

**Міністерство освіти і науки України**

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Д.П. Семенюк      В.О. Потапов

## **ТОРГОВЕЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ**

Підручник Частина 1

Харків  
2016

УДК 658.822 (075.8)  
ББК 65.422-803.5  
С 30

Рецензенти:

д-р техн. наук, проф. О.В. Богомолов

д-р техн. наук, проф. Е.В. Білецький

Рекомендовано до видання Вченою радою Харківського державного університету харчування та торгівлі, протокол № 6 від 25 лютого 2016 р.

**Семенюк, Д.П.** Торговельне обладнання [Текст] : підручник, Частина 1  
С 30 / Д. П. Семенюк, В. О. Потапов ; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі.  
– Х., 2016. – 423 с.

ISBN 978-966-405-414-7

У першій частині підручника розглянуто місце та роль торговельного обладнання у технологічному процесі торгівлі, системи та обладнання контролю та управління товарно-грошовим обігом в роздрібній та оптовій торгівлі, системи та обладнання для автоматичної ідентифікації товарних позицій, обладнання для забезпечення радіочастотної ідентифікації, системи безпеки торговельних підприємств. Крім цього автоматизація торгівлі неможлива без допоміжного обладнання, яке включає в себе підйомно-транспортне, механічне, фасовочно-пакувальне, немеханічне обладнання та тару-обладнання.

Підручник призначений значно розширити коло питань, які розглядаються дисципліною “Торговельне обладнання”, під час підготовки бакалаврів за напрямом підготовки 6.050502 “Інженерна механіка”. Матеріали підручника можуть бути використані під час виконання курсових та дипломних проектів. Також підручник буде корисним студентам інших спеціальностей, а також всім бажаючим, яким знадобиться інформація про сучасний стан торговельного обладнання.

УДК 658.822 (075.8)  
ББК 65.422-803.5

© Семенюк Д.П., Потапов В.О.  
© Харківський державний  
університет харчування  
та торгівлі, 2016

ISBN 978-966-405-414-7

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7
Розділ 1. ТОРГОВЕЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ У ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ ТОРГІВЛІ	9
1.1    Формати сучасних торговельних підприємств роздрібної торгівлі	9
1.2    Технологічний процес підприємств торгівлі. Класифікація торговельного обладнання	11
1.3    Напрямки розвитку сучасної роздрібної торгівлі та роздрібної торгівлі України	12
1.3.1    Автоматизація роздрібної торгівлі	13
1.3.2    ERP-системи	14
Розділ 2. СИСТЕМИ ТА ОБЛАДНАННЯ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ТОВАРНО-ГРОШОВИМ ОБІГОМ В РОЗДРІБНІЙ ТА ОПТОВІЙ ТОРГІВЛІ	18
2.1    Організаційні аспекти Електронних систем та методів контролю та управління товарно-грошовим обігом	18
2.2    Законодавчі та нормативні документи стосовно реєстраторів розрахункових операцій	18
2.2.1    Державний реєстр реєстраторів розрахункових операцій	20
2.3    Призначення та різновиди реєстраторів розрахункових операцій	22
2.3.1    Порядок реєстрації електронних контрольньо-касових апаратів	24
2.4    Блок-схема та складові електронних контрольньо-касових апаратів	30
2.5    Технічні характеристики, будова та принцип дії електронних контрольньо-касових апаратів	34
2.5.1    Портативний електронний контрольньо-касовий апарат Mini-500 ME	34
2.5.2    Стаціонарний електронний контрольньо-касовий апарат Datecs MP-550T	43
2.6    Фіскальний реєстратор Марія-301 МТМ	46
2.7    POS-термінали	54
2.7.1    Моноблочний POS-термінал	56
2.7.2    POS-система	57
Розділ 3. СИСТЕМИ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТОВАРНИХ ПОЗИЦІЙ	61
3.1    Історія виникнення та розвиток Всесвітньої організації з нумерації	61
3.2    GS1 Україна	62
3.3    Система GS1 – інтегрована система всесвітніх стандартів	65

3.4	Ідентифікація та штрихове кодування	66
3.4.1	Загальні відомості про штрихові коди	67
3.4.2	Штрихові коди системи GS1	69
3.5	Ідентифікація товарних позицій	71
3.5.1	Глобальний номер товарної позиції	73
3.5.2	Глобальний номер розташування	84
3.6	Всесвітній електронний реєстр інформації про учасників Всесвітньої системи з нумерації	87
3.7	Електронний код продукту	89
3.8	Префікси GS1	91
3.9	Штрихове кодування товарних позицій	91
3.9.1	Основні характеристики штрихового коду (ШК)	91
3.9.2	Структура штрихкової позначки	92
3.9.3	Основні символики, які застосовуються в торгівлі	94
3.9.4	Формат та структура кодів EAN	96
3.9.5	Внутрішні штрихові коди	104
3.9.6	Перспективні символики	105
3.9.7	Двомірні та тривимірні коди	110
3.10	Якість штрихових кодів	112
3.11	Обладнання для роботи з штриховим кодом	122
3.11.1	Класифікація пристроїв для зчитування штрихових кодів	123
3.11.2	CCD-сканери	139
3.11.3	Лазерні сканери	142
3.11.3	Багатопроменеве сканування	149
Розділ 4.	РАДІОЧАСТОТНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ	153
4.1	Загальні положення	154
4.2	Принцип дії та структура RFID-систем	156
4.3	Активні мітки	157
4.4	Пасивні мітки	159
4.5	Конструкції та особливості складових системи радіочастотної ідентифікації	160
4.5.1	Мітки	160
4.5.2	Мітки-етикетки	167
4.5.3	Антени	168
4.5.4	Зчитувачі	169
4.6	Залежність сфери застосувань RFID-системи від частоти її роботи	179
4.7	Технологія застосування RFID-систем	183
4.8	Новітні технології автоматичної ідентифікації	187
Розділ 5.	СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ	191
5.1	Статистика втрат підприємств роздрібною торгівлі внаслідок крадіжок	191
5.1.2	Типи злодіїв	193

5.1.3	Крадіжки покупцями	194
5.1.4	Крадіжки персоналом	196
5.1.5	Крадіжки на розрахункових вузлах	198
5.1.6	Загальні заходи боротьби з крадіжками	200
5.2	Системи охоронного телебачення	201
5.2.1	Призначення та функції системи охоронного телебачення	201
5.2.2	Типова структура системи охоронного телебачення	203
5.2.3	Технічні засоби системи охоронного телебачення	204
5.2.4	Вимоги до систем охоронного телебачення	208
5.2.5	Основні технічні засоби	210
5.3	Принципи побудови та економічні аспекти застосування системи охоронного телебачення для торговельних підприємств	225
5.3.1	Проектування систем охоронного телебачення	229
5.4	Електронні системи захисту товару	237
5.4.1	Електромагнітна технологія	238
5.4.2	Радіочастотна технологія	241
5.4.3	Акустомагнітна технологія	253
5.4.4	Радіомагнітна технологія	260
5.4.5	Економічні аспекти установки захисних систем	262
5.4.6	Технічні рішення для супермаркетів по установці систем захисту	264
5.5	Системи контролю за касирами та підрахунку відвідувачів	266
5.5.1	Системи контролю за діями касирів	266
5.5.2	Аналіз систем підрахунку відвідувачів	267
5.5.3	Класифікація систем підрахунку відвідувачів	270
5.5.4	Датчики	275
5.5.5	Контролери	285
5.5.6	Економічний аспект вибору системи підрахунку відвідувачів	287
Розділ 6. ДОПОМІЖНЕ ОБЛАДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТОРГІВЛІ		291
6.1	Підйомно-транспортне обладнання підприємств торгівлі	291
6.1.1	Механізація й автоматизація торгово-технологічних процесів на підприємствах торгівлі	291
6.1.2	Класифікація підйомно-транспортного обладнання підприємств торгівлі	297
6.1.3	Характеристика основних видів підйомно-транспортного обладнання	298
6.1.4	Вибір підйомно-транспортного обладнання й розрахунок потреби в ньому	336
6.1.5	Аналіз ринку підйомно-транспортного обладнання	337
6.2	Механічне обладнання підприємств торгівлі	339
6.2.1	Класифікація ріжучих машин	339

6.2.2	Будова, принцип дії та техніко-економічні характеристики обладнання для нарізання гастрономічних товарів	339
6.3	Фасувально-пакувальне обладнання	357
6.3.1	Класифікація фасувально-пакувального обладнання	360
6.3.2	Види, типи й техніко-економічна характеристика фасувально-пакувального обладнання	362
6.4	Тара-обладнання	370
6.5	Немеханічне обладнання підприємств торгівлі	379
6.5.1	Класифікація та види немеханічного обладнання	380
6.5.2	Вибір немеханічного складського обладнання й розрахунок потреби в ньому	414
6.5.3	Торговельні меблі	415
6.5.4	Аналіз ринку немеханічного обладнання підприємств торгівлі	425
	ДОДАТКИ	429
	Додаток А. Термінологія GS1	429
	Додаток Б. Префікси GS1	437
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	442

## ПЕРЕДМОВА

Предметом дисципліни "Торговельне обладнання" є вивчення механізації й автоматизації процесу руху товарів, аналіз ринку обладнання, підбір, установка й раціональна експлуатація всіх видів торгового обладнання. Вивчення дисципліни засноване на досягненнях науки, техніки й технології, світової практики вдосконалювання процесу торгівлі.

Актуальність курсу зросла у зв'язку з переходом країни до ринкових відносин і змінами, що відбулися в результаті інтеграції економіки країни зі світовою економікою.

Ринок торговельного обладнання став інтенсивно розвиватися завдяки розвитку внутрішньої торгівлі й збільшенню попиту на обладнання, а також, за рахунок припливу найбільш прогресивного обладнання із промислово розвинених країн.

Роздрібна торгівля (рітейл, retail) України з кожним днем набуває все більш цивілізованих форм. Поширення набувають такі формати магазинів, як *супермаркети, гіпермаркети, дискаунтери* та ін. З'явилися й активно розвиваються *роздрібні мережі*. Особливо помітна ця тенденція у великих містах.

Традиційне для України обслуговування покупців "через прилавок" утрачає своє домінуюче положення, оскільки цей метод торгівлі не в змозі забезпечити високу прохідність, а виходить, і обсяги продажів, а одним з головних критеріїв роботи будь-якого торговельного підприємства є товарний і грошовий обіг, що прямо залежать від кількості продажів. Як наслідок, на перший план виходять сучасні методи *організації та автоматизації* процесу торгівлі на базі *інформаційних технологій* у поєднанні з високим ступенем *механізації* технологічних операцій і *високою продуктивністю* обладнання, яке в них використовується. Створення таких систем вимагає інтеграції всіх пристроїв, що беруть участь у збиранні й обробці інформації про товарно-грошовий обіг, в єдине ціле.

Автоматизація роздрібною торгівлі сучасний напрям в оснащенні торговельних підприємств.

Ефективно управляти – означає одержувати максимально можливий прибуток. Сьогодні вимога ринку – це системи управління з можливістю прогнозування попиту, управлінням постачаннями, товарною номенклатурою, роздрібними цінами і оптимізацією складських запасів. Величезну допомогу в рішенні цих важливих задач надасть автоматизація процесів торгівлі.

Впровадження систем автоматизації роздрібною торгівлі дозволяє не тільки ефективно і оперативно управляти магазином, але і економити засоби. Наприклад, автоматичний облік продукції і товарів дозволяє тримати мінімальний запас, оскільки немає чого купувати товар вперед – економиться площа на складі, зменшується «залежування» продукції. Завдяки отриманню оперативної інформації про наявність/відсутність продукції на складі із завданням обліку може справитися менший штат співробітників.

Також використовуючи систему автоматизації роздрібної торгівлі можна одержати різноманітні звіти для контролю персоналу – отримання зведених звітів по групі терміналів, фіксація всіх даних про роботу магазину, багаторівнева система розмежування прав доступу.

Технологія автоматизації роздрібної торгівлі забезпечує швидке і якісне обслуговування споживачів, що збільшує число покупців і кількість здійснюваних покупок. Отже, впровадження системи автоматизації дозволяє підвищити прибуток за рахунок наступних причин:

- підвищення продуктивності праці персоналу завдяки спрощенню роботи: всі операції персоналу, від касира до адміністратора торгового залу автоматизовані. Всі співробітники працюють під об'єктивним контролем, без помилок і з максимальною віддачею;

- виключення помилок касирів;

- зниження рівня зловживань з боку персоналу;

- зниження збитків при втраті якості товарів (автоматичне відстежування термінів придатності, оптимізація кількості і швидкості руху товарів);

- контроль мінімальних залишків товарів на складах дозволяє уникнути браку товару;

- аналіз швидкості продажів товарів і груп товарів, а також аналіз постачальників, дозволяють підвищити ефективність закупівель, цінової політики.

Для повноцінного функціонування підприємства торгівлі в теперішній час досить важливим є правильна організація систем безпеки. Для оснащення торговельного підприємства необхідним обладнанням важливим є правильний аналіз причин та наслідків втрат підприємств від крадіжок. Тому, цьому питанню приділяється досить важлива увага.

Повноцінне функціонування торговельного підприємства неможливе без допоміжного обладнання, а саме підйомно-транспортного, механічного, фасувально-пакувального, тари-обладнання та немеханічного обладнання.

Під час підготовки підручника автори використовували літературні джерела, які присвячені порядку організації та функціонування торговельних підприємств, довідники з різноманітного торговельного обладнання, технічну документацію фірм-виробників обладнання і його компонентів.

Автори висловлюють подяку рецензентам: завідувачу кафедри процесів та обладнання переробних та харчових виробництв Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка доктору технічних наук, професору Богомолу О.В., заступнику директора з навчально-методичної та науково-педагогічної роботи Харківського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету доктору технічних наук, професору Білецькому Е.В.



Розділ 1  
**ТОРГОВЕЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ У ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ  
ТОРГІВЛІ**

**1.1. Формати сучасних торговельних підприємств роздрібної торгівлі**

**1) Торговельний центр (комплекс)** – це група торговельних підприємств, які архітектурно об'єднані і працюють на єдиній керованій, спеціально спланованій, розвитої ділянці, що знаходиться у власності та керуються, як єдине ціле.

Сучасний торговельний центр (ТЦ) – місце не тільки для купівлі, але й для приємного проведення часу. Історія ТЦ нараховує більше ніж 50 років. По даним компанії Thomas Consultants у мирі нараховується 50 тис. ТЦ. З них у США знаходяться 38 тис., у Європі – 1,5 тис. У Росії не більше 100. В Україні близько 10.

ТЦ можливо класифікувати:

а) за способом розміщення – стрічкові ТЦ і точкові ТЦ.

*Стрічкові ТЦ* складаються з магазинів, які примикають один до одного та розташовані уздовж великих вулиць або шосе.

*Точкові торговельні центри* мають більш чітке планування і можуть знаходитися як в одному або декількох приміщеннях так під відкритим небом.

б) за зоною обслуговування (Urban Land Institute):

– мікрорайонні ТЦ (Neighborhood Centers) – щоденне задоволення потреб покупців первинної торговельної зони. Базова точка – супермаркет. Типова для МРТЦ торговельна площа складає у середньому 5000 м<sup>2</sup> і коливається від 3000 м<sup>2</sup> до 10000 м<sup>2</sup>. МРТЦ обслуговує населення яке мешкає у 5...10 хв. їзди від нього.;

– районні (Community Shopping Centers). Районні торгові центри (РТЦ) формуються навколо супермаркету або універсального магазину. Харчові та універсальні магазини замінюються дискаунтерами, універмагами знижених цін або спеціалізованими магазинами (матеріали для будівництва, товари для дому і т. ін.). У середньому площа, яку займає РТЦ складає 15000 м<sup>2</sup> і коливається у межах від 10000 до 30000 м<sup>2</sup>. РТЦ обслуговує населення яке мешкає у 10...20 хв. їзди від нього;

– регіональний торговий центр (Regional Shopping Center). Вони підрозділяються на регіональні та суперрегіональні. Ці різновиди ТЦ – найкрупніші типи ТЦ. Вони займаються продажем товарів тривалого використання основних груп товарів. Універмаги мають повну лінію товарів і кількість їх складає 2...5. Площина РегТЦ складає у середньому 40000 м<sup>2</sup> і коливається в межах від 30000 до 100000 м<sup>2</sup>;

в) за спеціалізацією:

– спеціалізовані торговельні центри (Speciality Shopping Center). Вони мають базою великі магазини аудіо, відео та побутової техніки або товари для дому, меблів;

- фестиваль центри (Festival Center) – основне це розважальні комплекси (кафе, ресторани разом із магазинами одягу, взуття, сувенірів);
- пауер центри (Power Center) – великі магазини товарів для дому, саду, побутової електроніки і т.ін.);
- торговельний центр моди (Fashion Center) – в основному магазини одягу та взуття;
- аутлет центри (Outlet Center) – пропонує продукцію промислових підприємств;
- дискаунт- центр (Off-price Center) – магазини-діскаунтери продуктів харчування, одягу, взуття;
- торговельно-розважальний центр (Retail-entertainment Center) – магазини одягу, взуття, розважальні центри, ресторани;
- торговельно-суспільний центр – центром тяжіння є універмаги, дитячі клуби, клуби за інтересами, спортивно оздоровчі комплекси, фітнес-клуби, готелі.

**2) Мінімаркет** – в західній класифікації такі магазини називають “Convenience” (зручний) площа таких магазинів складає 50...100 м<sup>2</sup>. Торгівля можлива через прилавок або самообслуговування. Вони не розраховані на велику пропускну здатність.

**3) Супермаркет** – площа – 500...5000 м<sup>2</sup>.

**4) Гіпермаркет** – наявність широкого асортименту товарів більш ніж 20000. На площах гіпермаркету розташовані перукарні, кафе, ресторани, стоянка.

**5) Дискаунт** – максимально спрощена організація магазину формату супермаркет.

Світовий досвід магазинобудування визначає який прибуток повинний приносити один квадратний метр площі в конкретному форматі магазину. Основні параметри, що визначають ефективність використання площі магазину будь-якого формату є: коефіцієнт ефективності використання загальної площі магазину  $K_e$  та коефіцієнт настановної площі  $K_y$

Коефіцієнт ефективності використання загальної площі магазину  $K_e$ , визначається формулою

$$K_e = S_{торг.} / S_{заг.}, \quad (1.1)$$

де  $S_{торг.}$  – площа торговельної зали;

$S_{заг.}$  – загальна площа магазину.

Чим вище  $K_e$ , тим більш ефективно використовуються площі магазину. У світовому магазинобудуванні вважається прийнятним коефіцієнт ефективності використання рівний 0,7.

Коефіцієнт настановної площі  $K_y$  визначається, як відношення площі зайнятої обладнанням до загальної площі торговельного залу

$$K_y = S_{обор.} / S_{торг.} \quad (1.2)$$

З практики вважається оптимальним значення  $K_y=0,3$   
де  $S_{обор.}$  – площа торговельної зали зайнятої торговельним обладнанням;

## **1.2 Технологічний процес підприємств торгівлі. Класифікація торговельного обладнання**

Задача підприємства торгівлі – створити умови між покупцем та продавцем для „покупки”, тобто заміни грошей покупця на товар підприємства торгівлі. Ця операція юридично називається актом купівлі-продажу. Акт купівлі-продажу повинен бути документально підтверджений. На рисунку 1.1. наведено приблизну схему організації торговельного процесу.

На підставі наведеної схеми можливо умовно класифікувати торговельне обладнання:

1. Торговельний транспорт (універсальний, спеціалізований).
2. Контейнери та контейнерні перевезення.
3. Підйомно-транспортне обладнання для переміщення вантажів у горизонтальній та вертикальній площині.
4. Обладнання для нарізання, фасування та пакування товару.
5. Обладнання для збереження товарів, які швидко псуються – торговельне холодильне обладнання (камери холодильні збірні, шафи холодильні, вітрини, прилавки, вітрини-прилавки).
6. Електронні системи та методи контролю і управлінню товарно-грошовим обігом:
  - обладнання для автоматичної ідентифікації одиниць постачання та логістичних одиниць (сканери, пристрої збору даних);
  - реєстратори розрахункових операцій;
  - обладнання для автоматичної ідентифікації товарних одиниць (сканери, принтери, верифікатори);
  - програмне забезпечення;
7. Системи безпеки підприємств торгівлі.
8. Торговельні автомати.
9. Механічне обладнання.
10. Інше обладнання.

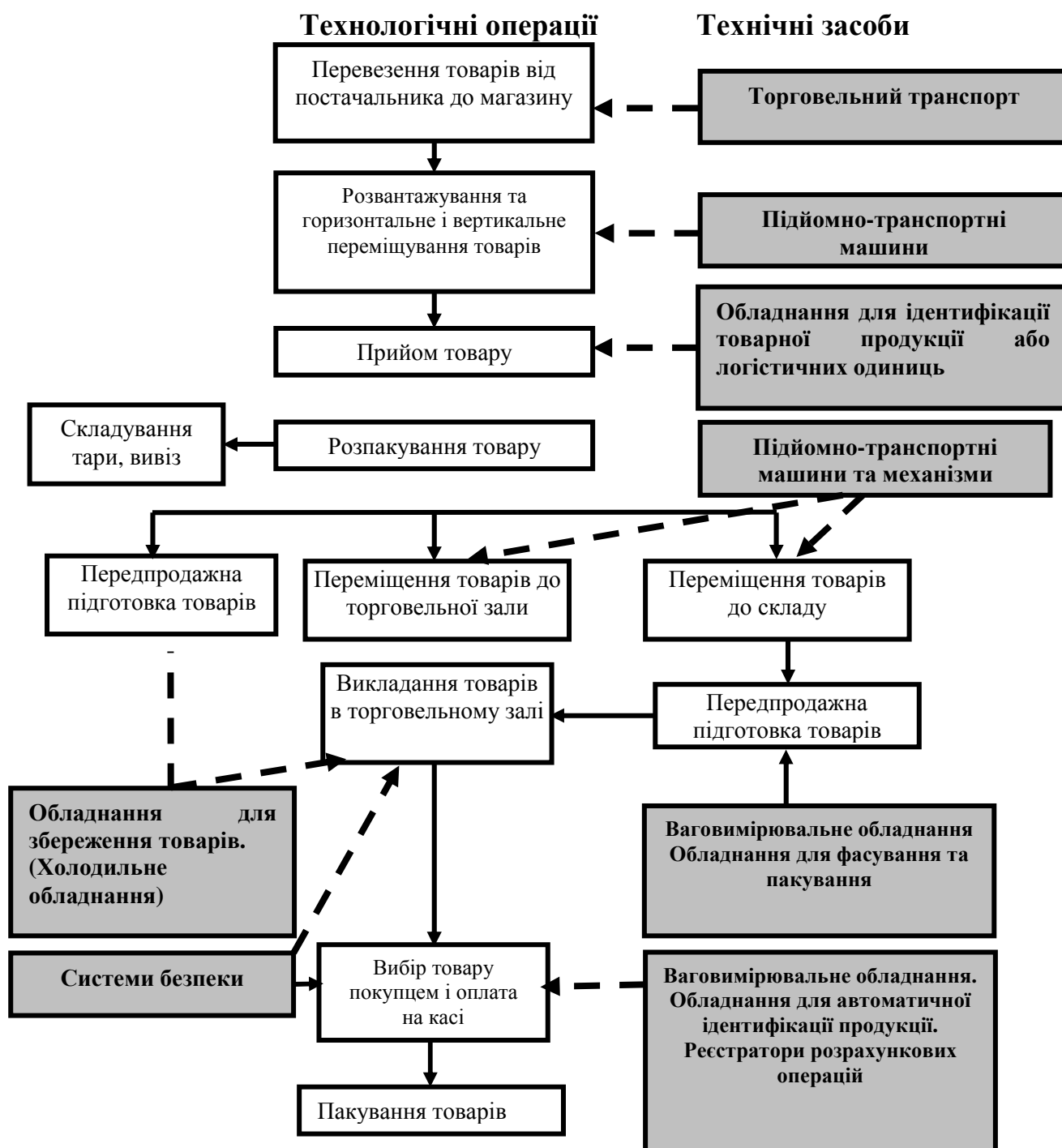


Рисунок 1.1 – Схема організації операції куплі-продажу

### 1.3 Напрямки розвитку сучасної роздрібної торгівлі та роздрібної торгівлі України

Темпи росту кількості магазинів сучасних форматів в Україні поки відстають від “просунутої” роздрібної торгівлі в країнах Східної Європи й у Росії. Кількість же магазинів сучасних форматів становило всього близько 2%.

На ринках працює приблизно 100 тис. роздрібних точок. При цьому базари за товарообігом усе ще становлять серйозну конкуренцію магазинній торгівлі.

Найближчим часом українським ритейлерам доведеться вступити в нелегку конкурентну боротьбу із західними компаніями, які мають незрівнянно більші інвестиційні ресурси й відпрацьовані торговельні технології. Конкурувати фінансами із західними сітьовиками українські торговці навряд чи зможуть. Тому, поки не пізно, вони повинні шліфувати свої системи керування бізнесом і підвищувати професіоналізм. Поки ж питання керування бізнесом (оптимізація, автоматизація, економія й т.д. і т.п.) для українських торговельних мереж по-справжньому актуальними не стали.

У Європі й Північній Америці ринок роздрібної торгівлі розвинений настільки, що працюючі там компанії вже не можуть постійно відкривати нові магазини. Тому єдиний доступний їм спосіб підвищувати конкурентоспроможність – оптимізувати роботу діючих магазинів. Новітні технології вони використовують у першу чергу для рішення цього завдання.

В Україні в цей час відбувається гіперріст ринку ритейла. За деякими оцінками, його обсяг уже кілька років підряд збільшується на 60-80% щорічно. Природно, що роздрібним компаніям України, які швидко ростуть, доводиться вирішувати трохи інші завдання, ніж їхнім колегам у США. Новітні технології автоматизації їм потрібні, насамперед, для підтримки експансії, для відкриття нових магазинів.

Збереження й збільшення прибутку магазину неможливо без твердого контролю фінансових і товарних потоків, ретельного аналізу й грамотного планування бізнесу. Ефективно управляти – значить одержувати максимально можливий прибуток. Сьогодні вимога ринку – це системи керування з можливістю прогнозування попиту, керування поставками, товарною номенклатурою, роздрібними цінами й оптимізацією складських запасів. Величезну допомогу в рішенні цих важливих завдань зробить автоматизація процесів торгівлі магазину.

### *1.3.1 Автоматизація роздрібної торгівлі*

Розвиток систем автоматизації. Потреба в автоматизації управлінських процесів уперше була усвідомлена наприкінці 60-х – початку 70-х років, коли стало ясно, що керування великою корпорацією підкоряється тим же законам, що й будь-яка бюрократична структура. Один із законів Паркінсона говорить: “штат організації ніяк не пов'язаний з обсягом виконуваної нею роботи”. Іншими словами, з ростом чисельності управлінського персоналу ККД його роботи падає до нуля.

У зв'язку із цим народилася ідея: організувати працю керівників за допомогою автоматизованої системи приблизно так, як конвеєр організує працю робітників. У підсумку народилася концепція регулярного менеджменту, що опирається не на талановитих одинаків, а на формально описані процедури, що роблять ефективним працю кожного керівника.

В 60-ті роки почалося використання обчислювальної техніки для автоматизації різних областей діяльності підприємств.

Тоді ж з'явився клас систем планування потреб у матеріалах (**MRP – Material Requirements Planning**). В основі функціонування подібних систем лежало поняття **специфікації виробу** (BOM – Bill Of Materials) і **виробничої програми** (MPS – Master Production Schedule). Специфікація показувала готовий виріб у розрізі вхідних у нього компонентів. Виробнича програма містила інформацію про тимчасовий проміжок, вид і кількість готових виробів, запланованих до випуску підприємством. За допомогою BOM і MPS відбувалася процедура розв'язування специфікації, на підставі чого, підприємство одержувало інформацію про потреби в матеріалах для виробництва необхідної кількості готових виробів відповідно до MPS. Потім, інформація про потреби перетворювалася в серію замовлень на закупівлю й виробництво. Також, у даному процесі враховувалася інформація про залишки сировини й матеріалів на складах.

Незважаючи на високу ефективність систем MRP у них був один істотний недолік, а саме, вони не враховували у своїй роботі виробничі потужності підприємства. Це привело до розширення функціональності MRP систем модулем планування потреб у потужностях (CRP – Capacity Requirements Planning). Зв'язок між CRP і MPS дозволяла враховувати наявність необхідних потужностей для виробництва певної кількості готових виробів. Системи MRP, що мають у своєму складі модуль CRP стали називатися системами планування потреб у матеріалах замкнутого циклу (Closed Loop MRP).

В 80-х роках з'явився новий клас систем – системи планування виробничих ресурсів підприємства (Manufacturing Resource Planning). Через схожість аббревіатур такі системи стали називати MRPII.

Основна відмінність MRPII від MRP, полягає в тому, що системи MRPII призначені для планування всіх ресурсів підприємства (включаючи фінансові й кадрові).

Внаслідок удосконалення систем MRPII і їх подальшого функціонального розширення з'явився клас систем ERP. Термін ERP був уведений незалежною дослідницькою компанією Gartner Group на початку 90-х років.

**ERP системи, призначені не тільки для виробничих підприємств, вони також ефективно дозволяють автоматизувати діяльність компаній що надає послуги.**

### *1.3.2 ERP-системи*

Термін «ERP-система» (Enterprise Resource Planning – керування ресурсами підприємства) може вживатися у двох значеннях.

По-перше, це – *інформаційна система для ідентифікації й планування всіх ресурсів підприємства, які необхідні для здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку в процесі виконання клієнтських замовлень.*

По-друге (у більше загальному контексті), це – *методологія ефективного планування й керування всіма ресурсами підприємства, які необхідні для*

*здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку при виконанні замовлень клієнтів у сферах виробництва, дистрибуції й надання послуг...*

Словник APICS (American Production and Inventory Control Society),  
www.erp.lanit.ru

ERP-системи стали функціональним розвитком MRP і MRP II систем.

В основі ERP систем лежить принцип створення єдиного сховища даних, що містить всю корпоративну бізнес-інформацію й одночасний доступ, що забезпечує, до неї будь-якого необхідного числа співробітників підприємства, наділених відповідними повноваженнями. Декларується, що це повинне не тільки підвищити ефективність виробничої діяльності підприємства, але й скоротити внутрішні інформаційні потоки, зменшивши тим самим витрати на їхнє забезпечення. Головним же, безумовно, є набір функцій ERP систем, основні для торгівлі з яких наступні:

- формування планів продажів;
- керування запасами й закупівлями: ведення договорів, реалізація централізованих закупівель, забезпечення обліку й оптимізації складських і цехових запасів;
- оперативне керування фінансами, включаючи складання фінансового плану й здійснення контролю його виконання, фінансовий і управлінський облік;

Оскільки основою ERP системи є система MRP II яка знаходиться усередині неї, то, природно, що функції однієї й іншої багато в чому схожі. Основними ж відмінностями ERP систем від MRPII систем можна вважати:

- більша кількість типів виробництв і видів діяльності підприємств і організацій;
- планування ресурсів за різними напрямками діяльності;
- можливість керування групою автономно працюючих підприємств, корпоративними структурами;
- більша увага підсистемам фінансового планування й керування;
- наявність функцій керування транснаціональними корпораціями, включаючи підтримку декількох годинних поясів, мов, валют, систем бухгалтерського обліку;
- більша увага створенню інформаційної інфраструктури підприємства, гнучкості, надійності, сумісності з різними програмними платформами;
- можливість інтеграції із додатками й іншими системами, що використовуються підприємством, такими як системи автоматизованого проектування, автоматизації керування технологічними процесами, електронного документообігу, електронної комерції;
- наявність у системі або інтеграція із програмними засобами підтримки прийняття рішень;
- наявність розвинених засобів настроювання й конфігурування апаратних і програмних засобів.

Інформаційна система керування підприємством взагалі й ERP-система зокрема складається з наступних елементів:

- модель керування інформаційними потоками на підприємстві;
- апаратно-технічна база й засоби комунікацій;
- СУБД, системне й забезпечуюче ПЗ;
- набір програмних продуктів, що автоматизують керування ПП;
- регламент використання й розвитку програмних продуктів;
- ІТ-департамент і служби які забезпечують;
- користувачі програмних продуктів.

В останнє десятиліття успішно розвивалися Інтернет-технології, що дозволяють підприємствам через інформаційну мережу обмінюватися даними й документами з покупцями й контрагентами. Нові функції роботи з Інтернет, що з'явилися в інтегрованих системах керування, уже виходять за традиційні рамки ERP, замкнутої усередині виробничого циклу підприємства.

Сполучення традиційної ERP системи підприємства з Інтернет рішеннями для електронного бізнесу привели до створення нового організаційного й управлінського середовища й нової якості системи. Результатом цього з'явилася концепція систем нового покоління – ERP II – Enterprise Resource and Relationship Processing – керування ресурсами й зовнішніми відносинами підприємства, що мають як би два контури керування: традиційний внутрішній, керуючий внутрішніми бізнес процесами підприємства, і зовнішній – керуючий взаємодіями з контрагентами й покупцями продукції. При цьому традиційний внутрішній контур керування прийнятий називати back-office – внутрішня система, а функції взаємодії з контрагентами й замовниками – front-office – зовнішня система. Таким чином, ERP II система – це методології ERP системи з можливістю більш тісної взаємодії підприємства із клієнтами й контрагентами за допомогою інформаційних каналів, надаваних Інтернет-технологіями.

**ERP є результатом сорокалітньої еволюції управлінських і інформаційних технологій.**

Не варто забувати, що за оцінками META Group середня світова сума витрат на впровадження ERP-системи становить біля 15 млн. доларів США, а середня вартість одного робочого місця більше – 50000 доларів США.

Якщо говорити про західні програмні комплекси, то у випадках таких серйозних розроблювачів, таких як SAP, Oracle і ряд інших, претензій до якості реалізації функціональності й стабільності роботи практично немає.

Для активного впровадження України у світову економічну систему в умовах проведення глобальної економічної реформи необхідно застосовувати нові концепції менеджменту в бізнесі й, зокрема, у ритейлі, обумовлені, у першу чергу, новітніми досягненнями в області інформаційних технологій. Однієї з таких технологій є Реінжиніринг бізнес-процесів.

**Реінжиніринг бізнес-процесів** (*business process reengineering, BPR*), це фундаментальне перепроектування бізнес-процесів компаній для досягнення корінного поліпшення в основних актуальних показниках їхньої діяльності: вартість, якість, послуги й темпи.

*BPR* є напрямком, що виник на стику двох різних сфер діяльності – керування (менеджменту) і інформатизації. Саме тому реінжиніринг вимагає



нових специфічних засобів подання й обробки проблемної інформації, зрозумілих як менеджерам, так і розроблювачам інформаційних систем. Подібні засоби вимагають інтеграції ключових досягнень інформаційних технологій і створення відповідних інструментальних засобів підтримки реінжинірингу.

Однією з основних особливостей *BPR* є орієнтація реінжинірингу не на функції, а на процеси. Причому із всіх концепцій менеджменту, заснованих на процесах, *BPR* розглядається як найбільш ефективна, революційність якої обумовлена сучасним станом інформаційних технологій

#### *Запитання до розділу*

1. Наведіть класифікацію сучасних підприємств торгівлі.
2. Дати характеристику торговельним центрам.
3. Яким чином визначається коефіцієнт ефективності використання загальної площі магазину?
4. Яким чином визначається коефіцієнт настановної площі торговельного підприємства?
5. Назвати основні напрямки розвитку сучасної роздрібно торгівлі.

## Розділ 2

# СИСТЕМИ ТА ОБЛАДНАННЯ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ТОВАРНО-ГРОШОВИМ ОБІГОМ В РОЗДРІБНІЙ ТА ОПТОВІЙ ТОРГІВЛІ

## 2.1 Організаційні аспекти Електронних систем та методів контролю та управління товарно-грошовим обігом

Електронні системи та методи контролю та управління товарно-грошовим обігом представляють собою сукупність науково-технічного, правового та організаційного забезпечень, які направлені на створення на Україні сучасних прозорих для контролю електронної технології у сфері товарно-грошових відносин фінансового та фондового ринків.

Головним органом, який координує роботу в цьому напрямку на Україні є **Державна комісія (ДК)** з питань упровадження електронних систем та методів контролю і управління товарно-грошовим обігом. ДК очолює голова Державної податкової адміністрації України (ДПАУ).

Діяльність ДК регламентується “Положенням про Державну комісію”.

Технічне забезпечення роботи ДК підтримує Український науково-дослідний інститут технології товарно-грошового обігу фінансового та фондового ринків – “Укрелекон”.

“Укрелекон” створений спільним наказом Міністерства економіки, Міністерства фінансів і ДПАУ. Йому доручено здійснення організаційного, інформаційного та науково-методичного забезпечення роботи ДК, підготовки її рішень, а також експертиза нових технічних рішень (рис. 2.1).

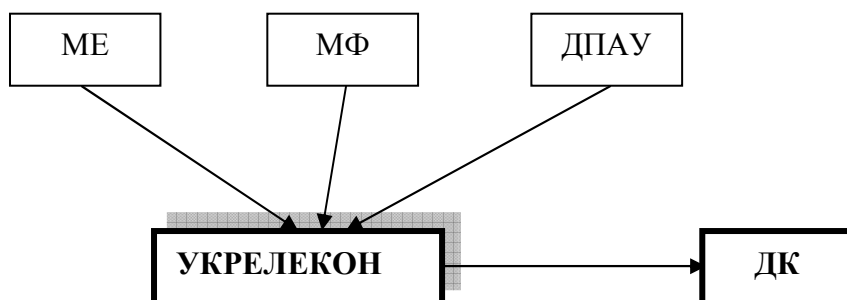


Рисунок 2.1 – Взаємозв’язок органів державного управління

## 2.2 Законодавчі та нормативні документи стосовно РРО

Розвиток електронних засобів контролю і управління товарно-грошовим обігом на підприємствах роздрібної торгівлі (ритейл) забезпечується низкою законодавчих і нормативних документів, які встановлюють або рекомендують правила використання та вимоги до технічних засобів. Основним технічним засобом, який забезпечує збирання інформації в тому числі і фіскальної відносно товарно-грошового обігу магазинів є реєстратори розрахункових операцій (РРО).

Розглянемо основні законодавчі документи стосовно РРО.

**1) “Закон України про застосування реєстраторів розрахункових операцій у сфері торгівлі громадського харчування та послуг”** (Київ 13 липня 2000 року № 1927-111). Цей закон встановлює: коло суб'єктів підприємницької діяльності, які зобов'язані обов'язково використовувати РРО при розрахунках із споживачами і терміни (розділ I), порядок проведення розрахунків (Розділ II), обов'язкові вимоги до РРО та їх технічного обслуговування та ремонту (Розділ III), контроль за додержанням порядку проведення розрахунків (Розділ IV), відповідальність за порушення цього закону (Розділ V).

**2) Податкове роз'яснення** щодо застосування пунктів 5, 6, 7 статті 9 Закону України "Про застосування реєстраторів розрахункових операцій у сфері торгівлі, суспільного харчування і послуг" ДЕРЖАВНА ПОДАТКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ УКРАЇНИ. НАКАЗ № 20 від 14 січня 2002 р

**3) “Положення про Державний реєстр реєстраторів розрахункових операцій”**, в якому встановлюються перелік РРО, які дозволено застосовувати на Україні, правила внесення РРО до Державного реєстру та вилучення РРО з Державного реєстру.

**4) “Вимоги відносно реалізації фіскальних функцій РРО для різних сфер застосування”**. В даному документі наведено перелік вимог стосовно фіскальних функцій, які повинні виконувати РРО при застосуванні в різних сферах.

**5) “Технічні вимоги до електронних контрольно-касових реєстраторів для різних сфер застосування”**. Регламентовано перелік технічних вимог до РРО для різних сфер застосування.

**6) “Перелік товарів і послуг, які можливо виконувати без РРО”** (Стаття 9 Закону України про застосування РРО). Наведено перелік товарів та послуг, реалізація та виконання яких можливе без застосування РРО.

Правові засади застосування реєстраторів розрахункових операцій (РРО) у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг визначені Законом України «Про внесення змін до Закону України «Про застосування реєстраторів розрахункових операцій у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг» від 21 грудня 2000 р. №2156-111.

Правильна організація обліку грошової виручки – важлива умова переходу до ринкової економіки. Без обліку і контролю готівки неможливі облік і контроль товарно-матеріальних цінностей, забезпечення їх збереження, попередження зловживань, у тому числі приховування доходів і ухиляння від сплати податків.

Можливість точного обліку торговельної виручки, скорочення до мінімуму помилок при проведенні розрахунків за товари, підвищення культури торговельного обслуговування, вивчення реалізованого попиту забезпечують електронні контрольно-касові апарати. Застосування ЕККА й інших РРО є обов'язковим для суб'єктів підприємницької діяльності (СПД), які здійснюють

розрахунки зі споживачами у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг за готівку. Оскільки в торговельних підприємствах з РРО переважно використовують ЕККА, основну увагу в підручнику приділено саме цим апаратам.

Перелік окремих форм та умов проведення діяльності у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг, яким дозволено проводити розрахункові операції без застосування ЕККА з використанням розрахункових книжок та книг обліку розрахункових операцій, а також граничний розмір річного обсягу розрахункових операцій з продажу товарів (надання послуг), при перевищенні якого застосування ЕККА є обов'язковим, затверджений постановою КМ України від 23.08.2000 № 1336.

СПД, що мають право не застосовувати РРО (ЕККА), поділяються на дві категорії. Перша категорія – ті СПД, які можуть не застосовувати ЕККА, але зобов'язані вести розрахункову книжку. Розрахункова книжка – це належним чином зброшурована та прошнурована книжка, зареєстрована в органах державної податкової служби України, що містить номерні розрахункові квитанції, які видаються покупцям, коли не застосовуються ЕККА. Законодавець доручив Кабміну доповнити свій Перелік, затверджений постановою від 23.08.2000 № 1336, такими видами діяльності, як торгівля, громадське харчування та послуги на території гірських населених пунктів.

Законодавець розширив і можливості роботи без РРО (але з розрахунковою книжкою) у разі відключення електроенергії до 7 робочих днів.

Друга категорія – це СПД, що можуть не застосовувати ні ЕККА, ні розрахункові книжки. Коло цих осіб або видів діяльності поповнилось за рахунок: громадян-платників фіксованого податку; громадян-платників єдиного податку; СПД, що придбали спеціальний торговий патент; осіб, що придбали пільговий торговий патент, якщо вони не є платниками ПДВ; фізичних осіб-платників ринкового збору; осіб, які працюють на автомобільному транспорті (з видачею талонів, квитанцій, квитків); продажу білетів держлотерей через електронну систему ставок; продажу квитків на відвідування культурно-спортивних і видовищних закладів. Однак першим чотирьом категоріям пільговиків не можна торгувати підакцизними товарами без ЕККА. Крім того, право на незастосування ЕККА платниками єдиного податку та набувачами пільгового патенту обумовлено веденням ними книги обліку доходів і витрат у порядку, затвердженому Кабінетом Міністрів України.

### *2.2.1 Державний реєстр реєстраторів розрахункових операцій*

На території України діє Державний реєстр РРО, метою якого є забезпечення реалізації та використання лише тих реєстраторів вітчизняного та іноземного виробництва, які відповідають вимогам нормативних актів України, сертифіковані в державній системі сертифікації на відповідність вимогам чинних державних стандартів і дозволені до застосування. Положення про Державний реєстр РРО, а також Положення про порядок технічного

обслуговування та ремонту РРО затверджуються Кабінетом Міністрів України за поданням Міністерства економіки України та Державної податкової адміністрації України.

Державний реєстр дає змогу за допомогою технічних засобів електронної касової техніки впровадити дійовий державний контроль за фінансово-господарською діяльністю СПД всіх форм власності. Реалізація та реєстрація ЕККА, не включених до Державного реєстру, заборонена. В Україні забороняється також експлуатування моделі ЕККА, термін використання якої, встановлений Державним реєстром, закінчився.

Технічні вимоги до ЕККА, які затверджені рішенням Державної міжвідомчої експертної комісії з ЕККА (Протокол №2 від 6.07.95), передбачають:

- п. 2.1 – ЕККА повинен мати корпус, конструкція якого не дає змоги безконтрольного доступу до функціональних блоків ЕККА і зокрема до блоку фіскальної пам'яті;

- п. 2.2 – ЕККА повинен пломбуватись; пломба має бути на поверхні корпусу і бути доступною для швидкого візуального визначення її цілісності. Фіскальна пам'ять повинна пломбуватись окремо;

- п. 2.3 – ЕККА повинен мати годинник-календар реального часу, який працює незалежно від підключення» ЕККА до електроживлення і виключає необхідність занесення дати та часу перед початком роботи;

- п. 2.5 – ЕККА повинен забезпечувати збереження інформації в оперативній пам'яті та в годиннику-календарі при виключенні електроживлення не менш як на 1440 годин;

- п. 2.6 – ЕККА повинен забезпечувати неможливість занесення звітної інформації до блоку фіскальної пам'яті, якщо в годиннику-календарі встановлена дата, яка передує даті останнього денного звіту;

- п. 2.7 – ЕККА повинен забезпечувати неможливість зміни або знищення алгоритмів роботи, інформації в оперативній і фіскальній пам'яті та зміни дати у годиннику-календарі без пошкодження пломб або корпусу ЕККА;

- п. 2.8 – ЕККА повинен забезпечувати друк паперової контрольної стрічки в єдиному робочому циклі з касовими чеками, на якій відображаються в копії реквізити і показники виданих покупцям касових чеків;

- п. 2.10 – ЕККА повинен автоматично блокуватись у випадках: зниження напруги електроживлення нижче значення, що вказано в технічних умовах на конкретній ЕККА; відсутності чекової і контрольної стрічки; відімкнення механізму друку; порушення послідовності виконання операцій, яка передбачена алгоритмом роботи; перевершення розрядності чисел, які обробляються; переповнення, несправності або відокремлення фіскальної пам'яті;

- п. 3.1 – ЕККА повинен забезпечувати друк та видачу касового чека, всі назви і літерні скорочення якого виконані державною мовою і який містить: назву та місцезнаходження підприємства; ідентифікаційний (заводський)

номер; фіскальний (реєстраційний) номер, що надається податковою інспекцією; послідовний номер касового чека; дату і час видачі касового чека; найменування кожного товару; вартість та код ставки ПДВ кожного товару; кількість та ціну товару; загальну вартість усіх придбаних товарів (рис. 2.2);

<Назва господарської одиниці>
<Адреса господарської одиниці>
ІН <Індивідуальний податковий номер платника ПДВ>
ІД <Ідентифікаційний код за ЄДРПОУ (номер за ДРФО)>
<Кількість товару (послуги)> <Знак множення> <Вартість одиниці виміру>
<Найменування товару (послуги)> <Вартість> <Літерне позначення ставки ПДВ>
<Форма оплати >
Сума коштів>
СУМА <Загальна вартість придбаних товарів (отриманих послуг) за чеком>
ПДВ <Літерне позначення ставки ПДВ> <Ставка ПДВ у відсотках> <Сума ПДВ>
<Номер чека> <Поточна дата> <Час проведення розрахунків>
ФН <Фіскальний номер реєстратора розрахункових операцій>
<b>ФІСКАЛЬНИЙ ЧЕК</b>

**Рисунок 2.2 – Фіскальний касовий чек на товари (послуги)**

– п. 3.2 – ЕККА повинен забезпечувати щоденний друк та видачу фіскального звітного чека, який містить: ідентифікаційний та реєстраційний номери ЕККА; коди та ставки ПДВ у відсотках; суми денних оборотів з реалізації товарів по кожній ставці ПДВ окремо; суми ПДВ по кожній ставці ПДВ окремо; суму денного обороту з реалізації товарів, яка не підлягає оподаткуванню; загальну суму денного обороту з реалізації товарів; кількість касових чеків виданих за день; дату і час видачі фіскального звіту;

– п. 3.4 – ЕККА повинен виконувати періодичні звіти з фіскальної пам'яті за будь-який відрізок часу з початку його експлуатації;

– п. 5.1 – залежно від конструкції і функціональних можливостей ЕККА поділяються на портативні, автономні стаціонарні і системні;

– п. 5.2 – кількість товарів, що програмується, повинна бути не менше: 100 – для портативних, 200 – для стаціонарних і 2000 – для системних ЕККА;

– п. 5.7 – знаки, які друкуються ЕККА на паперових носіях, повинні бути чіткими, легко читатися та не допускати розбіжного тлумачення.

### **2.3 Призначення та різновиди реєстраторів розрахункових операцій**

Реєстратори розрахункових операцій (РРО) призначені для виконання наступних основних функцій:

- документальне оформлення акту купівлі-продажу;
- фіскалізація грошового обігу підприємства торгівлі;
- збір даних з товарно-грошового обігу підприємства торгівлі.

Як відомо, кожне робоче місце касира згідно **Закону України «Про використання реєстраторів розрахункових операцій»**, повинно бути

обладнано пристроєм з фіскальними функціями для реєстрації розрахункових операцій при продажі товарів і наданні послуг.

РРО – пристрій або програмно-технічний комплекс, в якому реалізовані фіскальні функції і який призначений для реєстрації розрахункових операцій при продажу товарів (наданні послуг), операцій з купівлі-продажу іноземної валюти та/або реєстрації кількості проданих товарів (наданих послуг).

Під фіскальними функціями розуміються здатність РРО забезпечувати одноразове занесення, тривале зберігання у фіскальній пам'яті, багаторазове зчитування і неможливість зміни підсумкової інформації про обсяг розрахункових операцій, виконаних у готівковій та/або в безготівковій формі, або про обсяг операцій з купівлі-продажу іноземної валюти.

Фіскальна пам'ять – це енергонезалежний за збереженням інформації, довгостроковий запам'ятовуючий пристрій у складі РРО, призначений для реєстрації і багаторазового зчитування звітної підсумкової щоденної інформації з виключенням можливості її зміни або знищення без пошкодження самого пристрою.

Реєстратори розрахункових операцій, які застосовуються в роздрібній торгівлі, діляться на електронні контрольно-касові апарати і електронні контрольно-касові реєстратори.

**Електронний контрольно-касовий апарат (ЕККА)** – це не що інше як повністю автономний пристрій, оснащений клавіатурою, яке забезпечує попереднє програмування найменування і ціни товарів (послуг) і облік їх кількості, друк чеків і інших звітних документів.

**Електронний контрольно-касовий реєстратор (ЕККР)** – це пристрій без клавіатури, що працює тільки під управлінням зовнішньої програми, встановленої на комп'ютері (тобто щоб надрукувати чек, потрібно віддати команду «Друк чека» з комп'ютерної програми). І ті та інші, забезпечують облік кількості реалізованих товарів (послуг), друк чеків і інших звітних документів.

ЕККР може працювати тільки у складі ККС.

**ККС** – реєстратор розрахункових операцій, який додатково забезпечує облік кількості реалізованих товарів кожного найменування, друкування розрахункових та інших звітних документів.

**ЕТ** – це РРО, який додатково забезпечує попереднє програмування тарифів за проїзд та облік вартості наданих послуг з перевезень пасажирів.

Існують такі варіанти технічної реалізації ККС:

1. Кожний ЕККА або ЕККР з'єднані з ПЕОМ. Кожна ПЕОМ ЕККА з'єднана із сервером локальної мережі магазину.
2. Всі ЕККА магазину з'єднанні з сервером локальної мережі магазину.
3. POS-термінал (Point-of-sale). Спеціалізований комп'ютерний комплекс, призначений для виконання функцій РРО. Вони мають моноблочну або розподілену архітектуру.

### *2.3.1 Порядок реєстрації електронних контрольно-касових апаратів*

Згідно з вимогами Закону України від 21.12.2000 № 2156-ІІІ і Порядку реєстрації, опломбування та застосування реєстраторів розрахункових операцій за товари (послуги) (затвердженому наказом ДПАУ від 1.12.2000 № 614 і зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 5.02.2001 за № 107/5298) СПД, які застосовують для розрахунків з покупцями ЕККА, зобов'язані їх зареєструвати в місцевій ДПІ.

У випадках, коли підприємницька діяльність здійснюється не за місцезнаходженням суб'єкта господарювання, то після реєстрації ЕККА його слід поставити на облік в ДПІ за місцем фактичного провадження господарської діяльності.

#### **Реєстрація електронних контрольно-касових апаратів**

Для проведення реєстрації СПД подає у відділ контролю реєстрації та застосування ЕККА ДПІ такі документи: письмову заяву на реєстрацію ЕККА із зазначенням сфери застосування та реквізитів РРО; копію свідоцтва про державну реєстрацію СПД (якщо СПД має зареєстровані в даному органі податкової служби РРО чи книги обліку реєстраційних операцій, то копію свідоцтва подавати не треба); завірену копію документа, що підтверджує право власності на ЕККА; завірену копію дозволу місцевого органу виконавчої влади на розміщення об'єкта торгівлі (сфери послуг); завірену копію договору з організацією сервісного обслуговування про зарахування ЕККА на сервісне обслуговування; акт про виведення ЕККА з експлуатації, у випадку коли проводиться реєстрація ЕККА, який уже був у експлуатації; для СПД, що надають послуги з перевезень пасажирів і багажу, – ліцензії на право здійснення зазначеного виду діяльності.

Копії документів звіряються з оригіналом і зберігаються разом з заявою в ДПІ, а оригінали повертаються СПД. На підставі розгляду поданих документів відповідальна особа ДПІ проводить реєстрацію апарата, про що робиться відповідний запис у Книзі реєстраторів розрахункових операцій. Апарату присвоюється реєстраційний (фіскальний) номер, який вказується на титульній сторінці книги обліку розрахункових операцій (далі – книга ОРО) та буде занесений у фіскальну пам'ять касового апарата при опломбуванні та фіскалізації. При реєстрації ЕККА складається реєстраційна посвідка у двох примірниках. Один примірник залишається в ДПІ, а другий видається СПД з дальшим зберіганням його за місцем експлуатації ЕККА.

Реєстраційній посвідці присвоюється реєстраційний номер, який складається з коду області (дві цифри), коду району або міста (дві цифри) та порядкового номера запису в журналі реєстрації ЕККА.

Одночасно з реєстрацією ЕККА здійснюється і реєстрація книги ОРО, що містить щоденні звіти, які складаються на підставі відповідних розрахункових документів щодо руху готівкових коштів, товарів (послуг). Пронумерована, прошнурована книга ОРО скріплюється гербовою печаткою ДПІ та завіряється



підписом її керівника.

Реєстрація розрахункових книжок (РК) здійснюється в органі податкової служби, де СПД зареєстрував відповідну книгу ОРО, не пізніше двох робочих днів з моменту подання СПД необхідних документів (письмової заяви довільної форми та довідки про реєстрацію книги ОРО). До реєстрації приймаються зброшуровані РК, які складаються з блоків послідовно пронумерованих розрахункових квитанцій установленої форми та реєстраційної сторінки. РК повинна бути скріплена виготівником з використанням машинного способу, який унеможливує видалення корінців розрахункових квитанцій без порушення засобів кріплення.

Посадова особа органу податкової служби здійснює запис у Книзі облікових форм, додаткові записи в обох примірниках довідки про реєстрацію книги ОРО та заповнює рядки реєстраційної сторінки РК: номер книжки, дата реєстрації, назва органу ДПС, дані про посадову особу ДПС, серія та номер першого бланка, кількість бланків. Кількість РК, що реєструються одночасно, не обмежується.

Опломбування РРО здійснюється центром сервісного обслуговування перед реєстрацією РРО, після ремонту чи технічного обслуговування РРО або за рішенням органу податкової служби. Перед опломбуванням РРО здійснюється перевірка його конструкції та програмного забезпечення на відповідність модифікації, включеній до Державного реєстру РРО, та перевірка переведення РРО у фіскальний режим роботи. При позитивних результатах перевірки здійснюється опломбування РРО, про що складається довідка про опломбування РРО, яка надається СПД.

Опломбування корпусу РРО здійснюється установленням двох засобів контролю в місцях стику корпусу РРО з верхньою кришкою на її передньому та задньому боці таким чином, щоб унеможливити доступ до фіскального блоку РРО без пошкодження засобу контролю.

### **Правила експлуатації електронних контрольно-касових апаратів**

Установлення ЕККА на робочому місці, первинне підготування його до роботи й опломбування проводять спеціалісти сервісної організації. На робочому місці касира повинні бути книга ОРО, РК, реєстраційна посвідка та акти опломбування, розпломбування ЕККА, монетниця, інвентар для догляду за касовим апаратом.

До початку роботи в режимі «Продаж товарів» касир повинен отримати запас розмінних монет, чисту чекову стрічку, ключі від касового апарата, перевірити справність ЕККА, роздрукувати кілька нульових чеків і виконати операцію «Службове внесення готівки». Всі нульові чеки наприкінці робочого дня разом з денним звітом наклеюють у книгу ОРО, а чек службового внесення готівки зберігається на робочому місці до кінця дня.

Виконання загальних підготовчих операцій на прикладі ЕККА ЕРА-101 відбувається в такій послідовності: вмикають ЕККА до заземленої розетки; вимикач втоплюють у корпус; ключ «Р» установлюють у замок і переводять з

режиму «БР» у режим «Р»; якщо конкретний пароль касира попередньо не був запрограмований для даного ЕККА, натискають на цифрових клавішах ліворуч вісім раз цифру 1; в разі потреби заправки чекової стрічки використовують клавішу «ПЧС»; для отримання нульового чека натискають на клавішу «ОПЛ»; службове внесення залишку готівки виконується натисканням клавіші «ВН/П1».

При реєстрації операцій продажу через ЕККА касир зобов'язаний: забезпечив введення відповідних грошових сум в ЕККА; за показниками індикатора ЕККА позначити загальну суму продажу; отримати від покупця гроші за товар; провести операцію закриття чека в ЕККА і роздрукувати його; видати покупцю чек, суму здачі разом з товаром. Забороняється проводити реєстрацію продажу товару через ЕККА після видачі покупцю товару і здачі.

Операції з реєстрації продажу товарів виконуються таким способом.

При продажу однієї одиниці товару з запрограмованими параметрами необхідно:

- на цифрових клавішах на клавіатурі ліворуч набрати числове значення коду товару (від 00 до 199);
- натиснути клавішу із символом «код тов.»;
- натиснути клавішу із символом «ОПЛ».

У тому разі, коли виконується продаж незапрограмованого товару, необхідно:

- на цифрових клавішах на клавіатурі ліворуч набрати ціну товару;
- натиснути клавішу відповідного відділу на клавіатурі праворуч;
- натиснути клавішу «ОПЛ».

При продажу з уведенням кількості товару та з підрахуванням суми здачі необхідно:

- на цифрових клавішах на клавіатурі ліворуч набрати кількість товару;
- натиснути клавішу із символом «×» – множення;
- на цифрових клавішах на клавіатурі ліворуч набрати числове значення коду товару (від 00 до 199).

У тому разі, коли виконується продаж незапрограмованого товару, то на цифрових клавішах зліва необхідно набрати ціну товару;

- натиснути клавішу з символом «код тов.» – при продажу запрограмованого товару. У разі продажу незапрограмованого товару – використати клавіші відділу (1-9), розташовані на клавіатурі праворуч;

– після реєстрації останнього товару – натиснути клавішу із символом «ПСМ», на індикаторі з'явиться загальна вартість купівлі;

– на цифрових клавішах ліворуч набрати суму грошей, отриманих від покупця;

– для завершення оформлення чека з підрахунком суми здачі натиснути на клавішу з символом «ОПЛ».

Операції з анулювання реєстрації купівель виконуються таким способом. Анулювання реєстрації купівлі може відбуватися в разі відмови покупця від

придбання товару або припущення касиром помилки:

- до моменту реєстрації купівлі (ще не натиснута клавіша «код тов.» або клавіша відповідного відділу;
- після реєстрації купівлі (але до натискання клавіші «Оплата»;
- після завершення оформлення чека (натиснута клавіша «Оплата») або при поверненні товару в магазин покупцем.

Для анулювання купівлі до моменту її реєстрації касир повинен виконати операцію «Корекція», скориставшись клавішею «С».

Для анулювання купівлі після її реєстрації касир повинен виконати «Анулювання реєстрації». Анулювання може бути повним або частковим.

При повному чи частковому анулюванні продажу товарів з запрограмованими параметрами (після реєстрації товару або натискання клавіші «ПСМ» потрібно:

- послідовно натиснути на клавіші «С» і «Ан. пов.» і ввести ту кількість товару, яку необхідно анулювати;
- послідовно натиснути на клавіші «,» і «х» (у тому разі, коли кількість товару – це число з дрібними одиницями, то перед набором дрібної кількості необхідно натиснути клавішу «,»);
- на цифрових клавішах ліворуч набрати код товару, який потрібно анулювати, і натиснути клавішу «код тов.».

Для анулювання повністю останнього з зареєстрованих товарів одразу після реєстрації цього товару слід натиснути на клавішу «Ан. пов.».

При повному чи частковому анулюванні продажу товарів з незапрограмованими параметрами (після реєстрації товару або натискання клавіші «ПСМ» потрібно:

- послідовно натиснути на клавіші «С» і «Ан. пов.» і ввести ту кількість товару, яку необхідно анулювати;
- послідовно натиснути клавіші «,» і «х»;
- на цифрових клавішах ліворуч набрати ціну товару, який потрібно анулювати;
- на цифрових клавішах праворуч натиснути клавішу номера відділу.

Послідовність повернення товарів і грошових коштів у торговельних підприємствах, що застосовують для розрахунків зі споживачами ЕККА, передбачена «Порядком реєстрації, опломбування та застосування реєстраторів розрахункових операцій за товари (послуги)», затвердженим наказом ДПАУ від 1.12.2000 №614 і зареєстрованим у Мін'юсті України 5.02.01 за № 105/5296.

У разі повернення товару або відмови від наданої послуги покупець подає заяву на повернення коштів, до якої обов'язково долучається касовий чек або розрахункова квитанція, що підтверджують купівлю товару в даному магазині. На підставі цього складається акт про повернення товару і коштів, в якому вказуються: дані, що підтверджують особу споживача, який повертає товар; відомості про повернутий товар; сума, яку необхідно повернути покупцеві.

Матеріально відповідальна особа магазину разом з представником

адміністрації підприємства підписує акт і за допомогою операції «Службова видача готівки» проводить через ЕККА реєстрацію повернення готівки та видає її покупцеві безпосередньо зі скриньки ЕККА, а чек службової видачі додає до акта. Чек на повернутий товар також додається до акта, але якщо в чеку є інші товари (які покупець не повертає), то чек запишається споживачеві (повернуті товари в такому чеку закреслюються), а в акті вказується номер, дата і час видачі чеку.

Якщо покупець повертає товар, придбаний в день звернення, то написання заяви не є обов'язковою вимогою, проте покупець у цьому разі повинен підписати акт про повернення коштів у зв'язку з відмовою від купівлі.

У купівлі, коли при проведенні реєстрації операції продажу товару через ЕККА касир помилково визначив загальну суму продажу і натиснув на клавішу оплати, він уже не може виконати анулювання купівлі. В такій ситуації касир разом із представником адміністрації торговельного підприємства складає акт про виведення з ЕККА зайво проведеної суми у зв'язку з помилкою. В акті детально пояснюються дії касира, які призвели до помилки. До акта додається помилково вибитий чек і чек «Службової видачі готівки», який зберігається в КОРО.

Для службової видачі готівки необхідно:

- на цифрових клавішах ліворуч набрати ту суму готівки, яку необхідно вивести з апарата;

- натиснути на клавішу ВД/П2». Після цього ЕККА надрукує чек, в якому буде така інформація: «ВД» і навпроти – сума виданої готівки зі знаком «-», потім сума і знову сума виданої готівки зі знаком «-», а також дата та час видачі чека, заводський і фіскальний номери ЕККА.

У разі коли не застосовуються ЕККА (тимчасового вимкнення електроенергії або виходу з ладу ЕККА), касир зобов'язаний проводити розрахунки зі споживачами за допомогою РК з обов'язковою видачею розрахункових квитанцій. Розрахункова квитанція складається з двох частин: корінця та відривної частини.

Корінець розрахункової квитанції повинен містити обов'язкові реквізити:

- серію та номер, які нанесені при виготовленні бланка квитанції і збігаються із серією та номером відривної частини;

- напис «Сума розрахунку (грн коп.), усього» і загальну суму отриманих за товар або послугу (виданих покупцеві) коштів;

- напис «у тому числі за ставкою ПДВ 20 %» – суму коштів, отриманих за товари або послуги, продаж яких обкладається ПДВ за ставкою 20 %, або суму виданих покупцеві коштів, якщо видана сума зменшує податкові зобов'язання платника ПДВ.

Відривна частина розрахункової квитанції повинна містити такі обов'язкові реквізити:

- напис «РОЗРАХУНКОВА КВИТАНЦІЯ», серію (чотири літери) і номер (шість цифр), нанесені при виготовленні бланка квитанції;

- назву СПД;
- ідентифікаційний код за ЄДРПОУ юридичної особи або ідентифікаційний номер за ДРФО фізичної особи, перед яким написані (надруковані) великі літери «ІД»;
- для СПД, зареєстрованих як платники ПДВ, — індивідуальний податковий номер платника ПДВ, який надається згідно із Законом України «Про податок на додану вартість»; перед номером написані (надруковані) великі літери «ПН»; за наявності на розрахунковій квитанції податкового номера дозволяється не вказувати ідентифікаційний код за ЄДРПОУ (номер за ДРФО);
- назви окремих реквізитів, які стосуються даних про товар (послугу), а саме: написи «Найменування товару (послуги), «Вартість одиниці виміру», «ПДВ (%)», «Вартість»;
- рядки для записування даних про товар (послугу) або про операцію виплати: найменування товару (послуги, назви операції виплати), вартості одиниці виміру товару (суми коштів за однією операцією виплати), ставки ПДВ у відсотках, вартості товару (суми коштів за здійсненими операціями виплати);
- напис «Сума розрахунку (грн коп.) і загальну вартість усіх товарів (послуг), оплачених за однією розрахунковою квитанцією (загальну суму виданих коштів);
- напис «Розрахунок провів», рядок для підпису особи, яка здійснює розрахунки;
- рядок для запису дати (день, місяць, рік) проведення розрахунків.

Розрахункова книжка використовується у такому порядку: на кожному місці проведення розрахунків має використовуватись окрема РК; при проведенні розрахункових операцій заповнюється спочатку корінець, потім відривна частина розрахункової квитанції (за винятком квитанцій, де вартість товару (послуги) зазначена попередньо способом проштампування чи друкарським способом; відривна частина відокремлюється від корінця по лінії відриву та видається покупцю чи особі, яка отримує кошти (у разі здійснення операції видачі), не пізніше завершення розрахункової операції.

Записи в розрахунковій квитанції здійснюються кульковою ручкою з пастою темного кольору. Не дозволяється використовувати розрахункову квитанцію повторно, виправляти записи у квитанції, вилучати з РК корінці розрахункових квитанцій, порушувати кріплення книжки. У разі пошкодження розрахункової квитанції чи здійснення помилкового запису таку квитанцію слід анулювати, для чого на корінці та відривній частині зробити відмітку «Анульовано», завірену підписом особи, яка здійснює розрахунки. Після використання всіх розрахункових квитанцій на реєстраційній сторінці РК необхідно зазначити дату її закінчення.

У разі виходу з ладу ЕККА або тимчасового, але не більше 72 годин (7 робочих днів), вимкнення електроенергії проведення розрахункових операцій здійснюється з використанням КОРО і РК або із застосуванням належним

чином зареєстрованого резервного РРО. Слід урахувати, що коли період вимкнення електроенергії перевищує 72 години (астрономічних, а не робочих годин СПД), то продовжувати торгівлю із заповненням розрахункових квитанцій не можна (навіть якщо СПД торгує виключно хлібом або дитячим харчуванням).

Згідно з вимогами Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про застосування реєстраторів розрахункових операцій у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг» від 21.12.2000 № 2156-III власник ЕККА повинен забезпечити щоденне виконання наприкінці роботи денного звіту з обнуленням інформації в оперативній пам'яті та її занесенням до фіскальної пам'яті; щоденне підклеювання денних звітів у КОРО і заповнення її відповідних граф.

ЕККА мають такі види пам'яті (інформація з якої повністю чи частково може бути виведена): фіскальну (фінансову); оперативну (службову) і програмну.

Процес виведення інформації з тієї чи іншої пам'яті на друк називається звітом ЕККА. Звіти поділяються на службові та фінансові (фіскальні).

Службові звіти можуть бути отримані з оперативної пам'яті – щоденні звіти (одержання яких не призводить до обнулення інформації в оперативній пам'яті і перенесення її до фіскальної пам'яті).

Фінансові (фіскальні) звіти виконуються як з оперативної пам'яті – щоденні фіскальні звіти, так і з фіскальної пам'яті – періодичні фіскальні звіти.

Фіскальний звітний чек – це документ установленої форми, надрукований РРО, що містить дані денного звіту, під час друкування якого інформація про обсяг виконаних розрахункових операцій заноситься до фіскальної пам'яті. Оперативна пам'ять при цьому обнулюється (очищується). При отриманні періодичних фіскальних звітів на друк виводиться інформація за певний період роботи вже не з оперативної, а з фіскальної пам'яті ЕККА.

Розглянемо особливості деяких найбільш розповсюджених РРО.

## **2.4 Блок-схема та складові електронних контрольно-касових апаратів**

ЕККА складається з наступних основних блоків та пристроїв:

- системний блок;
- клавіатура;
- блок друку (принтер);
- блок фіскальної пам'яті;
- блок індикації з індикаторами касира та покупця;
- блок живлення.

В системному блоці знаходиться мікропроцесор (МП), який керує роботою ЕККА та виконує всі обчислювальні роботи. МП працює разом із постійним запам'ятовуючим пристроєм (ПЗП) та оперативним запам'ятовуючим пристроєм (ОЗП). В ПЗП зберігаються програми, які

реалізують алгоритми роботи ЕККА. В ОЗП зберігається службова інформація та інформація за проведені продажі. Модуль інтерфейсу призначений для спряження ЕККА з іншими електронними пристроями – сканер, ПЕОМ, електронні ваги.

Блок схема типового ЕККА наведено на рис. 2.3.

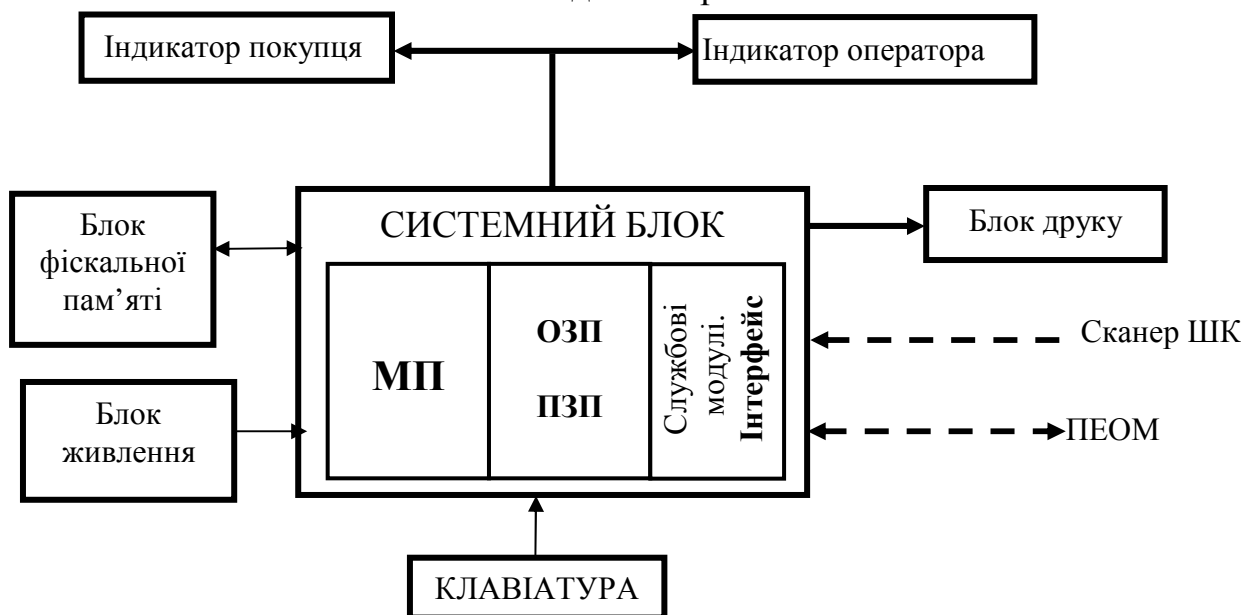


Рисунок 2.3 – Блок-схема ЕККА

Клавіатура призначена для введення інформації в ЕККА та команд управління в усіх режимах роботи.

Блок друку (принтер) призначений для друку документів, що підтверджують акт купівлі-продажу – чека покупця та контрольного чеку. На чек також виводиться звітні документи.

Блок фіскальної пам'яті (ФП) призначений для збереження інформації про грошовий обіг магазину та податки з нього. Схему взаємодії фіскальної пам'яті наведено на рис. 2.4.

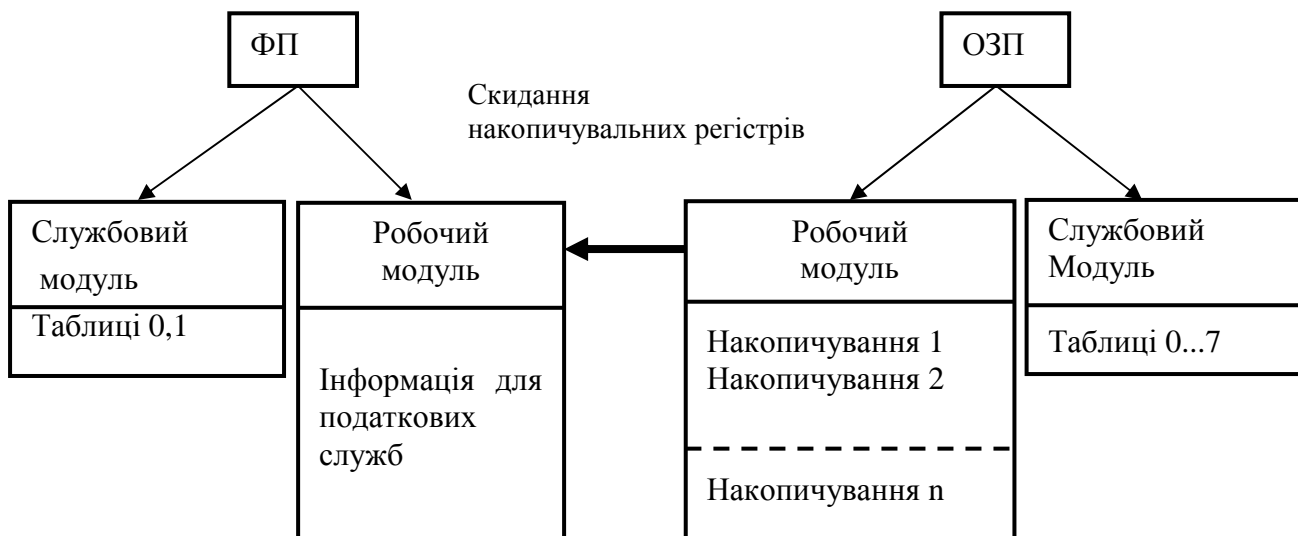


Рисунок 2.4 – Взаємодія між ОЗП та ФП

Блок індикації та індикатори призначені для виводу необхідної інформації для покупця та касира. На індикатор касира виводиться інформація про продажі, а також службова інформація в режимах тестування, програмування та звітів.

Блок живлення забезпечує роботу пристроїв ЕККА струмом з необхідними параметрами.

ОЗП з точки зору користувача складається з двох модулів – робочого та службового. В робочому модулі накопичується інформація про продажі, а в службовому зберігається у вигляді таблиць інформація, яка необхідна для процесу реєстрації продажів, проведення звітності, оформлення чеків, контролю доступу і т. ін.

Блок ФП також складається з двох модулів – робочого та службового. В робочому модулі накопичується інформація для податкової адміністрації, а в службовому зберігається у вигляді таблиць інформація – заводський та фіскальний номер ЕККА та ставки податків.

“Перекачка” інформації з робочого модулю ОЗП в робочій модуль ФП здійснюється під час виконання режиму Z – звіт з обнулінням ОЗП.

Внесення інформації в службові модулі здійснюється в режимі програмування. Кількість перепрограмувань ОЗП необмежена, ФП – обмежена (для ЕРА-101 – 7 разів).

**Блок фіскальної пам'яті** є енергонезалежним. Раніш записана в ньому інформація не може змінюватися. Її вірогідність може порушитися тільки при несправності (руйнуванні) цього блоку, що фіксується апаратом. Робота апарата при цьому блокується. Інформація у фіскальній пам'яті записується і читається тільки масивами. Контроль здійснюється апаратно. Запис кожного масиву супроводжується контрольним числом, що при читанні знову обчислюється і порівнюється з записаним. При невідповідності двох чисел робота апарата блокується. Відновлення нормальної роботи апарата в цьому випадку здійснюється тільки фахівцем з технічного обслуговування.

Об'єм ФП визначається або часом роботи (для ЕККА ЕРА-101 – 7 років), або кількістю обнулінь.

**Принтери та чекова стрічка.** В ЕККА застосовуються принтери, в основному, двох типів – матричні та термопринтери.

**Матричні принтери** залишають зображення на чековій стрічці за допомогою маленьких голок молоточків, що електромагнітами виштовхуються з голівки принтера і через барвну стрічку залишають на папері крапки, що і складають зображення. Швидкість друку – 2...3 рядка в секунду. В рядку вміщується від 18 до 28 символів. Звичайно зображення складається з 7x5 крапок.

Недоліки – обмежена кількість символів у рядку, шумність та наявність механічних частин, які переміщуються.

**Термопринтери.** Зображення отримується на спеціальному термочутливому папері, що протягається через гребінку напівпровідникових



нагрівальних елементів, які швидко нагріваються або остигають і залишають у потрібних місцях паперової стрічки позначки – від нагрівання папір темніє.

Недолік – необхідність спеціального термочутливого паперу.

*Чекова стрічка.*

Касова або як її ще називають, чекова стрічка, на сьогодні є дуже затребуваним матеріалом, який використовується практично в кожному магазині і супермаркеті, це їх невід'ємний атрибут. Вся інформація фіксується на касових стрічках, гарантійне обслуговування і повернення товарів, проводиться тільки по виданих чеках. Використання касової стрічки – це один з торгових законів. Сьогодні існує три основні види чекової стрічки: одношарова касова стрічка, яка складається з одного шару офсетного паперу і багатошарова касова стрічка – яка складається з одного шару офсетного паперу і другого шару, що самокопіюється. І останній вигляд: термострічка – зображення на яку, наноситься дією теплової енергії.

**Одношарова чекова стрічка.** У касових апаратах може використовуватися касова стрічка певної ширини, тому чекова стрічка поставляється в рулонах певної ширини. Існує 6 основних розмірів касової стрічки – 76, 69, 57, 44, 40 і 37 мм. Діаметр ролика варіюється від 54 до 70 мм, втулки – 12 і 18 мм. Для виготовлення одношарового касового паперу використовується як офсетний папір білизною 98...100%, так і писальний, білизною 92-94%. Одношарова чекова стрічка повинна добре вбирати фарбу, що наноситься на її поверхню.

**Багатошарова касова стрічка** складається з двох шарів. Виготовляється зі спеціального тонкого паперу, складеного в два шари – зовнішній і внутрішній. Зображення на багатошарову чекову стрічку наноситься друкуючим вузлом касового апарату. Касова стрічка після віддрукування в касовому апараті розшаровується: верхню частину (офсетну) одержує покупець, нижня залишається для звітності в касовому апараті. При роботі принтера ЕККА відбиток чека на зовнішньому шарі з'являється, як звичайно. На внутрішньому шарі також формується відбиток унаслідок спеціальних властивостей папера – зображення з'являється через тиск, що робиться на папір голками принтера ЕККА, які б'ють по обох шарах відразу. Папір, зображення на якому проступає внаслідок тиску, називається тензопапером або капілярним папером. Цей папір містить на собі спеціальний шар полімерного покриття, що складає з великої кількості маленьких пухирців повітря, що лопаються від тиску і стають видимими (тип СВ-СФ).

В даний час з'явився двошаровий папір, у якого обидва шари мають капілярне покриття. Така стрічка дозволяє працювати без картриджів (тип SC-SC).

Дана чекова стрічка випускається шириною 44, 57 і 76, рідше 69 мм і діаметром ролика від 54 до 70 мм (залежно від намотування). Втулка використовується стандартного діаметру – 12 мм.

**Термострічка** (або термохімічна касова стрічка) складається з одного шару паперу з нанесеним на неї шаром термохімічного покриття. Ця стрічка

призначена для роботи винятково тільки на термопринтерах. На термострічці є місця котрі містять дефекти – зменшена термочутливість. Особі вимоги до зберігання контрольної стрічки – подалі от тепла. Ефект від потемніння термострічки необоротний.

Такий же папір використовується у виробництві термобумаги для факсів. Розміри термострічки для касових апаратів використовуються ті ж, що і в одношаровій чековій стрічці. Щільність паперової основи ролика термопаперу складає від 55 до 58 г/м<sup>2</sup>.

У касовій стрічці використовуються тільки якісні матеріали, що знижує зношування касових апаратів. Білизна чекової стрічки варіюється від 94 до 100%. Для виготовлення якісної касової стрічки, звичайно використовується офсетний папір. Назва «офсетна» походить від типу плоского (офсетної) друку. Основна відмінність офсетного друку від інших полягає в тому, що друкарська форма і друкуючі елементи (головки) знаходяться в одній площині. В процесі друку непотрібні елементи змочуються водою (або знежирюючою речовиною), а друкарські – зажируються і завдяки цьому сприймають фарбу, що наноситься на них. Після цього фарба передається на гумовий валик (офсетний циліндр), а потім переноситься на папір. Особливості цього способу визначають основні вимоги до властивостей офсетного паперу. Серед інших характеристик велике значення мають поверхнева міцність папери, проклеювання, вбираність, а також стійкість розмірів при зволоженні і подальшому висиханні під час друку. Для дешевших видів касової стрічки використовується писальний папір, який має меншу білизну і гладкість. Для зручності операторів касових апаратів на останніх 5 ти метрах чекової стрічки наноситься червона смуга, це сигналізує про те, що стрічка закінчується.

**Замки та паролі.** Електромеханічний замок та паролі призначені для перемикавання режимів роботи та обмеження доступу персоналу до тих чи інших режимів роботи. Сучасні моделі не мають електромеханічного замка, а тільки паролі.

## **2.5 Технічні характеристики, будова та принцип дії електронних контрольньо-касових апаратів**

### *2.5.1 Портативний електронний контрольньо-касовий апарат Mini-500 ME*

MINI-500 – портативний малогабаритний електронний контрольньо-касовий апарат (далі ЕККА) виробництва НВФ «Юнісістем» (м. Київ), призначений для ведення операцій в сфері послуг, торгівлі, громадського харчування.

Функціональні можливості цього апарату відповідають вимогам фінансової звітності, що стосуються підприємств торгівлі, громадського харчування, сфери послуг.

ЕККА має фіскальний блок, що задовольняє технічним вимогам до електронних контрольно-касових апаратів, які затверджені Постановою Кабінету Міністрів України №199 від 18.02.2002р.

ЕККА MINI-500 міститься в новій редакції „Державного реєстру реєстраторів розрахункових операцій” згідно наказу державної податкової адміністрації України №9 від 12 січня 2008 року „Про затвердження Державного реєстру реєстраторів розрахункових операцій у новій редакції”. ЕККА MINI-500 внесений до державного реєстру згідно протокольного рішення Державної комісії з питань впровадження електронних систем і засобів контролю та управління товарним і грошовим обігом, протокол №19 від 14 березня 2005 року.

Даний ЕККА живиться від вмонтованої акумуляторної батареї, яка заряджається від напруги змінного струму 220В через додатковий блок живлення (адаптер).

### ***Функціональні та технічні характеристики ЕККА***

Основні та додаткові функціональні характеристики ЕККА наведено в табл. 2.1, 2.2.

**Таблиця 2.1 – Основні функціональні характеристики ЕККА MINI-500**

<b>№ з.п.</b>	<b>Назва</b>	<b>Кількість</b>	<b>Програмування</b>	<b>Примітки</b>
1	2	3	4	5
1.	Відділи	5	- назва - податкова група	до 17 символів 1-5
2.	Товари (послуги)	4000	- назва - ціна - належність до відділу - товарна наявність - одиночний продаж - відкритий товар	до 20 символів до 9.999.999,99 1-5 до 9999,999 дозволено/заборонено
3.	Початкове повідомлення	5 рядків	- висота символів	до 24 символів
4.	Заключне повідомлення	2 рядки 24 символ	- висота літер	10 повідомлень
5.	Реєстраційне повідомлення	2 рядки	- до 15 символів	програмується при фіскалізації
6.	Податкові групи	4 4	- з додатнім підсумком - з від'ємним підсумком	до 99,99% до 99,99%
7.	Група без податку	1 1	- з додатнім підсумком - з від'ємним підсумком	–

Продовження таблиці 2.1				
1	2	3	4	5
8.	Два типи ПДВ		- податок, що входить у ціну - податок, що додається до ціни	

Таблиця 2.2 – Додаткові функціональні характеристики ЕККА MINI-500

№ з.п.	Параметр	Значення
1.	- максимальна ціна, розрядів	9.999.999,99
2.	- максимальна сума продаж, розрядів	9.999.999,99
3.	- термін зберігання інформації в оперативну пам'ять при відключенні живлення	≥ 1440 годин
4.	- кількість розрядів індикатора	10
5.	- можливість підключення по інтерфейсу RS-232 комп'ютера, платіжного терміналу, вагів	
6.	<b>Звіти:</b> поточні та з обнулінням - денний - по відділам - по кодам товарів	При 5 ставках з додатнім підсумком та 5 ставках з від'ємним підсумком кількість 21 звітів - 2000.
7.	<b>Фіскальним</b> є 501 денний звіт з обнуленням.	
8.	<b>Податкові</b> звіти з фіскальної пам'яті 701 - 705: загальний; за період; за період з накопиченням; по номерам денних звітів; по номерам денних звітів з накопиченням	
9.	Друк запрограмованої інформації по відділам та товарам	

ЕККА MINI-500 складається з наступних основних блоків та пристроїв: системного блоку (мікропроцесор, ПЗП, оперативна пам'ять), блоку фіскальної пам'яті, пристрою друку, індикаторів (касира та клієнта), клавіатури, елементів інтерфейсу. Загальний вигляд ЕККА MINI-500 представлено на рис. 2.5.



**Рисунок 2.5 – Загальний вигляд ЕККА MINI-500**

Пристрій друку призначений для роздрукування видаткових чеків та звітної документації (рис. 2.6).



**Рисунок 2.6 – Пристрій друку ЕККА MINI-500**

Технічні характеристики термопринтера та вимоги до чекової стрічки наведено в табл. 2.3.

**Таблиця 2.3 – Технічні характеристики термопринтера**

№ з.п.	Характеристика
1.	24 символи у рядку
2.	швидкість друку – 8 рядків в секунду
3.	ширина чекової стрічки – 58 мм
4.	діаметр рулону – 50 мм мах
5.	напрацювання на відмову: не менше 1,5млн. рядків середньої довжини
6.	абразивна стійкість термоголівки – 50 км паперової стрічки
7.	ресурс термоголівки – 50 млн. спрацювань кожного термоелемента голівки принтера

Індикатор призначений для відображення введених сум, підсумків та кодів помилок. В складі ЕККА MINI-500 є два індикатори – (індикатор касира

та клієнта). Індикатор ЕККА десятирозрядний семисегментний з крапкою, висота символу 10мм, ширина 6 мм.

Клавіатура призначена для введення інформації в ЕККА. В ЕККА MINI-500 використовується вологозахиснена клавіатура, яка складається з 30 високонадійних клавiш (рис. 2.7).

За функціональним призначенням вона поділяється на групи: цифрові клавiші, клавiші відділів, клавiші форм розрахунку та додаткові. Напрацювання на відмову – 10 млн. натискань.

Фіскальна пам'ять (ФП) призначається для зберігання інформації для податкової адміністрації про проведенні накопичення.

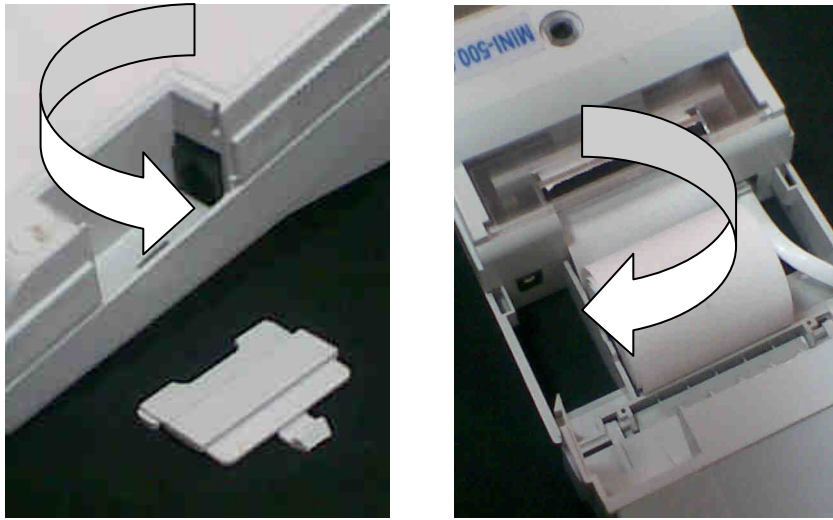
ФП енергонезалежна, максимальна кількість записів у фіскальну пам'ять – змінна і залежить від кількості податкових груп, супутніх товарів і форм оплати. При відключенні ФП здійснюється блокування роботи ЕККА. При вичерпанні об'єму ФП за 30 денних звітів відбувається попередження.



**Рисунок 2.7 – Клавіатура ЕККА MINI-500**

Наявність у касовому апараті двох послідовних портів „Порт 1” та „Порт 2” (рис. 2.8) дозволяє підключити наступні додаткові пристрої:

- персональний комп'ютер;
- ваги електронні;
- платіжний термінал;
- сканер.



**Рисунок 2.8 – Послідовні порти для підключення додаткових пристроїв**

### ***Підготовка до роботи ЕККА***

Перед початком роботи необхідно перевірити, що зовнішні пошкодження відсутні. При наявності пошкоджень забороняється підключати блок живлення до ЕККА.

Підключити блок живлення до ЕККА та увімкнути його в електричну мережу 220 В.

Перевірити дату та час, які запрограмовані в ЕККА, за допомогою команд "201", "202".

Корекцію часу здійснюють таким чином. Наприклад, необхідно ввести час 09-15-00:

2 0 2 ПС 0 9 1 5 0 0 ПС ПС

***! Корекція часу на фіскальному ЕККА можлива лише після виконання денного звіту з обнулінням "501". Перед цим необхідно роздрукувати контрольну стрічку по команді "510".***

Програмування дати виконується при ремонті ЕККА або його фіскалізації. Ця дата повинна бути не нижче ніж дата останнього запису денного звіту з обнулінням у ФП і вона встановлюється **лише представником центру сервісного обслуговування.**

Перевірити поточну дату можна за допомогою такої команди:

2 0 1 ПС

Для того, щоб уточнити заводський номер ЕККА, необхідно ввести команду "210":

2 1 0 ПС

Після введення цієї команди на індикаторі відобразиться заводський номер ЕККА, який повинен співпадати із вказаним у паспорті та на шильдику на даному апараті. Якщо виявиться хоч яка-небудь відмінність, необхідно звернутись до представника сервісного центру.

Якщо у режимі індикації часу натиснути клавішу "АН/ЦНА", то рівень напруги у випадку підключеного зарядного пристрою відображається як широка шкала і як вузька шкала – у випадку відключеного зарядного пристрою, а кількість задіяних при цьому розрядів індикатора умовно відповідає рівню заряду акумуляторної батареї (АБ). При повторному натисканні клавіші "АН/ЦНА" рівень напруги відображається на індикаторі у цифровому вигляді разом з температурою головки термопринтера.

ЕККА переходить у режим індикації поточного часу через 1хв після закриття касового чеку або після завершення функції користувача (після виконання деяких функцій – індикація через 5сек). Додатково режим індикації поточного часу включається при натисненні клавіші "АН/ЦНА".

Якщо ЕККА не підключений до електромережі, то встановлюється режим автоматичного відключення через одну хвилину (без програмування). Цей режим дозволяє заощадити енергію АБ при відсутності струму заряду. Якщо ЕККА підключений до електромережі, то режим відключення ЕККА через 1 хв. можна запрограмувати при необхідності.

Наприклад, наступною командою можна запрограмувати режим відключення ЕККА через 1хв.:

6 2 5 ПС 1 2 3 2 1 ПС 1 ПС

Відмовитись від режиму відключення через 1хв, можливо лише для підключеного до електромережі ЕККА. Це програмується такою командою:

6 2 5 ПС 1 2 3 2 1 ПС 0 ПС

Для нормального функціонування ЕККА та збереження терміну експлуатації АБ необхідно суворо дотримуватись нижче вказаних правил експлуатації:

***Необхідно працювати з підключеним блоком живлення.***

***Забороняється*** використовувати саморобні блоки живлення.

***! Невиконання вищевказаних вимог веде до передчасного виходу з ладу АБ та апарату!***

***Запам'ятайте! ЕККА з розрядженою АБ не працює навіть тоді, коли блок живлення підключений до електромережі.***

**Заправка касової стрічки**

Послідовність дій у випадку закінчення касової стрічки під час виконання касових операцій:

- при появі на стрічці маркера фарбою, що вказує на закінчення касової стрічки, припиніть торгові операції;
- відріжте касову стрічку на вході ЕККА, а стрічку, на якій виконаний друк, витягніть з ЕККА;
- після цього на індикаторі з'явиться повідомлення "НЕМА ПАП";
- заправте касову стрічку в ЕККА за допомогою клавіші „ПЧС” і натисніть на клавішу "С".



Приклад програмування, роботи та виконання звітів ЕККА MINI-500 наведено в додатку А.

### **Порядок роботи із зовнішніми пристроями**

#### **Робота з ПК**

Для роботи ЕККА з ПК необхідно виконати такі дії:

– запрограмувати режим роботи послідовного порту за допомогою команди **618** (п.6.6);

– підключити ПК до ЕККА за допомогою інтерфейсного кабелю, який не входить у комплект поставки ЕККА.

По команді **204** ЕККА входить у зв'язок з ПК.

**2** **0** **4** **ПС** **ПС**

По команді 205 цей зв'язок розривається.

**2** **0** **5** **ПС** **ПС**

НВФ "ЮНІСІСТЕМ" розроблена програма "Програмування ЕККА, що розповсюджується безкоштовно і розміщена на <http://www.unisystem.kiev.ua>.

#### **Робота зі сканером**

Для роботи ЕККА зі сканером необхідно виконати такі дії:

– запрограмувати режим роботи послідовного порту за допомогою команди **618**;

– підключити сканер до ЕККА через кабель-розширювач порту (роз'єм «СКАНЕР»);

– включити сканер та ЕККА згідно з експлуатаційними документами на них;

– запрограмувати параметри сканеру згідно з експлуатаційними документами на нього, в тому числі:

• настроїти набір штрихових кодів «Start Group 1», «Set default 1», «Exit Group 1»;

• настроїти параметри порту RS 232, «Start Group 5», «8 Bits None», «1200», «CTS/RTS», «Exit Group 5».

Сканер готовий до роботи.

#### **Робота з терміналом**

ЕККА дозволяє підключення платіжного терміналу, що призначений для виконання електронних платежів за допомогою ідентифікаційних електронних карток в Національній системі масових електронних платежів (НСМЕП) України.

Порядок:

– запрограмувати режим роботи послідовного порту за допомогою команди 618;

– за допомогою інтерфейсного кабелю, що входить до складу терміналу, підключити термінал UNITERM (роз'єм «ЕККА») до ЕККА;

– підключити блок живлення до терміналу (роз'єм «БЖ»).

Примітка. До роботи з ЕККА термінал необхідно підготувати згідно з Посібником 3.021.006 ПЕ.

Вставити платіжну картку клієнта в зчитувач терміналу так, щоб не було контакту.

Провести платіжну операцію на ЕККА на відповідну суму, що буде зніматися з картки, натиснувши на клавішу "КРД". При нормальному з'єднанні терміналу з ЕККА на індикаторі ЕККА повинно з'явитися повідомлення "СТАТУС ОА", а на індикаторі терміналу з'являється повідомлення про введену з ЕККА суму оплати.

Вставити до кінця картку в термінал і виконати дії на терміналі згідно з повідомленнями. Після того, як картка вийнята з терміналу, на ЕККА роздрукується чек оплати. Чек оплати складається з трьох частин. Верхня і нижня частини чеку – касові, середня частина – термінальна.

У випадку, коли з'єднання ЕККА з терміналом не відбулось, на індикаторі ЕККА з'являються такі повідомлення:

- ПОМИЛКА Е2 – помилковий байт підтвердження приймання команди (байт АСК). Кількість спроб зв'язку з терміналом: 3.
- ПОМИЛКА Е3 – за інтервал часу 5с не отримана команда від терміналу.

#### **Робота з вагами**

Для роботи ЕККА з вагами необхідно виконати такі дії:

- запрограмувати режим роботи послідовного порту за допомогою команди **618**;
- підключити ваги до ЕККА через кабель-розширювач порту та відповідного інтерфейсного кабелю;
- включити ваги та ЕККА згідно з експлуатаційними документами на них.

Пусконаладжувальні роботи ваг з ЕККА проводяться спеціалістами сервісних центрів.

#### ***Поточний ремонт та технічне обслуговування***

Під час експлуатації ЕККА потребують виконання поточних ремонтів та технічного обслуговування, які пов'язані з усуненням та недопусканням несправностей.

Поточний ремонт виконується згідно з „Інструкцією з технічного обслуговування та ремонту”.

Поточний ремонт виконується спеціалістами ЦСО, з яким користувач заключив договір на технічне обслуговування та виконання поточного ремонту. Поточний ремонт фіскального блоку виконується виробником.

Результати проведення поточних ремонтів мають бути відмічені у р. 11 3.021.003-03 ПС.

Встановлюються такі види технічного обслуговування для ЕККА:

- ТО-Е – щоденне технічне обслуговування (поточне);
- ТО-М – щомісячне технічне обслуговування;

- ТО-П – технічне обслуговування, що проводиться кожні півроку.
  - ТО-Е включає до себе виконання таких робіт:
    - перевірку відсутності пошкоджень пломби на корпусі ЕККА;
    - проведення зовнішнього огляду на предмет цілісності корпусу ЕККА, видалення пилу, бруду та інших сторонніх предметів, що заважають роботі принтера та клавіатури;
    - перевірку надійності підключення ЕККА до блоку живлення та мережі 220В;
    - перевірку відповідності часу та дати на індикаторі ЕККА та корекція часу при необхідності.
  - ТО-Е проводиться оператором (касиром) до початку роботи.
  - ТО-М включає до себе роботи без розпломбування ЕККА:
    - перевірку зовнішнього вигляду ЕККА на наявність пломби на корпусі;
    - перевірку наявності та цілісності ножа для відриву чеку;
    - очищення клавіатури ЕККА від пилу та бруду з метою запобігання залипанням клавіш;
    - запуск тестів клавіатури та принтера 901, 903;
    - перевірку відповідності дати і часу на індикаторі ЕККА та корекція часу при необхідності.
  - ТО-М проводиться спеціалістом сервісного центру.
  - ТО-П включає до себе роботи, які пов'язані з розпломбуванням ЕККА:
    - перевірку цілісності шлейфів та надійності контактів у з'єднувачах між системною платою, платою клавіатури і термопринтером;
    - промивання спиртом валу для протягування термопаперу та лінійки термоелементів головки термопринтера;
    - перевірку ступеня заряду основного акумулятора;
    - виконання всіх доопрацювань ЕККА, на які за попередній період були отримані бюлетені;
    - запуск тестів 901-903, 908.
  - ТО-П проводиться спеціалістом сервісного центру.
- Виконання усіх видів ТО є обов'язковим як для користувачів ЕККА, так і для спеціалістів сервісних центрів.

### *2.5.2 Стационарний електронний контрольно-касовий апарат Datecs MP-550T*

Касовий апарат Datecs MP-550T призначений для використання у сфері роздрібної торгівлі, громадського харчування і сфері послуг (рис. 2.9). Наприклад:

- міні- і супермаркети;
- бутіки;
- ломбарди;
- ресторани, бари, кафе;

- аптеки;
- магазини мобільного зв'язку.



**Рисунок 2.9 – Касовий апарат Datecs MP-550T**

Апарат внесений в Державний реєстр реєстраторів розрахункових операцій (наказ ГНАУ №202 від 01.04.2008) і повністю відповідає вимогам українського законодавства.

Datecs MP-550T надає користувачам ряд унікальних можливостей:

**Підтримка програмування подвійного податку.** Актуально для магазинів, в яких обов'язковою вимогою є облік збору до Пенсійного фонду (продаж ювелірних виробів, ломбарди, прийом платежів за послуги мобільного зв'язку).

**Зручність програмування асортименту.** Клавіатура містить 20 клавіш швидкого набору з нанесеними буквами кирилиці і латиниці. Це не тільки істотно полегшує програмування товарних позицій, але і робить процес роботи оператора наочнішим.

**Можливість друку штрихового коду і логотипу фірми в чеці.** Дана функція вперше реалізована серед стаціонарних касових апаратів. Подібне нововведення не тільки надає клієнтам в розпорядження додатковий рекламний носій, але і дозволяє ефективно проводити різні маркетингові заходи.

У новому апараті враховані побажання клієнтів відносно економії витратних матеріалів. Datecs MP-550T дозволяє:

- регулювати контрастність друку;
- задавати вибіркового друк (без звітів і рекламних повідомлень);
- друк зменшеним шрифтом на контрольній стрічці.

Традиційно для лінійки продуктів SystemGroup касовий апарат надає широкі можливості підключення додаткового обладнання:

- електронні ваги (марки Digi, CAS);
- грошовий ящик;
- сканер штрихового коду;
- персональний комп'ютер;
- можливість роботи у складі мережі з високою швидкістю передачі даних на значному віддаленні через інтерфейс Ethernet (використовується перехідник).

У апараті розширені варіанти безготівкової оплати рахунку клієнтом. Крім картки, кредиту і чека, у клієнта з'явилася можливість розплатитися за покупку за допомогою переводу.

Зручність відображення інформації забезпечують:

- чекова стрічка шириною 57,5 мм, що дозволяє надрукувати до 32 знаків;
- висувний 10-розрядний індикатор клієнта з можливістю регулювання положення;
- дворядний 16-розрядний індикатор касира з можливістю регулювання яскравості (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
1	2
Сфера застосування	Роздрібна торгівля, громадське харчування, сфера послуг
Кількість артикулів	10 000
Кількість груп по оподаткуванню:	
- з позитивним підсумком	5
- з негативним підсумком	5
Кількість груп товарів	99
Кількість відділів	20
Кількість операторів	20
Кількість рахунків (столів)	не менше 99, по 9 клієнтів за кожним
Кількість копій чеків	до 3
Тип обслуговування	оператор обслуговує один відділ; обслуговування одним оператором декількох відділів (до 20); робота в ресторанному режимі
Режими роботи апарату	БР (Системний); Р (Реєстрація); Х (Звіт); Z (Звіт і обнулення); ПРГ (Програмування)
Види оплати	5 (готівкою + 4 безготівкових)
Фіскальна пам'ять	Незалежна, з об'ємом не менше 2000 денних звітів
Метод друку	Лінійний термодрук
Принтер	2 незалежних термопринтера Seiko Instruments (Японія) для друку на чековій і контрольній стрічках
Швидкість друку	18 рядків/сек
Кількість символів в рядку	32 (у найменуванні артикулу – 22)

Продовження табл. 2.4	
1	2
Клавіатура	55 клавiш, в т.ч. 20 клавiш прямого доступу
Індикатор	iндикатор продавця; висувний iндикатор клiєнта
Витратнi матерiали	Термострiчка шириною 57,5±0,2 мм i дiаметром 65±0,1 мм
Пiдключення зовнiшнiх пристроiв	грошовий ящик; електроннi ваги; персональний комп'ютер (ПК); сканер штрихового коду;
Швидкiсть обмiну з ПК (iнтерфейс RS-232)	115200 бiт/сек
Габаритнi розмiри	325×410×260 мм
Опцiйно	Пiдключення 3G/CDMA/EDGE/GPRS модему
Вага	не бiльше 11 кг
Термiн служби	не менше 7 рокiв

## 2.6 Фiскальний реєстратор Марiя - 301 МТМ

РРО (фiскальний принтер) Марiя - 301 МТМ призначений для розрахункiв по наявнiй i безготiвковiй формi в супермаркетах, гастрономах, ресторанах i кав'ярнях, аптеках, на складах iз застосуванням комп'ютерних систем (рис. 2.10).



Рисунок 2.10 – РРО (фiскальний принтер) Марiя - 301 МТМ

Фіскальний принтер Марія – 301 МТМ являє собою одне з останніх досягнень у сфері мікроелектроніки й програмних технологій. Два надійних безшумних японських термопринтера CITIZEN LT-1220H(2220H), висока швидкість печатки (20 рядків у секунду), опційний механізм автообрізки чека CITIZEN ACS 225, сучасна елементна база РРО забезпечують високу надійність і продуктивність для підприємств роздрібно́ї й оптової торгівлі якого-небудь формату.

При ширині касової стрічки 57,5 мм ширина друку чека становить 54 мм або 43 символу. Це дозволяє розмістити в чеку найбільш повну й наочну інформацію про товар, його вартості й кількості.

Реєстратор Марія – 301 МТМ згідно Технічних вимог для фіскальних реєстраторів дозволяє попередньо запрограмувати або програмувати в продажі 20768 артикулів, при цьому кількість символів в артикулі в оперативній пам'яті РРО становить 24 символу, а розширена інформація з артикула в чеку може становити 214 символів

**РРО Марія - 301 МТМ виконує всі види фіскальних звітів, зокрема:**

- X-звіт по фіскальних оборотах за день;
- X-звіт (розширений) по фіскальних і грошових обіг за день;
- звіт по реалізованих товарах у розрізі «Найменування – кількість – на яку суму»;
- Z-звіт з обнулінням по фіскальних оборотах за день;
- Z-звіт за період (скорочений) з дати по дату;
- Z-звіт за період (скорочений) з № по №;
- Z-звіт за період розширений з дати по дату;
- Z-звіт за період розширений з № по №.

**Фіскальний реєстратор Марія - 301 МТМ дозволяє обчислити податки за наступними алгоритмами:**

- вкладений (за типом «ПДВ у тому числі»);
- накладений (за типом «ПДВ, крім того»);
- податок на доходи фізичних осіб.

РРО Марія - 301 МТМ дозволяє розраховувати дві ставки податку на одну позицію в чеку (по типі «ПДВ і пенсійний фонд від ціни без ПДВ») при продажі контрактів або карток попередньо оплаченого сервісу послуг мобільних операторів.

Марія - 301 МТМ – представник групи фіскальних касових апаратів без клавіатури, керування якими здійснюється з боку комп'ютера. Застосовується в тих випадках, коли функціональні можливості звичайного касового апарата не повністю задовольняють потреби торговельного підприємства.

**Апарат відрізняють:**

- високошвидкісний термопринтер;
- автообрізчик паперу (опційно);
- окремий термопринтер контрольної стрічки;
- убудований цифровий індикатор;
- можливість підключення будь-якого грошового сейфа (табл. 2.13).

Таблиця 2.5 – Технічні характеристики

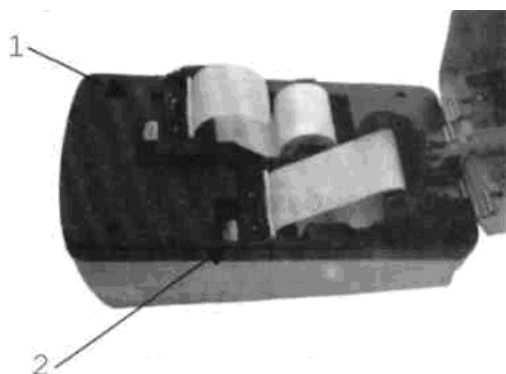
№ з.п.	Найменування параметрів	Значення параметрів
1	2	3
1.	Максимальна розрядність сум, що реєструються, не менше	9
2.	Розрядність проміжних підсумків, не менше	12
3.	Розрядність остаточних підсумків, не менше	12
4.	Кількість символів у найменуванні товару	24
5.	Кількість описів товарів (послуг), що програмуються	9999
6.	Кількість груп оподаткування накопичувальним підсумком	3
7.	Кількість груп оподаткування поворотним підсумком	3
8.	Кількість груп, що не обкладаються податками з накопичувальним підсумком	1
9.	Кількість груп, що не обкладаються податками з поворотним підсумком	1
10.	Можливість реєстрації повернень	По всіх податкових ставках роздільне накопичення даних по реалізації і поверненню з урахуванням знижок
11.	Знижки/надбавки	По кожному товару окремо чи єдині по чеку в цілому, з перерахунком суми податків
12.	Наявність грошової скрині	*
13.	Відділення чека*	Механізм автоматичного обрізання чи ніж для ручного відриву
14.	Введення інформації	По каналу зв'язку (RS232)
15.	Виведення інформації	• на друк ЕККР; • на індикатор клієнта; • по каналу зв'язку (RS232).
16.	Тип індикатора • вбудований індикатор клієнта	7-сегментний LED, 10 розрядів;
17.	Споживана потужність, В*А, не більше **	30
18.	Тип принтера	CITIZEN LT-1220



1	2	3
19.	Габаритні розміри, мм	310×160×210
20.	Маса, кг, не більше **	3,0 ***
<p>Умовні позначки:  «*» – параметр, наявність якого може забезпечуватися додатком необов'язкових елементів чи вузлів за бажанням споживачів.  «**» – параметри «Споживана потужність» і «Маса» задані без урахування зовнішніх пристроїв ЕККР.  «***» – параметр зазначений без урахування маси блоку живлення.</p>		

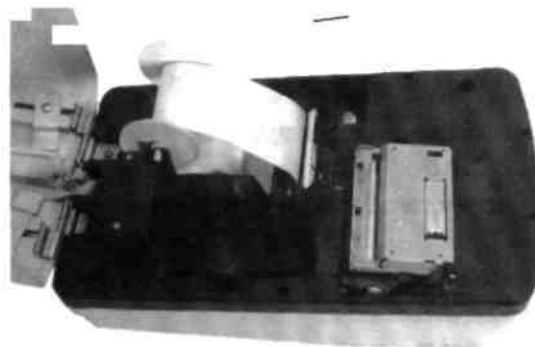
ЕККР складається з корпусу, у якому розміщені друкуючі пристрої чекової та контрольної стрічок, плати керування роботою ЕККР та блоку фіскальної пам'яті. На кришці корпусу розташовані електронно-механічний замок та поворотний індикатор клієнта. ЕККР має зовнішній блок живлення, який знаходиться у відокремленому корпусі і з'єднується з ЕККР за допомогою спеціального кабелю живлення.

ЕККР має два друкуючих пристрої – для друку чеків 1 та друку контрольної стрічки 2 (рис. 2.11). Друкуючий пристрій має власний корпус, на якому встановлено термоголівку, механізм подачі стрічки і датчик контролю наявності стрічки.



**Рисунок 2.11 – Друкуючий пристрій ЕККР МАРІЯ-301 МТМ**

Пристрій підмотки контрольної стрічки (рис. 2.12) виконано у вигляді знімної котушки, яка встановлюється в пази і реборда якої входять у зчеплення з валом двигуна.



**Рисунок 2.12 – Пристрій підмотки ЕККР МАРІЯ-301 МТМ**

ЕККР має пристрій механічного відділення чеку, який встановлено на друкуючому пристрої чеків. Механізм відділення чеків приводиться в дію автоматично після закінчення друку документа. Крім того, на кришці корпусу встановлено ніж для ручного відділення чеку. За окремим замовленням ЕККР може постачатися без пристрою механічного відділення чеку. В цьому випадку на корпусі пристрою друку чеків встановлюється укриття з направляючими для стрічки. Індикатор клієнта.

Індикатор клієнта відображає інформацію, яка необхідна для клієнта. При здійсненні продажу на ньому відображається:

- ціна;
- часткова сума по чеку;
- кінцева сума по чеку;
- сума здачі.

В усіх інших режимах на індикаторі покупця відображається поточна дата і час або найменування підприємства – виробника: «РЕЗОНАНС».

Індикатор клієнта має можливість бути висунутим догори до упору і повернутим за або проти часової стрілки на кут, що не перевищує 135°.

### ***Робота ЕККР МАРІЯ-301 МТМ***

***Примітка: Підприємство-виробник залишає за собою право на доопрацювання конструкції деяких вузлів.***

ЕККР працює сумісно з програмним забезпеченням обчислювальних засобів згідно з протоколом обміну.

Підготовка апарату до роботи.

Ввімкнути кабель, який з'єднує апарат з зовнішнім обчислювальним пристроєм.

Ввімкнути апарат до мережі електроживлення напругою 220 В +10%...15%.

***УВАГА! Підключення ЕККР через блок живлення до мережі змінного струму повинно здійснюватись за допомогою вилки, що має заземлюючий контакт, який з'єднано з робочим заземлюючим контуром мережі. Живлення може здійснюватись від мережі із заземленою нейтраллю, а також від мережі з незаземленою (ізольованою) нейтраллю.***

Вибір режиму роботи ЕККР здійснювати за допомогою електромеханічного замка, що знаходиться на кришці ЕККР.

Ключ вибору режиму роботи повернути у положення "Р" (робота).

На задній панелі блоку живлення ЕККР ввімкнути вмикач живлення.

***Увага! Повторне включення апарату здійснюється не раніше ніж через 4 секунди після його вимкнення.***

### **Правила розрахунку податків**

ЕККР "МАРІЯ-301МТМ" забезпечує розрахунок та окремий облік оподаткованих оборотів та сум податків по 8 податковим групам та обороту що не оподатковується окремо по реалізації та поверненню товарів (послуг). При всіх схемах розрахунку податку за оподаткований оборот приймається

результат добутку ціни за одиницю товару (послуги) на її кількість. Для кожної товарної позиції в чеку необхідно встановити значущими одну з дев'яти податкових груп за допомогою параметрів п.7...п.14 команди FISC відповідно до переліку команд обміну даними між пристроями вводу інформації та фіскальним блоком.

Кожна податкова група може бути запрограмована на розрахунок податку за однією з приведених нижче схем:

а) Коли сума податку входить в ціну одиниці товару (послуги) – податок "у тому числі", розрахунок здійснюється за формулою

$$C_n = \frac{HO \times H}{100 + H}, \quad (2.1)$$

де  $C_n$  – сума податку;

$HO$  – сума оподаткованого обороту (добуток вартості одиниці товару (послуги) на кількість товару (послуги). В разі застосування знижок або надбавок сума оподаткованого обороту зменшується на величину знижки та збільшується на величину надбавки);

$H$  – ставка податку у відсотках.

Розраховані таким чином значення податків підсумовуються між собою за кожною застосованою в межах одного чеку ставкою податку та виводяться на друк в чеці після підсумкової строки "СУМА".

б) Коли сума податку не входить до ціни одиниці товару – податок "крім того", розрахунок суми податку за замовчуванням здійснюється за формулою

$$C_n = \frac{\sum HO \times H}{100}, \quad (2.2)$$

де  $C_n$  – сума податку;

$\sum HO$  – сума оподаткованих оборотів за всіма позиціями в чеку з даною податковою групою. В разі застосування знижок або надбавок сума оподаткованого обороту зменшується на величину знижки та збільшується на величину надбавки);

$H$  – ставка податку у відсотках.

Розраховані значення податків "крім того" підсумовуються між собою за кожною ставкою податку, що застосовується в межах одного чеку окремо, виводяться на друк в чеку до підсумкової строки "СУМА". Значення підсумкової строки «СУМА» визначається шляхом сумування оподаткованих оборотів за всіма позиціями в межах чеку та сум розрахованих податків.

ЕККР забезпечує також можливість розрахунку суми податку "крім того" по кожній окремій позиції в чеку. Для цього потрібно виконати команду PPOD. Тоді розрахунок суми податку здійснюється за формулою

$$C_n = \frac{HO \times H}{100}, \quad (2.3)$$

де  $C_n$  – сума податку;

*НО* – оподаткований оборот за позиціями в чеку з даною податковою групою. В разі застосування знижок або надбавок сума оподатковуваного обороту зменшується на величину знижки та збільшується на величину надбавки).

Розраховані значення податків "крім того" друкуються після кожної товарної позиції. Значення підсумкової строки «СУМА» визначається шляхом сумування оподатковуваних оборотів за всіма позиціями в межах чеку та сум розрахованих податків.

Особливості розрахунку податків для ЕККР моделі "МАРІЯ-301 МТМ.01".

а) Розрахунок суми податку на прибуток за виграшу здійснюється за формулою

$$C_n = \frac{\sum P \times H}{100}, \quad (2.4)$$

де  $C_n$  - сума податку;

$\sum P$  – сумарний прибуток від виграшу, (добуток вартості фішок, що пред'явлені до повернення на їх кількість – при розрахунках в казино, або сума виграшу за ігровою ставкою – при розрахунках в букмекерських конторах), усіх позицій в межах чеку;

$H$  – ставка податку у відсотках.

Розраховані значення суми податку на прибуток за кожною застосованою в межах одного чеку ставкою податку підсумовуються між собою та виводяться на друк в чеку до підсумкової строки "СУМА". Значення підсумкової строки «СУМА» визначається шляхом сумування оподатковуваних оборотів за всіма позиціями в межах чеку та віднімання з цієї величини сум розрахованих податків на прибуток.

б) Розрахунок сум податків для сфер застосування готелі, продаж ювелірних виробів, прийом платежів за послуги стільникового зв'язку.

Оформлення розрахункових документів для цих сфер застосування передбачає нарахування одночасно двох податків – ПДВ та збору на обов'язкове пенсійне забезпечення, а для готелів – ПДВ та готельного збору. В ЕККР передбачена можливість нарахування двох податків на одну товарну позицію. Для цього необхідно в команді FISC встановити значущими дві податкові групи за допомогою команд обміну даними між пристроями вводу інформації та фіскальним блоком.

***Увага! За розрахунку двох податків обидва податки повинні бути запрограмовані як податки "у тому числі", а ціна за одиницю не повинна включати суми податку.***

Розраховані значення податків "крім того" підсумовуються між собою за кожною ставкою податку, що застосовується в межах одного чеку, окремо, виводяться на друк в чеку до підсумкової строки "СУМА". Значення підсумкової строки «СУМА» визначається шляхом сумування оподатковуваних оборотів за всіма позиціями в межах чеку та сум розрахованих податків.

### ***Виконання звітів***

Виконання звітів в автономному режимі. При роботі ЕККР в автономному режимі (ЕККР відключено від СОМ чи терміналу) та включеному живленні переведення ключа у положення "Х-звіт", "Z-звіт" або "РОБОТА" призводить до виконання відповідно "Х-звіту", денного "Z-звіту", "Z-звіту" за період та "Звіту з реалізації в розрізі артикулів".

Виконання звітів за допомогою зовнішнього програмного забезпечення.

При роботі ЕККР з ЕОМ чи терміналом для виконання "Х-звіту" або "Z-звіту" ("Z-звіту" за період) положення ключа значення не має.

### ***Зберігання, Технічне обслуговування та порядок усунення несправностей ЕККР***

ЕККР належить зберігати на стелажах у опалюваних приміщеннях за температури повітря від плюс 5 до плюс 35 °С, за відносної вологості не більше, як 85%.

Розпаковку ЕККР, що знаходиться за температури нижче 0°С, необхідно виконувати в опалюваному приміщенні після витримки його не розпакованим у належних кліматичних умовах на протязі 8 годин.

Крайні терміни зберігання ЕККР при вимкненому електроживленні обмежені зберіганням інформації в оперативній пам'яті і годиннику реального часу, і становлять не менше, як 7 років з моменту виготовлення ЕККР.

З метою запобігання збоїв та відмов у роботі ЕККР передбачена система технічного обслуговування, що містить:

Щоденний ТО здійснюється власником і містить у собі очищення від пилу і бруду з поверхні ЕККР, а в разі необхідності – зміна витратних матеріалів (паперової стрічки і т. ін.).

Сервісне технічне обслуговування (СТО) здійснюється фахівцями ЦСО, які мають відповідні права на виконання цих робіт від підприємства-виробника ЕККР, та виконуються згідно відповідної інструкції. Технічне обслуговування може виконуватись на робочому місці власника ЕККР або у майстерні ЦСО, що залежить від обсягу робіт, що виконуються.

***У випадку невиконання СТО, претензії по гарантійному обслуговуванню ЕККР підприємством-виробником, а також сервісними організаціями не приймаються.***

У випадку виявлення несправності (табл. 2.6) необхідно вимкнути ЕККР від мережі електроживлення і негайно повідомити про це ваш ЦСО.

Таблиця 2.6 – **Можливі несправності та порядок їх усунення**

<b>Несправність</b>	<b>Можлива причина</b>	<b>Засіб усунення</b>
Апарат не працює, на верхній кришці апарату не горить світлодіод	1.Відсутня або недостатня напруга в електромережі. 2.Апарат не підключений до мережі. 3.Апарат несправний.	1.Дочекатися появи напруги. 2.Перевірити справність кабелю, що з'єднує ЕККР з блоком живлення, та блок живлення з електромережею. Перевірити чи включений блок живлення. 3.Зверніться до сервісного центру.
Апарат не працює та видає повідомлення "Немає паперу"	Закінчилась контрольна або чекова стрічка.	Замініть контрольну або чекову стрічку.
Не працює пристрій відділення чека	Порушення працездатності пристрою.	Зверніться до сервісного центру.

## 2.7 POS-термінали

POS-термінал являє собою програмно-апаратний комплекс для роздрібної торгівлі, або, іншими словами, автоматизоване робоче місце касира. POS-термінали дозволяють вести сумовий і кількісний облік продажів, управляти знижками, зчитувати магнітні картки, проводити транзакції по банківських платіжних системах. Сучасний Pos-термінал, як правило, може взаємодіяти з ERP системою підприємства. ERP система – це система для автоматизації бек-офісних операцій: закупівель, фінансів, логістики, запасів і т.д. Для таких операцій і необхідні pos-термінали.

Сучасні POS-системи поступово поміняють застаріваючі автономні касові машини. Модуль фіскальної пам'яті в pos-системі (POS обладнання) перебуває в чековому принтері (фіскальному реєстраторі). У цей час POS-системи (POS-обладнання) витісняють автономні й пасивні контрольно-касові машини за рахунок гнучкості програмного забезпечення й можливості його відновлення в pos-системах (POS обладнанні).

В POS-систему для роздрібної торгівлі традиційно входить POS-платформа, фіскальний реєстратор, POS-монітор касира, дисплей покупця, грошовий ящик, спеціалізована клавіатура, зчитувач карт (card reader), різноманітні зчитувачі штрихового коду, а також необхідне програмне забезпечення.

У деяких випадках замість звичайного монітора використовують контактний монітор, що дозволяє продавцеві здійснювати операції без застосування клавіатури. Крім того, контактний монітор і POS-платформу можна поєднувати в один моноблок – контактний термінал, що дозволяє оптимізувати площа робочого місця касира, а також візуально спростити інтерфейс вибору товару.

POS-система для сфери послуг складається з контактної термінала з вмонтованим зчитувачем карт, нефіскального термопринтера, грошового ящика і спеціалізованого ПО. На відміну від ритейла, у сфері послуг досить рідко застосовують POS-системи з виділеними POS-платформами і безконтактними моніторами, що обумовлюється різною специфікою бізнес-завдань.

До складу POS-систем рекомендовано включати системи забезпечення безперебійного живлення (UPS) для мінімізації ризиків втрати даних і простоїв торговельної точки під час неполадок з енергозабезпеченням, а також детектори валют для контролю дійсності грошових купюр.

POS-системи доступні як у форматі готових комплексних рішень, так і у вигляді окремих компонентів:

- POS-платформи;
- контактні термінали;
- монітори;
- клавіатури;
- грошові ящики
- принтери;
- апарати для підрахунку банкнот;
- детектори валют.

Користувачі обладнання використовують у своїх рішеннях POS-обладнання провідних світових виробників – Castless, Firich, Flytech, International Cash Drawer, Protech, Tyso, Wincor Nixdorf.

POS обладнання вибирається відповідно до виду діяльності.

### 2.7.1 Моноблочнимй POS-термінал

Posiflex HT-2212H Pro – це компактний, потужний, з високою продуктивністю термінал із сенсорним дисплеєм (рис. 2.11, табл. 2.7).



Рисунок 2.11 – Термінал Posiflex HT-2212H Pro

Велика кількість портів для підключення всіляких периферійних пристроїв торговельного обладнання в сполученні з невисокою ціною – чудовий вибір для автоматизації супермаркету.

Таблиця 2.7 – Технічні характеристики терміналу Posiflex NT-2212H Pro

<b>Характеристики</b>	<b>Значення</b>
Процесор	C7 1,0 GHz
Пам'ять	За замовчуванням 256 Мб DDR2, розширювана до 2Гб
Відеопам'ять	16...64Мб інтегрована
Дисплей	12” TFT LCD, 1024 x 768, 150 лк
Настроювання кута нахилу	поворот від 15° до 50°
Сенсорна панель	резистивна, емуляція миші
Дозвіл сенсорної панелі	1024×1024
Пристрій зберігання даних	убудований 3.5", 40 GB
<b>Підключення</b>	
Лінійний аудіо вихід	Стандартний (двухканальний)
VGA порт	1×
Послідовний порт	4×
Паралельний порт	1×
Порт грошового ящика	1
USB порт	6×
PS/2 клавіатура й миша	Є
LAN порт	10/100 МГц Ethernet
Підтримка операційних систем	Microsoft Win 2000/WEPOS/XP Pro/
Колір корпусу	Вугільний
<b>Фізичні характеристики</b>	
Розміри (Ш×Г×В)	295×263×342 мм
Вага	5,2 кг
Електричні характеристики	АС адаптер: Змінний 100~240В, Вихід постійний 12В – 80Вт
Умови зберігання	Температура: від -20°С до +60°С при відносній вологості від 10% до 80%
Робочі умови	Температура: від 0°С до +40°С при відносній вологості від 20% до 80%
Сертифікати безпеки	PSU: UL / TUV mark Terminal: FCC,CE (class A)



### **Основні характеристики:**

- пожеже-, вологозахищений корпус;
- відмінна ергономіка;
- модульність;
- відмінна функціональність;
- низька вартість;
- сенсорна панель.

### **Сфери застосування:**

- кав'ярні/бари/ресторани/фастфуди;
- нічні клуби;
- фітнес-центри;
- аптеки;
- супермаркети/гіпермаркети;
- продуктові магазини/мінімаркети;
- магазини комп'ютерів і оргтехніки;
- оптові бази;
- інтернет-кав'ярні;
- кінотеатри;
- боулінг-клуби;
- готелі;
- лікарні;
- виробництво;
- сфера послуг;
- інфомати/інформаційні кіоски;
- виставки/презентації;
- публічні крапки доступу (інтернет, банк, і т.д.);
- центри тестування;
- системи керування процесами;
- автоматизовані охоронні системи;
- приймальні (Reception).

#### *2.7.2 POS-система*

DATECS ePOS 2000T – це ідеальна комбінація розміру, продуктивності й функціональності. Модульність і компактність рішення дозволяє організувати робоче місце касира таким чином, щоб по максимуму звільнити простір на касовому столі й використовувати його для продуктів, зменшити кількість руху касира від клавіатури до принтера й грошового ящика, а також уникнути передчасної втоми касира від незручної посадки (рис. 2.12).

DATECS ePOS 2000T – призначений для застосування в сфері торгівлі і виконує торговельні операції так швидко, що дозволяє на порядок збільшити пропускну здатність магазину, а за рахунок надійності системи скоротити кількість POS терміналів. Він комплектується різними варіантами моніторів, клавіатур, сканерів і принтерів залежно від типу торговельної точки, а також

вимог до робочого місця. Грошові ящики також мають модульну конструкцію, каса із грошима закривається на замок, що зручний для перенесення при інкасації.



**Рисунок 2.12 – Термінал DATECS ePOS 2000T**

Інтерфейсні порти й рознімання живлення дозволяють підключати периферійні пристрої прямо через системний блок. Убудоване джерело безперебійного живлення захищає систему від перебоїв у силовій мережі, а багатоступінчаста система захисту запобіжить несанкціонованому доступу до даних і до системи в цілому.

В DATECS ePOS 2000T передбачені додатковий захист від електростатичних перешкод і перегородки від пилу, а конструкція забезпечує стійкість до температурних коливань, підвищеної вологості, механічним впливам і іншим несприятливим факторам зовнішнього середовища.

Програмне забезпечення для POS терміналів спроектовано таким чином, що вони можуть однаково успішно використовуватися як у складі системи керування торговельним підприємством (автоматичний обмін із програмами "back-office"; зміна прейскуранта (даних про товари) і звіти про торговельні операції), так і працювати автономно (керування доступом до функцій терміналу з боку персоналу, створення й редагування прейскуранта з використанням сканера штрихового коду або без нього, контроль наявності доступного товару й т.п.).

**Переваги терміналів:**

- висока якість;
- максимальна функціональність;
- низька ціна;
- повна базова комплектація без підвищення ціни;
- простота й зручність експлуатації.

**Функціональні й технічні можливості:**

- реєстрація продажу по коду, штриховому коду, найменуванню й візуальний пошук;
- робота з дисконтними картками;
- знижка на групу товарів, на окремий товар, на всі товари;
- накопичувальні знижки й диференційовані знижки (різні знижки для різних класів постійних клієнтів);

- сезонні знижки (протягом дня, тижня, місяця, року);
- повернення товару;
- автоматизований обмін даними в торговельній системі;
- одержання різноманітних звітів;
- гнучка система змін виду й друку чеків;
- система контролю над роботою касирів;
- робота із широким спектром периферійного обладнання.

Технічні характеристики терміналу DATECS ePOS 2000T наведено в табл. 2.8.

Таблиця 2.8 – Технічні характеристики терміналу DATECS ePOS 2000T

Параметр	Значення
Енергонезалежна пам'ять, Кб	до 2048
Монітор касира	9", 12", CRT або TFT
Карти розширення	2 PCI + 1 PCI / ISA
Вага	18 кг
Розміри	406×455×77
Дисплей	моно
Процесор	Celeron 800 Mhz
Оперативна пам'ять	128 Мб
Жорсткий диск	не менше 10 Gb
Карта розширення	1 PCI + 1 PCI / ISA
Клавіатура	60...95 клавіш
Інтерфейси	4 COM-порти для підключення периферійних пристроїв з підтримкою живлення; 4 USB порти; 1 мережний порт, 1 VGA порт, 1 LPT, 1 PCMCIA, 1 digital
Дисплеї покупця	вакуумно-флюоресцентний з регульованою висотою; 2 ряди по 20 символів
Грошові ящики	400×450×90 мм

#### *Запитання до розділу*

1. Який головний орган контролює роботу в сфері товарно-грошових відносин фінансового та фондового ринків?
2. Якими питаннями займається “Укрелекон”?
3. Які законодавчі документи регламентують роботу стосовно реєстраторів розрахункових операцій?

4. Які нормативні документи регламентують роботу стосовно реєстраторів розрахункових операцій?
5. Мета дії Державного реєстру реєстраторів розрахункових операцій.
6. Призначення реєстраторів розрахункових операцій.
7. Дати визначення електронного контрольно-касового апарату.
8. Дати визначення електронного контрольно-касового реєстратора.
9. Дати визначення комп'ютерно-касової системи.
10. Навести порядок реєстрації електронного контрольно-касового апарату.
11. Навести правила експлуатації електронного контрольно-касового апарату.
12. З яких основних блоків та вузлів складається типовий електронний контрольно-касовий апарат?
13. Які принтери застосовуються в електронних контрольно-касових апаратах?
14. Види паперової стрічки, яка застосовується в електронних контрольно-касових апаратах.
15. Навести призначення та основні характеристики касового апарату „Mini-500 ME”.
16. Навести алгоритм програмування касового апарату „Mini-500 ME”.
17. Навести порядок виконання касових операцій касового апарату „Mini-500 ME”.
18. Навести порядок виконання звітів касового апарату „Mini-500 ME”.
19. Навести порядок роботи з зовнішніми пристроями касового апарату „Mini-500 ME”.
20. Навести призначення та основні характеристики касового апарату „Datecs MP-550T”.
21. Навести призначення та основні характеристики фіскального принтера „Марія - 301 МТМ”.
22. Навести правила розрахунку податків в фіскальному принтері „Марія - 301 МТМ”.
23. Перерахувати основні характеристики та сфери застосування POS-терміналів.

## СИСТЕМИ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТОВАРНИХ ПОЗИЦІЙ

### 3.1 Історія виникнення та розвиток Всесвітньої організації з нумерації

Сучасні комп'ютери з великою швидкістю обробляють і надійно зберігають дані. Однак у цей час поки не вирішена проблема збору й уведення/виводу інформації в комп'ютерну систему, керування будь-яким процесом – будь то виробництво, торгівля або транспортні перевезення.

Технологія збору й уведення (виводу) інформації повинна задовольняти наступним основним вимогам:

- відбуватися з мінімальною участю людини щоб уникнути помилок через людський фактор;
- зібрана й уведена (виведена) інформація повинна бути абсолютно вірна;
- технології автоматичної ідентифікації повинна бути безконтактною;
- технологія повинна працювати в реальному масштабі часу;
- технологія не повинна мати обмежень по відстані.

Такі технології називаються AutoID – технології (“Automatic Identification”) і в цей час перебувають у стадії стрімкого розвитку.

Розрізняють шість основних різновидів Auto ID – технологій:

1. Оптична: штрихові коди, розпізнавання символів, візуальні системи.
2. Магнітна: технологія магнітної смуги, розпізнавання міток, нанесених магнітним чорнилом.
3. Смарт: пластикові карти з мікросхемою.
4. Радіочастотна: радіочастотна ідентифікація (RFID) і передача даних.
5. Біометрична: системи розпізнавання відбитків пальців, сканування малюнка райдужної оболонки ока.
6. Акустична: ідентифікація за звуковими параметрами (наприклад, голосом).

Наприкінці 1960-х років виробники та торгівля в розвинених країнах почали відчувати все більшу потребу автоматизувати свої процеси. З метою забезпечення єдиних стандартів та методик автоматичної ідентифікації та електронної передачі інформації були створені відповідальні організації: в 1972 році в США розпочала діяльність Uniform Code Council (UCC), а в 1977 році в Європі – Європейська асоціація товарної нумерації EAN (European Article Numbering). Європейська організація створена за ініціативою виробників та дистриб'юторів дванадцяти європейських країн. Європейська система товарної нумерації стала логічним розвитком американської системи UPC, що на той час вже використовувалась у США та Канаді.

Протягом кількох наступних років до EAN приєдналися країни Латинської та Центральної Америки, Азійсько-тихоокеанського регіону,

Центральної та Східної Європи. Європейська Асоціація EAN стала міжнародною організацією, відповідно було змінено назву – EAN International.

За понад чверть століття діяльності EAN International стала авторитетною всесвітньою організацією, що забезпечує понад мільйон підприємств-користувачів широким спектром стандартів та служб у сфері інформаційного супроводження товаропостачання.

У травні 1997 року на спільному конгресі UCC та EAN International вирішено перейти до єдиної всесвітньої системи автоматичної ідентифікації та електронної передачі ділової інформації. У 2002 році організації UCC та ECCS (Канада) стали повноправними членами EAN International. Організація стала справді всесвітньою. Тому в 2003 році Генеральна асамблея EAN International прийняла рішення про запровадження нової назви всесвітньої організації – GS1.

Назва GS1 не є аббревіатурою і має асоціативне тлумачення. "GS" відповідає поняттям "Всесвітня система", "Всесвітні стандарти" і "Всесвітні рішення". Цифра "1" у назві вказує на першість організації зі стандартизації, а також уніфікацію світової торгівлі за однією всесвітньою системою стандартів. На рис. 3.1 наведено логотип організації.



**Рисунок 3.1 – Логотип Всесвітньої організації з нумерації**

Оновлена організація GS1, маючи сильну основу – штрихове кодування, зосереджує діяльність на розширенні спектру продуктів та служб для користувачів. Діяльність GS1 спрямована на вдосконалення торгових стосунків шляхом поєднання інформаційних та товарних потоків. Діяльність та розвиток всесвітньої організації формують базові цінності:

- GS1 організація, що не ставить за головну мету отримання прибутку;
- GS1 нейтральна по відношенню до ділових партнерів;
- GS1 керована користувачами;
- GS1 слугує всім компаніям як мультинаціональним, так і малим та середнім;
- GS1 є платформою для партнерських угод.

### **3.2 Система GS1 Україна**

Відповідно до курсу всесвітньої спільноти GS1 з 20.12.2006р., назву Асоціації "ЄАН-УКРАЇНА" змінено. Нове найменування організації: Асоціація Товарної Нумерації України "ДжіЕс1 Україна" Нове скорочене найменування організації: Асоціація "ДжіЕс1 Україна" Найменування організації англійською мовою: Article Numbering Association of Ukraine "GS1 Ukraine" Скорочене найменування організації англійською мовою: GS1 Ukraine. В деяких робочих документах та матеріалах інформаційно-просвітницького характеру, організація

може позначатись як GS1 Україна. Термінологію GS1 наведено в додатку А. Логотип організації наведено на рис. 3.2.



**Рисунок 3.1 – Логотип GS1 Україна**

Асоціація Товарної Нумерації України "ДжіЕс1 Україна" (до 20.12.2006 р. – Асоціація Товарної Нумерації України "ЄАН-УКРАЇНА"), створена у вересні 1994 року, є некомерційною неурядовою організацією.

Діяльність Асоціації "ДжіЕс1 Україна" (в даних матеріалах також іменується GS1 Україна) спрямована на впровадження в Україні всесвітньої багатогалузевої системи ідентифікації, штрихового кодування та електронних комунікацій, що базується на всесвітніх стандартах GS1.

Стандарти GS1 широко застосовуються у виробництві, постачанні, торгівлі, медицині та транспорті. Користувачами стандартів є понад 1 000 000 компаній у всьому світі.

GS1 Україна є єдиним офіційним представником в Україні міжнародної організації GS1 – провідної світової організації з розробки та впровадження всесвітніх стандартів і рішень, які підвищують ефективність і прозорість виробництва, постачання та торгівлі.

Асоціація "ДжіЕс1 Україна" – це:

- інтегроване у світову спільноту об'єднання вітчизняних користувачів Системи GS1;
- понад 5500 учасників Системи GS1 різних форм господарювання, що діють у багатьох галузях економіки України;
- понад 500 тисяч ідентифікаційних номерів GS1, присвоєних користувачам Системи GS1 та їх об'єктам обліку;
- єдина організація, що уповноважена представляти GS1 та поширювати стандарти GS1 на території України.

Ціль GS1 Україна – поширення та впровадження в Україні всесвітньої багатогалузевої системи ідентифікації, штрихового кодування та електронних комунікацій, що базується на всесвітніх стандартах GS1, для підвищення ефективності і прозорості виробництва, постачання та торгівлі.

Місія GS1 Україна – зробити доступними для кожного свого асоційованого члена і потенційних учасників стандарти всесвітньої системи GS1.

Асоціація "ДжіЕс1 Україна" є повноправною Організацією-членом добровільної некомерційної неурядової міжнародної організації GS1.

Згідно мети та принципів діяльності GS1, її офіційним представником у кожній окремій країні чи групі країн може бути лише одна національна організація, уповноважена адмініструвати всесвітню систему GS1 у межах своєї

територіальної компетенції. На території України такі виключні повноваження має Асоціація "ДжіЕс1 Україна".

Відповідно до статусу національної Організації – члена GS1 та на підставі постанови Кабінету Міністрів України від 12 грудня 1994 р. №821(зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №744 від 16.05.2007р.), Асоціація "ДжіЕс1 Україна" уповноважена представляти в GS1 й інших міжнародних організаціях інтереси українських виробників і дистриб'юторів, що входять до складу її асоційованих членів, у галузі автоматичної ідентифікації та штрихового кодування.

Асоціація "ДжіЕс1 Україна" також представляє в Україні міжнародну організацію EPCglobal, що створена у 2003 році за ініціативою GS1 з метою розвитку всесвітньої мережі автоматичної ідентифікації і відстеження товарів у реальному часі на всьому шляху їх руху – від виробника до кінцевого споживача.

Згідно правил GS1, застосовувати штрихові коди та інші стандартні засоби всесвітньої системи GS1 можуть лише учасники цієї системи, тобто члени відповідної національної Організації GS1.

Основні напрямки діяльності GS1 Україна:

- присвоєння ідентифікаційних номерів GS1 товарам, які виробляються та реалізуються в Україні;
- впровадження та адміністрування міжнародних стандартів штрихового кодування у виробництві, постачанні та торгівлі;
- створення та розвиток практичних інструментів для електронної комерції – електронних каталогів товарів та послуг;
- сприяння розвитку технологій безпаперового спілкування у господарських стосунках;
- проведення освітньої роботи у сфері штрихового кодування та електронного ділового спілкування, організація семінарів, конференцій тощо.

**Можливості членів GS1 Україна:**

- маркувати свої товари штриховими кодами відповідно до загальноприйнятих у світі вимог;
- здійснювати перевірку відповідності надрукованих штрихових кодів вимогам всесвітніх та національних стандартів;
- здійснювати електронний обмін даними з партнерами у відповідності до всесвітніх стандартів;
- унікально ідентифікувати піддони та інші логістичні одиниці, відповідно до всесвітнього стандарту (SSCC), та маркувати їх стандартними транспортними етикетками;
- користуватись електронним каталогом українських товарів "Депозитарій";
- отримувати нормативно-технічну документацію системи GS1;
- брати участь в освітніх та впроваджувальних заходах з питань автоматичної ідентифікації та електронного обміну даними;



- отримувати дорадчу допомогу та консультації щодо практичного застосування штрихового кодування та електронного обміну даними у виробничих та торгових процесах.

Відповідно до нової редакції Статуту Асоціації товарної нумерації "ДжіЕс1 УКРАЇНА" (GS1 Ukraine) органами управління Асоціації є:

- загальні збори;
- правління;
- рада директорів;
- президент.

Всі необхідні документи, щодо асоційованого членства в GS1 Україна та отримання штрихових кодів можна оформити безпосередньо в офісі Асоціації "ДжіЕс1 Україна" у м. Києві, вул. Артема 26. Також можна звернутись до Представників Асоціації "ДжіЕс1 Україна", які працюють в кожному регіоні України (Додаток Г).

### 3.3 Система GS1 – інтегрована система всесвітніх стандартів

Система GS1 – це інтегрована система всесвітніх стандартів, що забезпечує точну ідентифікацію товарів, послуг і торгових партнерів, а також інформаційні комунікації щодо них. Система GS1 створена з метою вдосконалення процесів ідентифікації та обліку, ефективної організації інформаційних потоків, і таким чином – підвищення продуктивності праці та скорочення виробничих видатків.

Система GS1 є **спільною всесвітньою мовою** торгових стосунків у будь-якій галузі та в будь-якій країні. Це своєрідний набір інструментів, правильне користування якими дозволяє задовольнити інформаційні та комунікаційні потреби у найрізноманітніших галузях людської діяльності. Система GS1 становить основу численних технічних рішень для підвищення ефективності ланцюжків постачання і застосовується у багатьох виробничих галузях, в громадському секторі та торгівлі. Понад мільйона користувачів у 140 країнах застосовують систему GS1.

Система GS1 складається із таких складників:



**Всесвітні стандарти для автоматичної ідентифікації**

Швидка та точна ідентифікація товарів, майна та об'єктів

Всесвітні стандарти даних та прикладні стандарти штрихового кодування, що передбачають використання всесвітньо визнаних ідентифікаційних номерів GS1 для автоматичної ідентифікації товарних позицій, майна, логістичних одиниць та об'єктів.



**Всесвітні стандарти для електронного ділового спілкування**

Швидкий та точний обмін діловою інформацією

Використання стандартів GS1 для електронного ділового спілкування (EANCOM або GS1 XML) передбачає стандартизовані та попередньо визначені електронні повідомлення. Комунікації на основі стандартів не залежать від

програмного забезпечення та обладнання ділових партнерів. Завдяки використанню існуючих стандартів діловим партнерам не потрібно заздалегідь погоджувати формати та структури електронних повідомлень.



**Середовище для всесвітньої синхронізації даних**

Стандартизовані дані для ефективних ділових операцій

Всесвітня Мережа Синхронізації Даних GS1 (Global Data Synchronisation Network) – це автоматизоване та побудоване на основі стандартів інформаційне середовище, що дозволяє всім торговим партнерам одночасно мати цілісні дані про товар.



**Всесвітні стандарти для радіочастотної ідентифікації**

Точніша, швидша та економічно доцільніша інформаційна прозорість

Нова всесвітня система стандартів, що поєднує технології радіочастотної ідентифікації, інфраструктуру існуючих комунікаційних мереж та Електронний Код Продукту (номер, що унікально ідентифікує товар). Це дозволяє автоматично та в реальному часі ідентифікувати товар та простежувати його рух під час постачання, внаслідок чого підвищується ефективність та прозорість ланцюжка постачання.

### 3.4 Ідентифікація та штрихове кодування



Система ідентифікації та штрихового кодування GS1 надає численні переваги світові, у якому ми живемо. Більшості людей настільки звикли до характерних попискувань під час сканування, що навряд чи усвідомлюють незліченні переваги, що отримує світ щомиті.

Кожне сканування означає збережений час, не змарнований на чекання у чергах, і збережені гроші також – адже зчитування кожного штрихового коду сканером трохи зменшує собівартість товару. Ці невеликі на перший погляд кошти щоденно складаються у мільярдні заощадження. На продаж одиниці товару без застосування сканера, продавець витратить щонайменше 10...20 секунд, а штриховий код дозволить зробити це за 2...3 секунди. Десятки секунд оплачуваного робочого часу, помножені на багатотисячні партії найрізноманітніших товарів, що споживаються щоденно – ось справжнє зниження собівартості на етапі реалізації!

Але це лише частина переваг. Сканування дозволяє виробникам та торгівлі краще зрозуміти споживчі вподобання та так організувати виробництво і постачання, щоб виробляти товарів рівно стільки, скільки потрібно споживачам, не захарашуючи складські площі і не створюючи дефіциту на ринку.

За звуком сканера іноді стоять й речі в площинах, де про кошти не йдеться. Помилку при введенні даних вручну може зробити будь-хто – так влаштована людина. Вірогідність помилки при зчитуванні даних в штриховому коді сканером наближується до нуля. Показник, що означає життя або здоров'я у сферах, де слово "помилка" зазвичай пов'язують зі словом "фатальна".

Всесвітня система ідентифікації та штрихового кодування GS1 становить основу найсучасніших практичних застосувань у сфері інформаційних технологій. Ця система складається із комплексу всесвітніх стандартів, що встановлюють єдині правила унікальної ідентифікації та застосування штрихових кодів.

Основні принципи системи ідентифікації та штрихового кодування в системі GS1:

- базові стандарти GS1 передбачають послідовні стандарти для ідентифікації товарних позиції (GTIN), торгових партнерів та їх підрозділів (GLN), логістичних одиниць (SSCC), інвентарного майна (GLAI), зворотного інвентарного майна (GRAI), стосунків, пов'язаних із наданням послуг (GSRN), та документів (GDTI);

- застосування стандартів ідентифікації GS1 є обов'язковою умовою багатьох прикладних застосувань штрихового кодування (наприклад, сканування товарів у роздрібній торгівлі), електронного обміну даними між учасниками торгових стосунків (електронні "Замовлення", "Рахунки-фактури" тощо), а також у процесах синхронізації даних між торговими партнерами;

- для всіх ідентифікаційних номерів GS1, а також додаткових даних (номери партії, дати тощо) встановлено чіткі правила подання в штрихових кодах GS1;

- ідентифікаційні номери GS1 в своєму складі передбачають спеціальний розряд, що називається "контрольна цифра". Значення цього розряду обчислюється на основі попередніх цифр номеру;

- ідентифікаційні номери GS1 можуть слугувати основою даних, що подається в радіочастотних мітках відповідно до нового всесвітнього стандарту – Електронний Код Продукту (EPC).

### *3.4.1 Загальні відомості про штрихові коди*

Сучасні методи організації виробничих процесів передбачають максимальну автоматизацію обліку та контролю. Введення даних вручну з клавіатури забирає багато часу, крім того, існує велика вірогідність введення помилкових даних.

Вирішити проблеми, пов'язані з ручним вводом даних допомагають штрихові коди.

Штриховий код являє собою послідовність штрихів та проміжків визначеного розміру, за допомогою яких кодуються цифри, букви та інші символи. Закодовану в штриховому коді інформацію можна автоматично зчитати за допомогою спеціальних пристроїв – сканерів штрихового коду.

Кожна цифра або буква в штриховому коді відображається комбінацією штрихів та проміжків за чітко визначеними правилами. Під час зчитування сканер вимірює світло, відбите від темних та світлих ділянок штрихового коду.

Кожний штриховий код будується за визначеними заздалегідь стандартними правилами. Сукупність таких правил називається **символікою штрихового коду** (або штрихковою символікою). Штрихкова символіка передбачає певні правила кодування кожного символу (цифри, букви тощо), встановлює вимоги до друку та зчитування штрихкодів позначок.

Лінійна символіка штрихового коду – така, за правилами якої закодовані дані подають послідовністю штрихів та проміжків, розташованих на одній прямій лінії. На сьогодні лінійні штрихові коди є найбільш розповсюдженими носіями даних, призначених для автоматизованого зчитування завдяки низькій вартості їх застосування, хоча набувають все більшого поширення й штрихові коди, в яких дані подаються за допомогою графічних елементів, розташованих на площині (двовимірні символіки).

Згідно правил, визначених символікою, формується штрихкова позначка – те, що в побуті власне й називають штриховим кодом. На рис. 3.3 як приклад показані основні обов'язкові елементи штрихкової позначки EAN-13.



**Рисунок 3.3 – Основні обов'язкові елементи штрихкової позначки EAN-13: 1 – рядок інформаційних та службових знаків штрихового коду; 2 – рядок візуальнозчитних знаків, що відображує подані в штриховому коді дані у формі, придатній для розуміння людиною; 3 – ліва та права вільні зони (зони стабілізації) - обов'язкові елементи штрихкової позначки**

Здавалося б, величезна кількість різних видів штрихових кодів повинна передбачати широкі можливості для застосування автоматичної ідентифікації. Насправді все не так просто, як може показатися на перший погляд.

Використання штрихових кодів тісно пов'язане з технічними можливостями: обладнання у того, хто зчитує штриховий код, повинно бути здатне правильно обробити саме той штриховий код, що надійшов від партнера. Також, необхідно, щоб всі дані, подані в штриховому коді, були безпомилково зрозумілі та інтерпретовані автоматизованою системою. Але у відкритому торговому середовищі немає можливості погоджувати з кожним партнером формат і призначення даних в штрихових кодах. Тому у всьому світі штрихове кодування здійснюють за єдиною системою стандартів – Системою GS1.

Теоретично, ідеально було б для всіх потреб використовувати одну універсальну символіку штрихового коду. Проте кожна із існуючих розроблених на сьогодні символік має технічні обмеження. Тому система GS1 передбачає використання декількох штрихкодових символік, кожна з яких має свої правила застосування.

### 3.4.2 Штрихові коди системи GS1

Базові стандарти ідентифікації та подання даних GS1 передбачають використання декількох лінійних символік штрихових кодів. Інформація в штрихових кодах GS1 завжди чітко структурована за єдиними правилами, тож завжди можна визначити, яка саме інформація закодована в штриховому коді GS1.

#### *Штрихкодова символіка EAN/UPC*

Відповідно до правил символіки штрихового коду EAN/UPC будуються штрихові коди EAN-13, EAN-8, UPC, а також двох та п'ятизначні "розширення", які використовуються для кодування додаткової інформації при маркуванні книжок та періодичних видань. Ця символіка дозволяє кодувати тільки цифри (рис. 3.4).



**Рисунок 3.4 – Приклад символіки EAN/UPC: 1 – штрихкодова позначка EAN-13; 2 – штрихкодова позначка EAN-8**

Будь-які товари, призначені для роздрібного продажу, маркуються тільки штрихкодovими позначками символіки EAN/UPC. Ця символіка може застосовуватись й для маркування товарів, які не продаються в роздріб – наприклад, для групових упаковок.

#### Нормативно-технічні документація символіки EAN/UPC:

*Технічні вимоги до символіки EAN/UPC встановлюють Загальні специфікації GS1.*

*Технічні вимоги до символіки EAN/UPC викладено в ДСТУ 3146-95 "Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Штрихкодові позначки EAN"*

*Стандарт на символіку EAN/UPC Міжнародної Організації Стандартизації: ISO/IEC 15420: Information technology – Automatic identification and data capture techniques -- Bar code symbology specification – EAN/UPC.*

### *Штрихкодова символіка ITF-14*

Штрихкодова символіка ITF добре пристосована для друку на поверхнях невисокої якості – наприклад, безпосередньо на гофрокартоні (рис. 3.5).



**Рисунок 3.5 – Приклад символіки ITF-14**

Штрихкодovими позначками символіки ITF-14 маркуються тільки товари, не призначені для продажу через контрольно-касові вузли підприємств роздрібно́ї торгівлі. Найчастіше це групові упаковки – ящики, коробки, піддони, які містять стандартну кількість однакових торгових одиниць.

Ця символіка дозволяє кодувати тільки цифри. У штрихкодovій позначці ITF-14 на товарі представляється тільки Глобальний номер товарної позиції (GTIN).

#### Нормативно-технічні документація символіки ITF-14:

*Технічні вимоги до символіки ITF-14 встановлюють Загальні специфікації GS1.*

*Технічні вимоги до символіки ITF-14 наведено в ДСТУ 3147-95 "Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Формат та розташування штрихкодovих позначок EAN на тарі та пакованій продукції".*

*Символіка ITF-14 є підстандартом символіки ITF (стандарт на символіку ITF Міжнародної Організації Стандартизації: ISO/IEC 16390: Information technology – Automatic identification and data capture techniques Bar Code Symbology Specification – Interleaved 2 of 5)*

### *Штрихкодова символіка UCC/EAN-128 (в новій документації GS1-128)*

Штрихкодова символіка UCC/EAN-128 (яка нещодавно отримала нову назву – GS1-128) дозволяє кодувати не тільки цифри, а й всі літери латинської абетки та інші знаки (загалом 128 символів). Серед характерних особливостей цієї штрихкодovої символіки – її висока інформаційна щільність та контролепридатність (рис. 3.6).



**Рисунок 3.6 – Приклад символіки UCC/EAN-128**

У штрихкодovій позначці UCC/EAN-128 можна представити не тільки Глобальний номер товарної позиції (GTIN), а й додаткову конкретну інформацію про товар, наприклад, вагу нетто, дату виготовлення, серійний номер, термін придатності тощо.

Будь-яка інформація у штриховому коді символіки UCC/EAN-128 подається за чітко визначеними правилами – у вигляді стандартизованих рядків даних. Призначення кожного рядка даних, його довжину та алгоритм обробки комп'ютерною системою визначає стандартний Ідентифікатор застосування. Завдяки цьому автоматизовані системи можуть безпомилково визначити, яка інформація була зчитана, та яким чином цю інформацію потрібно обробляти.

#### Нормативно-технічна документація символіки UCC/EAN-128:

*Технічні вимоги до символіки UCC/EAN-128 та подання даних у ній (Ідентифікатори застосування) встановлюють Загальні специфікації GS1.*

*Технічні вимоги до символіки UCC/EAN-128 наведено в ДСТУ 3775-98 "Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Штрихові позначки UCC/EAN-128. Ідентифікатори застосування. Загальні вимоги." та ДСТУ 3776-98 "Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Код 128. Вимоги до побудови."*

*Символіка UCC/EAN-128 є підстандартом символіки Code-128 (стандарт на символіку Code 128 Міжнародної Організації Стандартизації: ISO/IEC 15417 Bar Code Symbolology Specification – Code 128)*

*Подання даних в символіці UCC/EAN-128 (Ідентифікатори застосування) також стандартизовано Міжнародною Організацією Стандартизації (ISO/IEC 15418: GS1 Application Identifiers and ASC MH10 Data Identifiers and Maintenance)*

Наведені стандартні символіки штрихових кодів в системі GS1 застосовують в найрізноманітніших галузях людської діяльності.

Крім зазначених вище штрихкодів Система GS1 передбачає й використання нових штрихових кодів, зокрема, штрихкової символіки GS1 DataBar, GS1 Data Matrix та композитних символік.

### **3.5 Ідентифікація товарних позицій**

#### *Необхідність маркування штриховими кодами GS1*

В сучасних торгових стосунках кожен товар, паралельно з фізичним існуванням, має своє "віртуальне відображення" у комп'ютерних системах підприємств, у яких товар обліковується і у яких фіксується кожна операція з товаром.

Вводити вручну інформацію про операції з товаром недоцільно: це забирає багато часу, крім того, існує велика вірогідність введення помилкових даних. Вирішити проблему допомагає **штриховий код**. Закодовану у штриховому коді інформацію можна автоматично зчитати за допомогою спеціальних пристроїв – **сканерів штрихового коду**.

У штриховому коді подається лише однозначне позначення товару – його **ідентифікаційний номер**. Іноді можна почути, що штриховий код на товарі містить якусь конкретну інформацію про товар – про його склад або ціну. Це не так. Вся інформація про товар у кожному конкретному випадку пов'язується з



ідентифікаційним номером, закодованим у штриховому кодi. Наприклад, в електронному касовому апаратi з iдентифікаційним номером товару пов'язується його роздрiбна цiна. Коли при продажi товару штриховий код сканується, касовий апарат за отриманим iдентифікаційним номером знаходить цiну товару i автоматично здiйснює фiскальну реєстрацiю касової операцiї.

Таким чином, нанесена на товар штрихова позначка з унікальним iдентифікаційним номером є універсальним "засобом зв'язку" між фiзичним iснуванням товару та його вiдображенням у електронних системах. А iдентифікаційний номер у системi GS1 забезпечує однозначну iдентифікацiю будь-якого товару, незалежно вiд його характеристик, походження, призначення та застосування.

#### *Поняття "товарна позицiя"*

Окремо облiковувати кожну одиницю товару вважається недоцiльним – адже за день пiдприємство торгiвлi може отримати та продати тисячi однакових товарних одиниць, ознаки яких заздалегiдь вiдомi. Тому у торгiвлi зазвичай облiковують лише кiлькiсть товарiв по кожнiй позицiї асортименту. Для позначення такого облiку у торгових стосунках широко використовується поняття "товарна позицiя". Наприклад, замовляючи товар, пiдприємство торгiвлi повiдомляє постачальника про необхіднiсть доставити певну кiлькiсть товарних одиниць по кожнiй товарнiй позицiї.

Таким чином "товарна позицiя" охоплює всi одиницi товару, однаковi за всiма суттєвими для споживача ознаками.

**Товарна позицiя.** Будь-який вид виробу чи послуги, щодо якого(-ї) є потреба одержати певнi наперед означенi вiдомостi та який(-а) може бути оцiнений(-а), замовлений(-а) чи внесений(-а) до рахунку-фактури в будь-якому пункті ланцюжка постачання.

Слiд зауважити, що "товарна позицiя" в торгiвлi не завжди тотожна одиницям облiку продукцiї на виробничих пiдприємствах. Наприклад, виробник пластмасових вiдер пiд час виробництва може облiковувати лише кiлькiсть виробленої продукцiї певної моделi, не вiдрiзняючи продукцiю за кольорами. Однак, споживач сприйматиме червонi й синi вiдра як рiзні товари, тож торгiвля розрiзнятиме такi рiзновиди як вiдмiннi товарнi позицiї та облiковуватиме їх окремо.

Коли йдеться про iдентифікацiю товарних позицiй – мається на увазi можливiсть за певною ознакою вiдрiзнити цю товарну позицiю вiд iншої. Такою ознакою може бути iдентифікаційний номер, присвоєний товарнiй позицiї.

Система GS1 передбачає єдинi всесвітнi правила iдентифікацiї товарних позицiй. Цi правила переслiдують просту мету: щоб виробник товару мiг без будь-яких попереднiх погоджень iз постачальниками та реалiзаторами продукцiї iдентифікувати її та промаркувати штриховими кодами. Завдяки цьому, куди б товар не надiйшов, з ним без будь-якої пiдготовки можуть здiйснюватись всi необхіднi облiковi операцiї, й не сплутають iз iншим товаром.



### 3.5.1 Глобальний номер товарної позиції (GTIN)

Ідентифікаційний номер GS1 у штриховому коді на товарі дозволяє безпомилково визначити, до якої товарної позиції відноситься певна одиниця товару. Таким чином, цей номер *забезпечує однозначну ідентифікацію товарної позиції будь-де у світі*. Тому цей номер прийнято називати Глобальним номером товарної позиції (Global Trade Item Number) – GTIN.

Слід зазначити, що:

- GTIN є *незначаючим номером*. Він не містить у собі ніякої інформації про товар;
- GTIN забезпечує однозначну ідентифікацію товару у будь-якій країні світу і не може бути присвоєний ніякому іншому товару. Номери GTIN у кожній країні адмініструються національною організацією GS1;
- GTIN має *чітку структуру* – тобто будується за визначеними правилами. Залежно від призначення товару, йому може бути присвоєно GTIN довжиною 8, 12,13 або 14 цифр;
- GTIN подається у штриховому коді за стандартними правилами;
- номери GTIN в Україні присвоює асоціація "ДжіЕс1 Україна".

Загальне правило полягає у тому, що *кожній товарній позиції потрібен окремий унікальний GTIN*. Це означає, що кожному варіанту товару повинен бути присвоєний відмінний GTIN кожного разу, коли відмінність є будь-яким чином очевидною і суттєвою для будь-якого партнера у ланцюжку постачання, для кінцевого споживача або для роздрібного продавця.

З моменту присвоєння GTIN не повинен змінюватися, поки не змінюються характеристики товарної позиції. Суттєва зміна будь-якої з основних характеристик товарної позиції, потребує присвоєння відмінного ідентифікаційного номера. Необхідно зазначити, що критерії "істотні відмінності" у різних галузях можуть відрізнятись.

*Детальні правила ідентифікації товарних позицій викладено в нормативно-технічному документі асоціації "ДжіЕс1 Україна" (GS1 Україна) "Глобальний номер товарної позиції (GTIN). Правила застосування. Специфікації Асоціації "ДжіЕс1 Україна" (версія 2.0, лютий 2010 р.)"*.

*Побудова Глобального номера товарної позиції.*

Існує декілька стандартних варіантів побудови (структур даних) Глобального номера товарної позиції. Це зумовлено технічними особливостями штрихових кодів, за допомогою яких GTIN подається на товарі, а також історичними особливостями розвитку системи GS1.

Отже, номер GTIN може будуватись відповідно до наступних *стандартних структур даних*: GTIN-13, GTIN-8, GTIN-12 та GTIN-14. Номер GTIN будь-якої із зазначених структур даних забезпечить унікальну та однозначну ідентифікацію. Однак, вибір та застосування тієї чи іншої структури даних номера GTIN залежить від особливостей товару та його

використання в торгових чи постачальницьких процесах, а також від деяких інших умов (про це далі).

Обов'язковою складовою кожного Глобального номера товарної позиції є *Префікс GS1*. Префікс GS1 (раніше називався "Префікс EAN•UCC") складається з трьох цифр. Адмініструє Префікси GS1 міжнародна асоціація GS1.

Необхідно зазначити, що Префікс GS1 не визначає країну походження товару. За префіксом можна дізнатись, в якій країні (національній організації GS1) зареєстрований виробник чи постачальник відповідного товару.

Префікс GS1 та ідентифікаційний номер підприємства разом складають *Префікс GS1 підприємства* в міжнародній системі GS1. Префікси підприємства можуть бути різної довжини (тому в наведених нижче таблицях вони позначені стрілками). Довжина префікса GS1 підприємства, як правило, складає від 6 до 9 цифр і визначається національною Організацією GS1, коли підприємство стає учасником системи GS1 залежно від специфіки діяльності підприємства, його поточної та планової товарної номенклатури й інших факторів.

Остання цифра кожної стандартної структури даних називається **контрольною цифрою**. Її значення залежить від попередніх цифр номера і обчислюється за стандартним алгоритмом. Контрольна цифра використовується для перевірки правильності номера.

#### *Структури даних GTIN*

*GTIN структури EAN/UCC-13*

Ідентифікаційний номер (префікс) підприємства	Код товарної позиції	Контрольна цифра
→	←	
N <sub>1</sub> N <sub>2</sub> N <sub>3</sub> N <sub>4</sub> N <sub>5</sub> N <sub>6</sub> N <sub>7</sub> N <sub>8</sub> N <sub>9</sub> N <sub>10</sub> N <sub>11</sub> N <sub>12</sub>		N <sub>13</sub>

Глобальний номер товарної позиції цієї структури присвоюється товарам, які завжди виробляються в однаковому виконанні і складі та призначені для роздрібного продажу.

*GTIN структури EAN/UCC-8*

Префікс EAN/UCC-8	Код товарної позиції	Контрольна цифра
→	←	
N <sub>1</sub> N <sub>2</sub> N <sub>3</sub> N <sub>4</sub> N <sub>5</sub> N <sub>6</sub> N <sub>7</sub>		N <sub>8</sub>

Глобальний номер товарної позиції структури GTIN-8 присвоюється товарам малих розмірів, які не мають достатнього місця для розміщення якісної штрихкової позначки EAN-13.

На товарі цей номер представляється у штрихковій позначці EAN-8.

*GTIN структури UCC-12*

Ідентифікаційний номер (префікс) підприємства →	← Код товарної позиції	Контрольна цифра
N <sub>1</sub> N <sub>2</sub> N <sub>3</sub> N <sub>4</sub> N <sub>5</sub> N <sub>6</sub> N <sub>7</sub> N <sub>8</sub> N <sub>9</sub> N <sub>10</sub> N <sub>11</sub>		N <sub>12</sub>

Номери GTIN структури GTIN-12 адмініструються американською організацією GS1 США (що раніше називалася UCC). На товарі такий номер представляється у штрихкодів позначці UPC-A, а найменші виробники маркують штрихкодів позначками UPC-E (у них застосовується "скорочений" номер із виключеними за певним алгоритмом нулями у певних розрядах). Історично склалося так, що значна частина обладнання та програмного забезпечення підприємств торгівлі в США та Канаді не забезпечувала обробку штрихкодів позначок EAN-13. Тому виробникам та експортерам, які постачали товари до цих країн, доводилося отримувати адміністровані організацією UCC номери GTIN-12 через національні Організації GS1 у своїх країнах. Це спричиняло додаткові витрати і затримки при виході продукції на ринок.

Відповідно до програми "Sunrise - 2005", розпочатої у 1997 році в США та Канаді, всі підприємства торгівлі у цих країнах із 1 січня 2005 року сканують на касових вузлах не лише штрихові коди UPC-A та UPC-E, а й EAN-8 та EAN-13.

*GTIN структури EAN/UCC-14*

Цифра-індикатор	Ідентифікаційний номер (префікс) підприємства →	← Код товарної позиції	Контрольна цифра
N <sub>1</sub>	N <sub>1</sub> N <sub>2</sub> N <sub>3</sub> N <sub>4</sub> N <sub>5</sub> N <sub>6</sub> N <sub>7</sub> N <sub>8</sub> N <sub>9</sub> N <sub>10</sub> N <sub>11</sub> N <sub>12</sub>		N <sub>14</sub>

Глобальний номер товарної позиції структури EAN/UCC-14 може бути присвоєний:

- груповим упаковкам, що містять стандартну кількість однакових товарних одиниць. При цьому цифра-індикатор може приймати значення від 1 до 8. На товарі GTIN представляється у штрихкодів позначці символіки ITF-14 або UCC/EAN-128;

- товарам змінної кількості (які ще називають "ваговими" товарами), що не призначені для продажу в роздріб. Особливість таких товарів полягає у тому, що кожна товарна одиниця відрізняється від іншої за вагою або за іншим параметром, від якого безпосередньо залежить її ціна (наприклад, головки сиру, ковбасні виробки, пряжа тощо). Цифра-індикатор у даному випадку має значення "9". Для маркування таких товарів використовується тільки штрихкодів символіка UCC/EAN-128. У штриховому коді подається Глобальний номер товарної позиції (GTIN) та, обов'язково, значення змінного параметру (ваги, довжини, об'єму тощо).

Як правило, ідентифікація за допомогою GTIN та маркування товарної одиниці штриховим кодом здійснюється ще на етапі виробництва. У випадку, коли товарній позиції номер GTIN не був наданий при виробництві, постачальник такого товару (найчастіше це імпортер) може звернутись до асоціації "ДжіЕс1 Україна" і отримати номер GTIN на відповідну товарну позицію. На етикетці такого товару, зокрема, вказується отриманий GTIN у вигляді штрихового коду та "Постачальник: назва компанії-постачальника". Однак, за можливості, краще звернутися до виробника з вимогою щодо забезпечення ідентифікації і маркування продукції штриховими кодами.

Слід зазначити, що у деяких випадках однозначна ідентифікація товарів повинна бути забезпечена в межах окремого підприємства, мережі підприємств або окремої країни. Типовим прикладом є облік товару, який розважується та фасується для роздрібного продажу безпосередньо на підприємстві торгівлі. Міжнародна система GS1 передбачає для цієї мети ідентифікаційні номери обмеженої циркуляції.

*Особливості ідентифікації товарів, що постачаються для роздрібного продажу.*

Сканери, якими обладнані контрольно-касові вузли в роздрібній торгівлі, призначені для зчитування штрихових кодів символіки EAN/UPC. Тому всі товари, які постачаються для роздрібного продажу, маркуються штриховими кодами цієї символіки.

В загальних випадках товару присвоюється ідентифікаційний номер GTIN-13. Товар при цьому маркується штрихковою позначкою EAN-13.

На найменших за розміром товарах недостатньо місця для розміщення якісної штрихкової позначки EAN-13. Таким товарам присвоюється ідентифікаційний номер структури GTIN-8, який на товарі представляється в штрихковій позначці EAN-8.

Слід зазначити, що ідентифікація товарів змінної кількості має свої особливості.

*Особливості ідентифікації товарів, що не призначені для роздрібного продажу.*

Багато товарів, наприклад, групові упаковки, не продаються в роздріб. Однак облік таких товарів здійснюється і під час виробництва, й під час складських операцій, і під час їх постачання. Тому забезпечити ідентифікацію таких товарів не менш важливо, ніж тих, що скануються при роздрібному продажі.

Товарам, які не продаються через контрольно-касові вузли у роздрібній торгівлі, може бути присвоєно GTIN структури GTIN-13, GTIN-14 та GTIN-12 (застосовуються у Сполучених Штатах та Канаді). Маркуватися такі товари можуть як штрихковими позначками символіки EAN/UPC, так і ITF-14 та UCC/EAN-128.

Штрихковою позначкою ITF-14 найчастіше маркуються групові упаковки, які містять стандартну кількість однакових товарів. У штриховому коді ITF-14 представляється GTIN структури GTIN-14.

Штрихкодowa позначка UCC/EAN-128 дозволяє, окрім Глобального номера торгової одиниці, закодувати додаткову інформацію про товар, наприклад, номер партії або термін зберігання. Типовим прикладом застосування штрихового коду UCC/EAN-128 є маркування упаковки, яка містить "ваговий" товар. Для однозначної ідентифікації такого товару в штриховій позначці UCC/EAN-128 представляється як Глобальний номер тоарної позиції, так і значення ваги одиниці товару.

Правильно визначити штрихкодovu символіку залежно від особливостей товару та його призначення допоможе наступна схема (рис. 3.7).

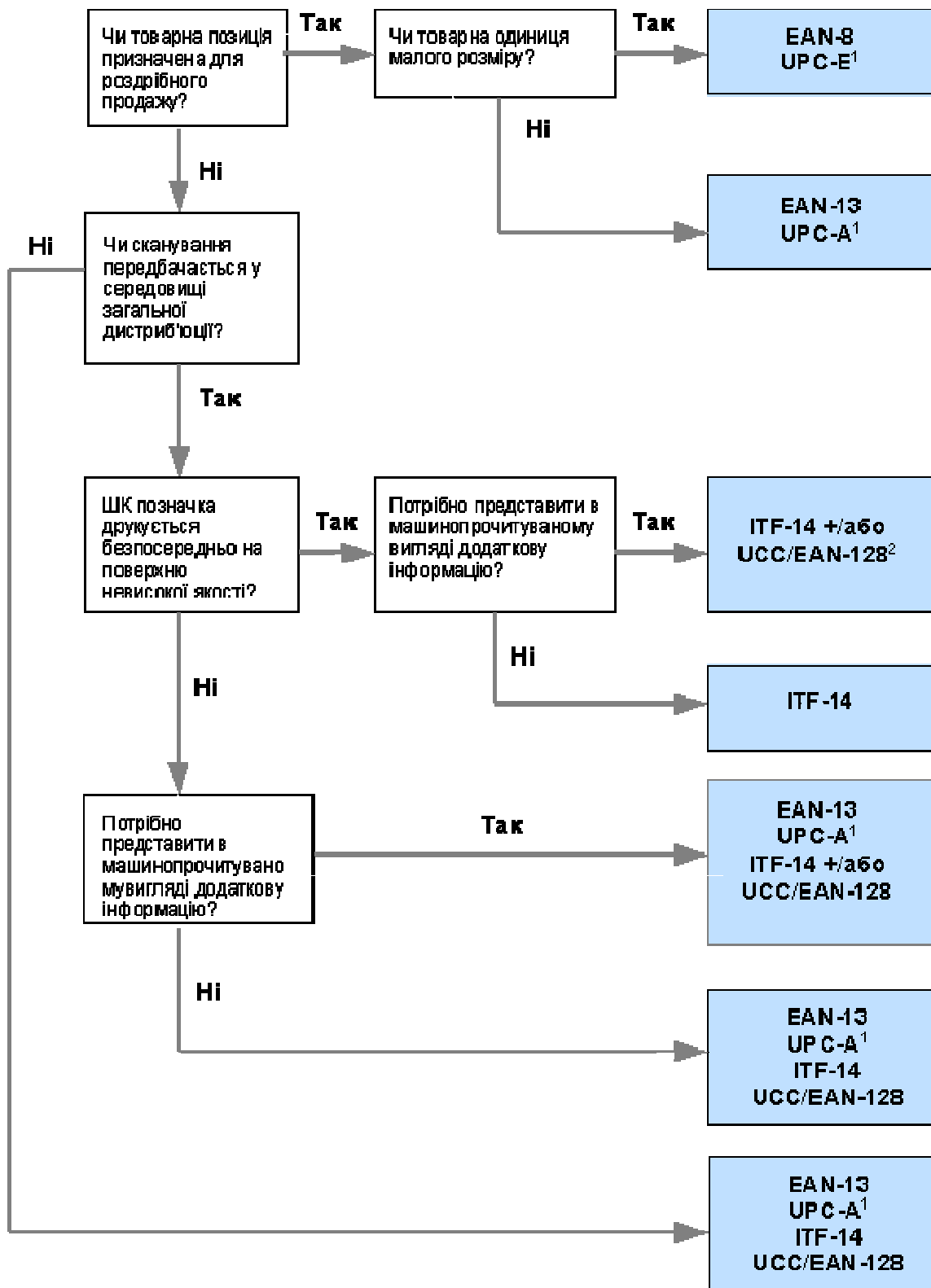


Рисунок 3.7 – Визначення штрихкової символіки залежно від особливостей товару

### Особливості ідентифікації товарів змінної кількості

Товари змінної кількості (іноді їх називають "ваговими" товарами) складають вагому частку товарообігу багатьох підприємств торгівлі.

Особливість таких товарів полягає у тому, що кожна одиниця товару відрізняється від іншої вагою або за іншим параметром, від якого безпосередньо залежить ціна товару. Асортимент товарів змінної кількості надзвичайно широкий. Це, передусім, продовольчі товари - м'ясні та молочні вироби, кондитерська продукція тощо. Значну частку товари змінної кількості складають і серед товарів непродовольчих груп - наприклад, пряжа, деякі будівельні та оздоблювальні матеріали, окремі види ліків.

*Необхідність існування національних правил ідентифікації товарів змінної кількості*

Для автоматизації продажу та інших облікових операцій з "ваговим" товаром штриховий код на його етикетці повинен містити дані, які дозволяють однозначно ідентифікувати товарну позицію та визначити значення змінного параметру (ваги) одиниці товару.

Товари змінної кількості, які не продаються через контрольно-касові вузли в роздрібній торгівлі, маркуються штриховим кодом GS1-128 (раніше називався UCC/EAN-128), в якому подається Глобальний номер торгової одиниці (GTIN) та відповідне значення ваги (довжини, об'єму, тощо).

Однак, відповідно до міжнародних правил, будь-який товар, призначений для продажу через контрольно-касові вузли в роздрібній торгівлі, повинен бути маркований штриховим кодом символіки EAN/UPC (EAN-13, EAN-8 або UPC). Обладнання, яке застосовується для сканування штрихових кодів на контрольно-касових вузлах, не призначене для обробки штрихових кодів інших символік.

В штриховому коді EAN-13 можна представити номер довжиною не більше 12 цифр (тринадцята – контрольна цифра). Частина такого номеру повинна забезпечити однозначну ідентифікацію товару змінної кількості, інша частина (мінімум 4 або 5 знаків) повинна характеризувати вагу конкретної одиниці товару. Крім того, номер товару змінної кількості повинен містити ідентифікатор, який при зчитуванні штрихового коду EAN-13 дозволяв би визначити, що даний код містить інформацію про змінну кількість, та правильно обробити отримані з штрихового коду дані.

Ідентифікаційний номер GS1, який забезпечує унікальну ідентифікацію товару змінної кількості в усьому світі, має довжину 14 цифр. Обмежена місткість штрихового коду EAN-13 не дозволяє закодувати навіть сам 14-розрядний номер, не кажучи про інформацію про вагу одиниці товару. Однак для однозначної ідентифікації такого товару у межах однієї країни достатньо номера довжиною 5...7 цифр. Тому за правилами системи GS1, товарам змінної кількості, які призначені для роздрібного продажу, присвоюються ідентифікаційні номери обмеженої циркуляції, дійсні в межах однієї країни.

Відповідно до міжнародних норм, правила кодування товарів змінної кількості в кожній країні визначає національна Організація GS1, базуючись на загальних правилах, визначених Загальними специфікаціями GS1.

Система кодування товарів змінної кількості, прийнята в Україні, надзвичайно гнучка і дозволяє задовольнити потреби у кодуванні найрізноманітнішої продукції

*Структури кодів GS1 обмеженої циркуляції для ідентифікації товарів змінної кількості*

Для ідентифікації товарів змінної кількості, призначених для продажу в роздріб у межах України, Специфікаціями асоціації GS1 Україна визначено такі структури ідентифікаційних номерів обмеженої циркуляції (табл. 3.1).

**Таблиця 3.1 – Структури ідентифікаційних номерів**

Префікс CS1	Ідентифікаційний номер товару відповідно до структури, визначеної асоціацією «САН-УКРАЇНА» (CS1 Україна)	Контрольна цифра
20	I <sub>1</sub> I <sub>2</sub> I <sub>3</sub> I <sub>4</sub> I <sub>5</sub> V P <sub>1</sub> P <sub>2</sub> P <sub>3</sub> P <sub>4</sub>	C
21	I <sub>1</sub> I <sub>2</sub> I <sub>3</sub> I <sub>4</sub> V P <sub>1</sub> P <sub>2</sub> P <sub>3</sub> P <sub>4</sub> P <sub>5</sub>	C
22	I <sub>1</sub> I <sub>2</sub> I <sub>3</sub> I <sub>4</sub> I <sub>5</sub> I <sub>6</sub> V P <sub>1</sub> P <sub>2</sub> P <sub>3</sub> P <sub>4</sub>	C
23	I <sub>1</sub> I <sub>2</sub> I <sub>3</sub> I <sub>4</sub> I <sub>5</sub> P <sub>1</sub> P <sub>2</sub> P <sub>3</sub> P <sub>4</sub> P <sub>5</sub>	C

I – ідентифікаційний номер товару – присвоює асоціація GS1 Україна;

V – контрольна цифра змінної кількості, обчислюється за стандартним алгоритмом;

P – змінна кількість (вага, ціна, кількість) – кодується підприємством;

C – контрольна цифра стандартної нумерувальної структури EAN/UCC-13, обчислюється за стандартним алгоритмом.

Ідентифікаційні номери GS1 обмеженої циркуляції наведених структур застосовують виробники та дистриб'ютори товарів змінної кількості – члени асоціації GS1 Україна.

Прийняті в Україні структури не передбачають визначення позиції десяткової коми або кодування одиниці виміру. Наприклад, ідентифікаційний номер з префіксом "22" для товару масою нетто 1,95 кг може мати такий вигляд: 2212345601950.

Однак в залежності від попередньо визначеного множника номер 2212345601950 міг би бути використаний і для товару масою 19,5 кг, і для товару масою 195 грамів. Лише за цифровим значенням розрядів змінної кількості фактичну масу нетто визначити не можна.

Одиницю виміру та множник, на який треба помножити значення розрядів змінної кількості, визначає виробник, подаючи до асоціацію заявку на присвоєння ідентифікаційного номеру GS1 обмеженої циркуляції (у наведеному прикладі множник становитиме 10 грамів).

Асоціація GS1 Україна рекомендує підприємствам, які кодують продукцію, вибирати множник, кратний ступеню 10, тобто 0,01 кг, 10 см, 0,1 мл і т.п.



Дані про цей параметр та інші характеристики товару підприємства торгівлі отримують з національного електронного каталогу товарів змінної кількості.

Контрольна цифра змінної частини (V) використовується для додаткової перевірки правильності зчитування номеру. Її значення залежить від кожної з цифр розрядів P<sub>n</sub>, в яких кодується змінний параметр. Обчислення контрольної цифри змінної частини розряду здійснюється за стандартним алгоритмом, визначеним міжнародними специфікаціями.

#### *Імпортні товари та товари що експортуються за межі України*

Всі товари змінної кількості, які постачаються для реалізації в роздрібній торгівлі на території України, повинні ідентифікуватися тільки відповідно до діючих в Україні правил. На жаль, на український ринок все ще надходять товари без штрихкодівих позначок, або промарковані штрихкодівими позначками з номерами обмеженої циркуляції структури яких визначені зарубіжними організаціями GS1 для використання в межах їх країн. Це ускладнює роботу підприємств торгівлі і призводить до необхідності перемаркування таких товарів "внутрішніми" кодами, що відчутно збільшує собівартість товару.

**Згідно існуючої між національними організаціями GS1 угоди, якщо виробник планує постачати товари змінної кількості для роздрібного продажу в іншій країні, він має звернутися до своєї національної організації GS1. Вона присвоїть цим товарам ідентифікаційні номери обмеженої циркуляції відповідно до правил, прийнятих у країні, куди експортуватиметься товар.** Звичайно, штрихковою позначкою з таким номером не можна буде маркувати партії товару, які експортуватимуться до будь-якої іншої країни або реалізовуватимуться на вітчизняному ринку.

Для того, щоб товари змінної кількості, що імпортуються до України для роздрібного продажу, надходили у торгівлю правильно промаркованими, виробник або його дистриб'ютор може також звернутись безпосередньо до асоціації GS1 Україна і отримати для товарів ідентифікаційні номери обмеженої циркуляції в загальному порядку.

#### *Особливості маркування товарів змінної кількості*

Технологічний процес маркування товарів змінної кількості дещо складніший порівняно з маркуванням товарів фіксованої кількості. Практично виключається можливість попереднього друку штрихових кодів на етикетках або упаковках. Окрім штрихкової позначки, на товар потрібно нанести візуально-прочитувану інформацію, потрібну споживачеві, а саме – дані про виробника, дату виготовлення або термін придатності, гатунок, значення змінного параметру (напр., вагу) даної одиниці продукції, тощо. Найпоширеніший спосіб – маркування товару однією етикеткою, яка містить як всю необхідну текстову інформацію, так і штрихкодіву позначку (рис. 3.8).



**Рисунок 3.8 – Загальний вигляд етикетки**

Загалом, можна виділити наступні основні етапи процесу маркування.

Перш за все визначається фактичне значення змінного параметру. Найчастіше товар зважується на електронних вагах. Отримане значення ваги товару представляється у відповідних розрядах номеру обмеженої циркуляції, при необхідності обчислюється та вводиться у структуру номера контрольна цифра змінного параметру, потім обчислюється контрольна цифра всього номера.

Після цього обладнання формує штриховий код з отриманим номером, здійснюється друк етикетки та нанесення її на упаковку товару.

На українському ринку представлено широкий спектр обладнання для маркування "вагових" товарів (вагові комплекси, принтери етикеток, тощо). Однак частина такого обладнання не передбачає можливості використання всіх або деяких структур номерів обмеженої циркуляції (з префіксами 20...23) у відповідності до прийнятих в Україні правил. Тому при виборі обладнання для маркування товарів змінної кількості важливо переконатись, що обладнання забезпечує можливість правильно формувати номери обмеженої циркуляції кожної з прийнятих в Україні структур.

Специфіка продукції змінної кількості часто передбачає маркування в особливих умовах – наприклад, при низькій температурі, в умовах підвищеної вологості – залежно від вимог до умов зберігання даної продукції. Відповідно, обладнання для маркування "вагових" товарів повинно бути пристосоване до роботи в таких умовах.

Також слід приділяти увагу якості паперу етикетки – він повинен не тільки забезпечувати якісні оптичні характеристики надрукованої штрихкової позначки, але й відповідати специфіці даної продукції (наприклад, витримувати механічний вплив, зберігання товару у холоді, передбачати потрапляння етикетки до вологого, лужного або жирного середовища).

Виробникові не слід забувати, що при зберіганні деякі товари змінюють свою вагу внаслідок усихання, або навпаки, набирання вологості. Це може призвести до того, що підприємство торгівлі не зможе використовувати наявні на товарі штрихові коди і буде змушено перемаркувати такий товар "внутрішніми" кодами, що помітно підвищить вартість товару. Тому

постачальник-виробник або дистриб'ютор повинен подбати, щоб маркування товару, який надходить у торгівлю, відповідало фактичній вазі товару. У загальних випадках відповідність забезпечується скороченням циклів постачання і маркуванням товарів невеликими партіями незадовго до їх відправки на реалізацію.

*Особливості ідентифікації товарів змінної кількості у роздрібній торгівлі.*

Робота підприємства торгівлі з ідентифікаційними номерами EAN товарів змінної кількості має деякі особливості.

При прийманні товарів на реалізацію підприємству торгівлі потрібно для кожної позиції товару змінної кількості визначити множник, користуючись інформацією від постачальника або зазначеним на упаковці товару фактичним значенням, і занести цей параметр до автоматизованої системи підприємства разом з іншою необхідною інформацією про товар.

Для спрощення процесу отримання такої інформації та введення її до автоматизованих систем, у серпні 2001 року Асоціацією GS1 Україна було реалізовано доступний через мережу Інтернет національний електронний каталог товарів змінної кількості. Цей засіб призначено для спрощення та прискорення отримання базових даних про товари, яким присвоєно ідентифікаційні номери з префіксами 20, 21, 22, 23, а саме: структури номеру, одиниці виміру розряду змінної кількості, назву товару, а також деяких основних даних про товар (склад, упаковка, термін та умови зберігання тощо).

#### **Використання касових апаратів.**

На даний час значна частина касових апаратів в Україні не передбачає можливість обробки кодів товарів змінної кількості при роботі в автономному режимі (без підключення до автоматизованої системи підприємства). Фактично це означає, що автоматизація торгових процесів при роботі з товарами змінної кількості доступна лише підприємствам, які мають інтегровані системи обліку. Обробку кодів обмеженої циркуляції у цьому випадку здійснює автоматизована система підприємства торгівлі, а касовий апарат використовується у якості фіскального принтера. Тому при виборі касового обладнання для невеликих магазинів, особливо тих, які торгують продовольчими товарами, особливу увагу слід приділяти їх можливості роботи з кодами товарів змінної кількості.

#### **Обробка ідентифікаційних номерів товарів змінної кількості в інформаційних системах підприємств торгівлі.**

Ефективність використання засобів автоматичної ідентифікації при роботі з товарами змінної кількості у значній мірі залежить від правильності обробки кодів обмеженої циркуляції кожної із структур, прийнятих в Україні.

При продажу товару після зчитування штрихового коду сканер передає до системи послідовність цифр та службових символів. Автоматизована система, врахувавши префікс номеру (20...23), розпізнає ідентифікаційний номер обмеженої циркуляції та визначає структуру поданих в ньому даних. Після цього робиться запит до бази даних про відповідний коефіцієнт для обчислення

реального значення змінного параметру, та здійснюється подальша обробка номеру (касова реєстрація продажу).

На жаль, автоматизовані системи багатьох підприємств торгівлі некоректно обробляють структури ідентифікаційних номерів обмеженої циркуляції, прийняті в Україні (з префіксами 20, 21, 22, 23). У деяких випадках причини цього полягають у використанні "фірмового" або корпоративного програмного забезпечення без адаптації його до українських правил. Іноді причиною є недостатня увага до цього питання розробників програмного забезпечення, які оснащують підприємство автоматизованою обліковою системою.

Якщо автоматизована система підприємства торгівлі взагалі не передбачає можливості обробки кодів обмеженої циркуляції, інформація про надходження та реалізацію товарів змінної кількості вводиться вручну. Виключається можливість запровадження автоматизації процесів продажу та обліку.

Такі помилки позбавляють підприємство торгівлі можливості використовувати наявні штрихові коди на товарах змінної кількості, які постачаються для роздрібного продажу. Підприємство торгівлі змушене або самостійно перемаркувати товар, або, що суперечить існуючим нормам, вимагати від виробника постачати товари промаркованими відповідно до структур своїх "внутрішніх" кодів. Це призводить до суттєвого підвищення кінцевої собівартості товару.

Торгівельним підприємствам слід наполягати, щоб обробка кодів товарів змінної кількості в автоматизованій системі відповідала прийнятим в Україні загальним правилам.

### *3.5.2 Глобальний номер розташування*

У сучасній практиці торгівлі та постачання інформація про партнерів, із якими існують певні взаємовідносини, зберігається в електронних інформаційних системах.

Стосунки одного підприємства з іншим, загалом, відбуваються як стосунки юридичних осіб. Однак, у діловій практиці часто потрібно відрізнити окремі функціональні підрозділи підприємства. Наприклад, постачальник торгової мережі завжди має відрізнити її окремі магазини, навіть якщо всі вони входять до складу однієї юридичної особи.

Внаслідок цього виникає потреба в універсальному методі ідентифікації торгових партнерів (підприємств та їх підрозділів), що відповідав би практичним потребам виробничих, постачальницьких та торгових процесів. З цією метою, організацією GS1 запроваджено всесвітній стандарт – Global Location Number, скорочено GLN (в українському перекладі – "Глобальний номер розташування").

GLN являє собою номер структури EAN/UCC-13 (складається із 13 цифр, остання з яких – контрольна цифра). Номер GLN не містить в собі ніякої

конкретної інформації – він забезпечує тільки унікальне посилання на суб'єкта господарювання або його виробничий чи функціональний об'єкт.

Номер GLN використовується для ідентифікації будь-якого об'єкту (фізичного чи юридичного), який відіграє роль у процесах постачання. Використання єдиного стандарту для ідентифікації таких об'єктів є передумовою ефективної електронної комерції між торговими партнерами.

Номерами GLN можуть бути ідентифіковані такі типи об'єктів із визначеним місцезнаходженням:

- *матеріальний (реально існуючий) об'єкт* – окремий об'єкт із визначеною адресою фактичного місцезнаходження, що вважається пунктом доступу в певних ділових процесах, наприклад, окреме помешкання в будівлі, склад, ворота складу, завантажувальний термінал, пункт доставки, а також функціональні об'єкти, такі як "поштові скриньки" для повідомлень ЕОД.

- *юридичний об'єкт* – організація як юридична особа, яка є учасником системи GS1, наприклад. В українському законодавстві передбачено, що приватний підприємець є суб'єктом господарювання без створення юридичної особи. Коли мова йде про застосування GLN для ідентифікації "юридичної особи", ті ж самі положення поширюються й на фізичних осіб – суб'єктів господарювання.

Для ідентифікації кожного окремого об'єкта потрібен окремий номер GLN (напр., кожен магазин роздрібною торговою мережі потребує окремого GLN для уможливлення ефективного спрямування доставок в окремі магазини).

#### *GLN – передумова ефективного Електронного обміну даними*

Електронний обмін даними (ЕОД) – це технологія безпаперового спілкування підприємств-партнерів, що передбачає використання стандартних електронних повідомлень. Такі повідомлення часто відповідають звичним паперовим документам ("Замовлення", "Рахунок-фактура" тощо). Оскільки вся інформація в електронних повідомленнях подається у стандартизованому вигляді, інформаційні системи підприємств можуть без втручання людини обробляти прийняті повідомлення або створювати нові та надсилати їх партнерам.

Технології ЕОД передбачають, що детальна інформація про товари та про партнерів вводиться в інформаційні системи заздалегідь, а в електронних повідомленнях використовуються лише їх позначення – ідентифікаційні номери. Для того, щоб ці позначеннями могли використовувати всі підприємства, ідентифікаційні номери мають бути унікальними та зрозумілими кожній інформаційній системі.

В повідомленнях ЕОД номери GLN є загальноприйнятим стандартним рішенням для ідентифікації всіх залучених торгових партнерів та їх об'єктів. Тому кожному підприємству, що розпочинає електронні торгові стосунки з партнерами, потрібен один або декілька номерів GLN.

#### *GLN у штриховому коді*

Для автоматизації багатьох постачальницьких процесів номер GLN подається у штриховому коді GS1-128 (раніше називався UCC/EAN-128).

Стандарти GS1 передбачають, що будь-яка інформація у такому штриховому кодї подається із стандартним ідентифікатором застосування, який однозначно вказує, що це за дані та для чого вони призначені (рис. 3.9).



**Рисунок 3.9 – Номер GLN у штриховому кодї GS1-128**

Типове застосування номеру GLN у штриховому кодї на упаковці одиниці постачання. Ідентифікатор застосування (410) вказує, що штриховий код містить GLN місця призначення (доставки) цього вантажу

GLN – "візитна картка" у всесвітніх інформаційних мережах

Кожне підприємство-учасник системи GS1 має щонайменше один Глобальний номер розташування (який ідентифікує його як юридичну особу). Тому цей номер є ключовим елементом у інформаційних мережах, запроваджених організацією GS1.

*Порядок і місце отримання номера GLN*

В Україні Глобальні номери розташування присвоює асоціація "ЄАН-УКРАЇНА" (GS1 Україна).

Для отримання GLN підприємству достатньо оформити членство в Асоціації. "Основний" GLN, що ідентифікує підприємство як юридичну особу, буде присвоєний автоматично, відповідна інформація про нього стане доступною партнерам підприємства через електронні каталоги Асоціації.

За потреби підприємство-учасник системи GS1 завжди може отримати додаткові номери GLN для своїх структурних підрозділів, виробничих об'єктів тощо.

Нормативно-технічні документація щодо GLN:

– визначення GLN, загальні технічні вимоги до застосування номерів GLN у штрихових кодах, а також правила присвоєння GLN встановлюють Загальні специфікації GS1.

– глобальний номер розташування GS1. Специфікації Асоціації "ЄАН-УКРАЇНА" (GS1 Україна) (версія 2.0, вересень 2006 р.)

### 3.6 Всесвітній електронний реєстр інформації про учасників Всесвітньої системи з нумерації

The Global Electronic Party Information Register (GEPIR) – Всесвітній електронний реєстр інформації про учасників Системи GS1, доступний через Інтернет в усьому світі.

Зайшовши на веб-сторінку каталогу на сайті своєї національної організації GS1, користувач може отримати інформацію про будь-яке підприємство-учасника системи GS1, використовуючи можливості пошуку за "основним" Глобальним номером розташування (GLN) підприємства, за Глобальним номером товарної позиції (GTIN), за Порядковим номером транспортного контейнера (SSCC) та за назвою підприємства.

#### – Пошук за GTIN

Здійснюється пошук за Глобальним номером товарної позиції (GTIN). Для пошуку необхідно вибрати відповідну структуру даних номера: GTIN-13, GTIN-8, GTIN-12, GTIN-14, ввести сам номер та натиснути кнопку "Пошук".

#### – Пошук за SSCC

Здійснюється пошук за Порядковим номером транспортного пакування (SSCC). Для пошуку необхідно ввести номер SSCC та натиснути кнопку "Пошук".

#### – Пошук за GLN

Здійснюється пошук за Глобальним номером розташування (GLN). Для пошуку необхідно ввести номер та вказати який це GLN - основний (той що ідентифікує самого учасника) або будь-який з усіх GLN, що надані цьому учаснику, та натиснути кнопку "Пошук".

#### – Пошук за назвою

Здійснюється пошук за назвою учасника Системи GS1. Для пошуку необхідно вибрати відповідну країну зі списку та ввести назву або частину назви (не менше 3 літер) учасника. Назви учасників Системи GS1 в Україні надаються українською мовою, а для пошуку в інших країнах назви потрібно вводити тільки латинськими літерами (набір символів ISO 8859-1).

*Увага! В базі даних серверу GEPIR міститься інформація тільки про дійсних учасників Системи GS1. Тому відповідь серверу "Не знайдено жодного запису" може означати як помилковість введеного номера GS1, так і те, що відповідне підприємство в даний час не є дійсним учасником Системи GS1 (термін його членства закінчився).*

Звернувшись до WEB-Сторінки каталогу на сайті своєї національної організації EAN (в Україні адреса каталогу – <http://gepir.ean.ua>), користувач може одержати інформацію про підприємство-учаснику системи EAN\*UCC з кожного з 46-ти каталогів. Можна давати запити відразу до всіх каталогів одночасно й одержувати інформацію.

Дані, які надає каталог GEPIR, чітко структуровані та містять мінімум необхідної інформації про підприємство: його назву, його адресу та контактні дані (телефон, факс, адресу електронної пошти). Одночасно існує можливість подання додаткової інформації, наприклад, посилання (гіперлінк) на інтернет-

сторінку підприємства, або ім'я, прізвище та контактні дані особи для спілкування (рис. 3.10).

У кожній національній організації електронний каталог створений на своїх апаратно-програмних засобах, кожний каталог має свої внутрішню структуру й архітектуру (нам навіть не відомо які). Але існує стандартизований перелік електронних документів в XML-форматі, за допомогою якого забезпечується обмін даними між каталогами.



Рисунок 3.10 – Так виглядає сторінка з результатами пошуку за назвою організації по всіх країнах учасникам GEPIR [gepir.ean.ua](http://gepir.ean.ua)

Архітектура інформаційної системи GEPIR представлена на рис. 3.11.



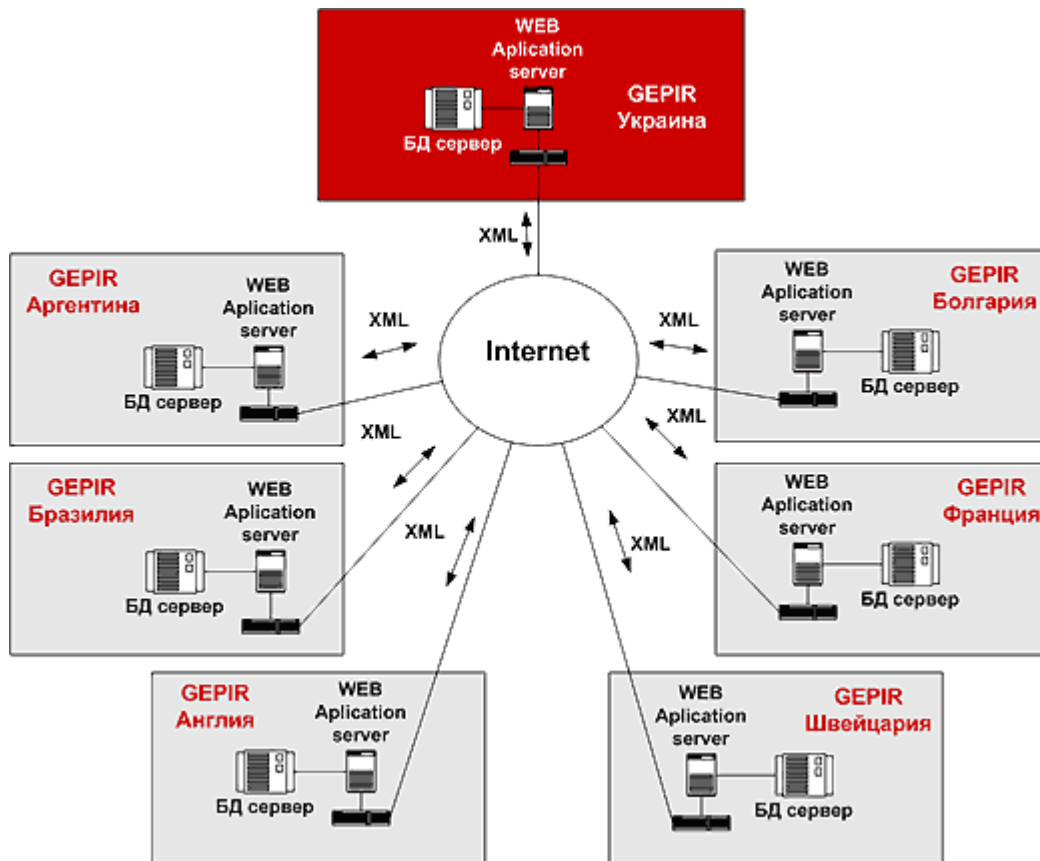


Рисунок 3.11 – Архітектура інформаційної системи GEPIR

### 3.7 Електронний код продукту



Можливість відстежити весь шлях товару в процесі товаропостачання, запобігти затримкам та втратам під час складування та транспортування, зробити облік миттєвим та таким, що не вимагає ніякої участі людини, забезпечити постійний контроль наявності необхідного товару на полицях торгових підприємств - це лише окремі переваги, що забезпечить *Електронний код продукту* (англ. EPC, "І-Пі-Сі"), "система наступного покоління" для ідентифікації і простежування товарів протягом всього ланцюжка постачання.

Система EPC уможливує автоматичну ідентифікацію і простежування товарів в реальному часі на всьому шляху від виробника до споживача. EPC – це цілком новий універсальний відкритий стандарт для ідентифікації окремих об'єктів і розповсюдження інформації під час їх постачання.

Складовими нової системи інформаційного супроводження товаропотоку є технології, що давно застосовуються в повсякденній практиці – автоматична ідентифікація на базі радіочастотної ідентифікації, електронний обмін

інформацією, використання мережі Інтернет, тощо. Завдяки цьому комп'ютерні системи зможуть "бачити" окремі об'єкти в поточному часі. Система EPC складається із таких головних елементів :

Електронний Код Продукту – це номер, що унікально ідентифікує кожний окремий об'єкт, наприклад, одиницю товару. Номер EPC може бути побудований на основі Глобального номера товарної позиції (GTIN) із додаванням індивідуального номера для кожної одиниці продукції (серіалізація GTIN).

Для зчитування номеру застосовується технологія радіочастотної ідентифікації. Кожна одиниця містить мікроелектронний пристрій (радіопозначку), який може передавати записані у його пам'яті дані за допомогою радіохвиль. Пристрої для зчитування розсилають електромагнітні хвилі, які живлять радіопозначку що дає їй можливість передати записану інформацію. В пам'яті радіопозначки зберігається номер EPC.

Автоматичні зчитувачі можуть зчитувати за хвилину радіопозначки тисячі разів. Однак інформацію про зчитування необхідно виокремлювати лише в тих випадках, коли із об'єктом відбувається якась подія, наприклад, піддон із продукцією проходить ворота складу. Тому важливою складовою мережі EPC є спеціальне програмне забезпечення, яке впорядковує інформацію, що надходить від автоматичних зчитувачів, та забезпечує відображення інформації про поточний стан об'єкту в зовнішніх інформаційних системах.

Система EPC передбачає, що вся інформація про кожний об'єкт, ідентифікований номером EPC, доступна в будь-який час через мережу Інтернет. Це забезпечує Служба найменування об'єктів (ONS) , яка за номером EPC надає інформацію про те, де саме знаходиться поточна інформація про об'єкт.

Вся інформація повинна бути зрозумілою всім інформаційним системам. Як стандарт, під час комунікацій в мережі EPC використовується Мова опису матеріальних об'єктів – Physical Markup Language (PLM).

Кожен окремий компонент системи EPC не є чимось принципово новим. Якісно новий рівень – в поєднанні цих складників у послідовну систему.

Система EPC визнана "системою наступного покоління" для ідентифікації і відстежування товарів у ланцюжку постачання.

### **Хто адмініструє Електронний Код Продукту**

Мережа EPCglobal розроблена Центром AUTO-ID, академічною дослідницькою організацією із штаб-квартирою в Массачусетському Технологічному Інституті та спорідненими лабораторіями в п'яти провідних університетах світу. Центр було засновано в 1999 році для розробки "штрихового коду наступного покоління".

Відтоді як технологія EPC була розроблена на академічних засадах, постало питання про її запровадження в комерційне використання через досвідчену установу зі стандартизації. Для цього було обрано організації GS1 (в той час EAN International) та GS1 США (в той час UCC).

Для встановлення і всесвітнього розвитку мережі зазначені організації утворили некомерційну організацію EPCglobal. Задача організації – управляти глобальним прийняттям мережі EPCglobal.

Національні Організації GS1 є вповноваженими представниками EPCglobal у своїх країнах. Серед функцій національних організацій GS1 забезпечення участі в системі EPC, адміністрування системи ідентифікації та надання можливості доступу до мережі EPC користувачам, збір серед користувачів внесків, які використовуватимуться для довгострокового розвитку системи EPC в країні, підтримка впровадження, сертифікація, тестування, навчальна і освітня діяльність, тощо.

Єдиним і повноважним представником організації EPCglobal в Україні є Асоціація "ДжіЕс1 Україна".

### **3.7 Префікси GS1**

Префікс GS1 – це номер з двох або трьох цифр, що визначає формат та призначення даних, закодованих у штриховому коді EAN-13. Основне призначення префікса – забезпечити можливість децентралізованого присвоєння ідентифікаційних номерів GS1. З цією метою Всесвітній Офіс організації GS1 надає окремий Префікс GS1 (або кілька таких префіксів) кожній національній Організації GS1, які в подальшому використовує цей префікс для адміністрування системи нумерації в своїй країні. Асоціації "ДжіЕс1 Україна" надано Префікс GS1 "482".

Префікс GS1 не можна розглядати як свідчення країни походження товару, адже деякі компанії, виробничі підрозділи яких розташовані в багатьох країнах, ідентифікують всю свою продукцію централізовано, зазвичай у країні, де знаходиться штаб-квартира компанії. Тож у штриховому коді на такій продукції може бути присутній номер із Префіксом GS1, наданим національній Організації GS1 іншої країни.

Префікс GS1 має й важливі технічні функції. Саме за Префіксом GS1 інформаційні системи визначають, для чого призначені дані у штрихкодів позначці EAN-13 та як їх правильно обробляти (Додаток Б).

### **3.9 Штрихове кодування товарних позицій**

#### *3.9.1. Основні характеристики штрихового коду*

#### ***Представлення даних у штриховому коді.***

**Штриховий код** – це система умовних графічних знаків у вигляді прямокутних, багатокутних, кругових чи інших штрихових елементів та проміжків між ними, за допомогою яких за певними правилами подають дані в формі, яка може бути зчитана машиною. В лінійних штрихових кодах, що розглядаються далі, дані кодуються за допомогою чергування прямокутних елементів – штрихів та проміжків.

Сукупність усіх символів даних, кодування яких передбачено конкретною символікою, називається набором символів. Наприклад, до набору символів символіки штрихового коду EAN-13 належать десять цифр.

Не завжди існує пряма відповідність між символами даних, що кодуються в штриховому коді, та інформаційними знаками самого штрихового коду. В процесі кодування можуть застосовуватись складні алгоритми обробки даних, такі як ущільнення даних або введення надлишкової інформації.

Послідовність **темних** і **світлих** смуг (штрихів і проміжків) може розглядатися як відповідник певної послідовності двійкових цифр «0» і «1».

Такі послідовності двійкових цифр у штриховому коді можуть бути представлені наступними способами:

1) у виді штрихів і проміжків, що мають два значення ширини: «0» – вузький елемент; «1» – широкий елемент;

2) у виді штрихів і проміжків, що складаються з модулів і мають більш двох значень ширини, де значення «1» і «0» відповідають кожному модулю в залежності від його забарвлення:

«1...1» – модулі штрихів;

«0...0» – модулі проміжків.

Прикладами кодів, що складаються першим способом, є коди «2 з 5 Industrial», «2 з 5 Matrix», ITF, 39, Codabar (рис. 3.12).

Прикладами кодів, які складаються другим способом, є коди 49, 93, 128, EAN/UPC (рис. 3.13).

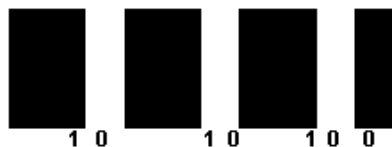


Рисунок 3.12 – Приклад структури знака у коді Codabar

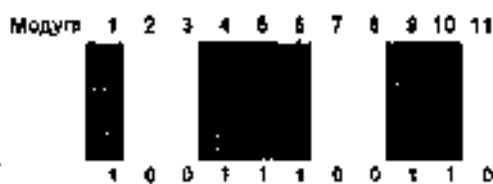


Рисунок 3.13 – Приклад структури знака Код 128 (11 модулів)

### 3.9.2 Структура штрихкової позначки

Символіка штрихового коду – це стандартизовані правила подання певного набору символів даних та допоміжних знаків у формі штрихового коду. Правила символіки встановлюють структуру штрихкової позначки.

Символіки штрихових кодів мають найменування, наприклад: Код ITF, Код 128, Код EAN-13.

Інформаційні знаки штрихового коду можуть бути представлені у вигляді послідовності двійкових цифр. Правила символіки визначають спосіб кодування та кількість двійкових розрядів у кожному інформаційному знаку.

*Наприклад, у кодах типу 2 з 5, ITF – 5 двійкових розрядів, у кодах EAN/UPC, Codabar – 7 двійкових розрядів, у Коді 39 і Коді 93 – 9 двійкових розрядів, у Коді 128 – 11 двійкових розрядів.*

Структура штрихового коду визначає наступні основні характеристики символіки цього коду:

- кількість знаків у наборі;
- контролепридатність;
- щільність штрихового коду.

Кількість знаків у наборі для даної символіки, як правило, пропорційна кількості двійкових розрядів у знаку штрихового коду.

Щільність штрихового коду тим вище, чим більша кількість знаків цього коду міститься на одиниці довжини при рівних розмірах модуля або ширини вузького елемента.

Кодовий рядок формується зі знаків штрихового коду з розділовими проміжками або без розділових проміжків, в залежності від структури цих знаків.

У дискретних штрихових кодах кожен знак повинен починатися і закінчуватися штрихом, при цьому обов'язково повинні бути роздільні проміжки між сусідніми знаками.

У безперервних штрихових кодах кожен знак штрихового коду починається штрихом, а закінчується проміжком або навпаки, а між знаками роздільних проміжків немає.

Для підвищення контролепридатності штрихового коду можуть застосовуватись контрольні символи або знаки, що розраховуються за спеціальними алгоритмами.

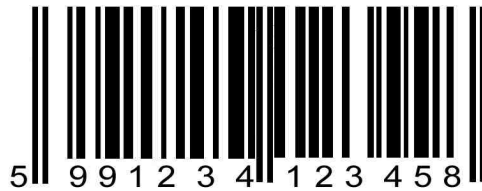
На початку і наприкінці кодового рядка ставляться задані у відповідній символіці обмежувальні знаки у виді знаків «Старт», «Стоп» або інших знаків.

Як правило, штрихкодова позначка лінійного штрихового коду складається з таких основних компонентів:

- зони стабілізації, що передуює знакові «Старт»;
- знака «Старт»;
- кодового рядка інформаційних та допоміжних знаків;
- знака «Стоп»;
- зони стабілізації, що знаходиться за знаком «Стоп»;
- рядка візуально-прочитуваних символів.

Усі компоненти, що складають штрихкодову позначку, обов'язкові, якщо інше не визначено правилами символіки.

Кількість інформаційних символів, що можуть бути закодовані в штрихкодовій позначці, в залежності від символіки є фіксованою або змінною. Наприклад, код EAN-13 має фіксовану довжину 13 символів (цифр) (рис. 3.14).



**Рисунок 3.14 – Загальний вид штрихового коду EAN-13**

Структура знаків двонапрямого штрихового коду та їхнє розташування в кодовому рядку повинні дозволяти декодувати їх незалежно від напрямку сканування пристроєм для зчитування – від знака «Старт» до знака «Стоп», тобто зліва направо, або навпаки, що забезпечує двонапрямість декодування штрихового коду.

### *3.9.3 Основні символи, які застосовуються в торгівлі*

На даний час міжнародні правила припускають використання трьох основних символів штрихового коду для маркування товарних одиниць: EAN/UPC, ITF-14, UCC/EAN-128. Символи RSS (Reduced Space Symbology) та композитні поки що не є загальнозживаними і мають застосовуватись за узгодженням із торговим партнерами.

#### ***Символіка EAN/UPC***

Символіка EAN/UPC використовується для маркування всіх товарів, призначених для продажу через контрольні-касові вузли в роздрібній торгівлі, а також може застосовуватись і для товарів, що не продаються в роздріб – наприклад, для групових упакувань. Розповсюджені штрихові коди EAN-13, EAN-8, UPC, а також двох – і п'ятизначні "розширення", що використовуються для кодування додаткової інформації при маркуванні друкованої продукції, будуються відповідно до правил символіки штрихового коду EAN/UPC.

У штриховому коді цієї символіки може міститися Глобальний номер товарної позиції (GTIN), ідентифікаційний номер "вагового" товару (який забезпечує однозначну ідентифікацію в межах України) або "внутрішній" код. Важливо відмітити, що в символіці EAN-13 представляється також ідентифікаційний номер купона на знижку (з префіксом 99).

#### ***Символіка ITF-14***

Символіка ITF добре адаптована для друку на поверхнях невисокої якості – наприклад, безпосередньо на гофрокартоні.

Міжнародна система EAN•UCC припускає, що в символі ITF-14 може бути закодований тільки Глобальний номер товарної позиції в 14-розрядному форматі (при необхідності доповнений необхідною кількістю нулів) (рис. 3.15).

Символи ITF-14 не призначені для зчитування на контрольні-касових вузлах у роздрібній торгівлі, їх найчастіше сканують при складському обліку та на контрольні-касових вузлах в оптово-роздрібній торгівлі. Варто відмітити, що максимальний розмір символу – 152,4×41,1 мм, тому для роботи з ITF-14 сканер повинний мати відповідну зону захоплення.



Рисунок 3.15 – Символіка ITF

Неприємною особливістю цієї символіки є можливість часткового зчитування закодованих даних. Для запобігання цього використовується чорна прямокутна рамка-носій, яку друкують навколо символу (вона ж служить для створення рівномірного навантаження на поверхню при типографському друку штрихового коду на упаковці). Однак зустрічаються етикетки (як правило, надруковані на принтерах), на яких ITF-14 замість рамки містить тільки одну лінію-носій або не має її взагалі, внаслідок чого можливе часткове зчитування таких позначок. Для запобігання цього система прикладної обробки повинна передбачати здійснення контролю правильності переданих зі сканера даних (напр., контроль довжини та контрольної цифри).

#### ***Символіка UCC/EAN-128***

Ця символіка штрихового коду дозволяє кодувати не тільки цифри, але і всі букви та інші символи набору ASCII (128 символів). Необхідність використання таких носіїв даних виникає при складній організації процесів постачань, де потреби в автоматизації значно ширше.

Типовим прикладом необхідності введення конкретних параметрів продукції є постачання вагових товарів і іншої продукції зі змінними характеристиками, вимірюваної, наприклад, у метрах або одиницях.

Для стандартизованого представлення такого роду інформації в усьому світі використовується символіка штрихового коду UCC/EAN-128. Стисло приведемо її основні особливості.

Символіка UCC/EAN-128 є підмножиною символіки штрихового коду Code 128. У символі UCC/EAN-128 завжди після знака "Старт" ставиться службовий знак FNC1. У будь-яких інших версіях коду Code 128 використання FNC1 на першій позиції після знака "Старт" міжнародними стандартами не допускається.

Дані в символі UCC/EAN-128 завжди представляються з використанням стандартних ***ідентифікаторів застосування***, що визначають формат даних, їхнє призначення, а також подальшу прикладну обробку. У рядку візуально-зчитних знаків символіки UCC/EAN-128 ідентифікатори застосування умовно виділяються круглими дужками (у штриховому коді дужки не кодуються) (рис. 3.16).

Символіка UCC/EAN-128 має змінну довжину символу, однак його загальна геометрична довжина не повинна перевищувати 165 мм. В одній штрихкодівій позначці не може бути закодовано більш 48 знаків даних.



**Рисунок 3.16 – Приклад символу штрихового коду UCC/EAN-128, який містить дані про “вагову” товарну одиницю**

Розглянемо типовий приклад маркірування символом UCC/EAN-128 "вагової" продукції, що поставляється на підприємство торгівлі в коробах. Така продукція, як товарна позиція ідентифікується Глобальним номером товарної позиції (GTIN) структури EAN/UCC-14 (14 розрядів) з "9" на першій позиції. Однак для автоматизованого обліку такої продукції необхідно також закодувати в штриховому коді вагу конкретного упакування. Тому для маркування використовується символ UCC/EAN-128, у якому й ідентифікаційний номер, і значення ваги даної одиниці продукції представляється в стандартизованому вигляді. Ідентифікатор застосування (01) позначає, що поле даних, що знаходиться після нього, є цифровим полем фіксованої довжини 14 цифр і містить Глобальний номер товарної позиції. Ідентифікатор застосування (3103) говорить про те, що поле, що знаходиться після нього, є цифровим полем фіксованої довжини і містить значення маси нетто товарної одиниці в кілограмах, причому десяткова крапка знаходиться після третьої цифри праворуч.

### *3.9.4 Формат та структура кодів EAN*

#### ***Кодування одиниць споживання кодами EAN-13 або EAN-8***

Одиниці споживання кодуються кодами EAN-13 або EAN-8. Код EAN-8 застосовується у тому випадку, коли габаритні розміри не дозволяють розташувати на поверхні штрихкодіву позначку EAN-13.

Значення кодів EAN-13 або EAN-8 повинно бути унікальним і зареєстрованим згідно з вимогами, встановленими Всесвітньою організацією *GSI*.

Стандартний формат коду EAN-13 має таку структуру (табл. 3.2):

- 2...3 розряди – префікс EAN, що ідентифікує національну організацію *GSI*;
- 9...10 розрядів – цифровий код, який складається з коду підприємства і товару;
- 1 розряд – контрольна цифра.



Таблиця 3.2 – Формат коду EAN-13

Префікс <i>GSI</i>			Код підприємства і код товару									Контрольна цифра
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Примітка. x – цифра коду

Стандартний формат коду EAN-8 має таку структуру (табл. 3.3):

- 2...3 розряди – префікс коду, що ідентифікує національну організацію *GSI*;
- 4...5 розряди – цифровий код, який складається з коду підприємства і товару;
- 1 розряд – контрольна цифра.

Таблиця 3.3 – Формат коду EAN-8

Префікс <i>GSI</i>			Код підприємства і код товару				Контрольна цифра
8	7	6	5	4	3	2	1
x	x	x	x	x	x	x	x

Примітка. x – цифра коду

Контрольна цифра кодів EAN-13 та EAN-8 розраховується в такий спосіб:

- 1) нумерація позицій здійснюється справа наліво (таким чином контрольна цифра є на першій позиції);
- 2) починаючи з позиції 2 скласти через одну всі значення цифр (парні позиції);
- 3) помножити результат етапу 2 на 3;
- 4) скласти всі значення цифр, що залишились, починаючи з позиції 3, (непарні позиції);
- 5) скласти результат етапу 3 та етапу 4;
- 6) контрольна цифра – це найменше число, яке треба додати до результату етапу 5, щоб отримати число, кратне 10.

*Приклад.*

*Код товару має значення 482987654321.*

*Контрольна цифра K в кодi EAN-13 визначається таким чином:*

*код 4 8 2 9 8 7 6 5 4 3 2 1 K*

$$1) 8+9+7+5+3+1=33$$

$$2) 33 \times 3=99$$

$$3) 4+2+8+6+4+2=26$$

$$4) 99+26=125$$

$$5) 125+K=130, K=5$$

*Повний код EAN-13 буде 4829876543215, у якому: 5 – контрольна цифра.*

### **Структура та розміри штрихових позначок EAN**

Основні елементи штрихкової позначки EAN показані на рис. 3.17. До них належать:

- знаки штрихового коду (ШК);
- ліва та права зони стабілізації;
- візуально-прочитувані знаки.



**Рисунок 3.17 – Основні елементи штрихкової позначки**

**Структура та розміри штрихових позначок EAN-13.** Знаки штрихового коду складаються (рис. 3.18) з:

- дванадцяти інформаційних знаків;
- двох обмежувальних знаків по краях ШК;
- одного роздільного знаку посередині.

Нумерація позицій інформаційних знаків ведеться справа наліво. Позиції 1 – 6 розміщуються праворуч від роздільного знака штрих кодової позначки, а позиції 7 – 12 – ліворуч.

Дванадцять візуально-прочитуваних знаків розташовані під відповідними знаками ШК, а тринадцятий візуально-прочитуваний знак розташований у лівій зоні стабілізації перед обмежувальним знаком.

Всі розміри штрихкової позначки кратні базовому розміру – модулю (Mod). Модуль визначається, як найменший по ширині штрих або проміжок між штрихами у конкретній штрихковій позначці. Номінальний розмір модуля – 0,33 мм. Номінальні розміри штрихкової позначки EAN-13 визначені стандартом. До номінального розміру модуля може бути застосований масштабний коефіцієнт, який змінюється від 0,8 до 2,0.

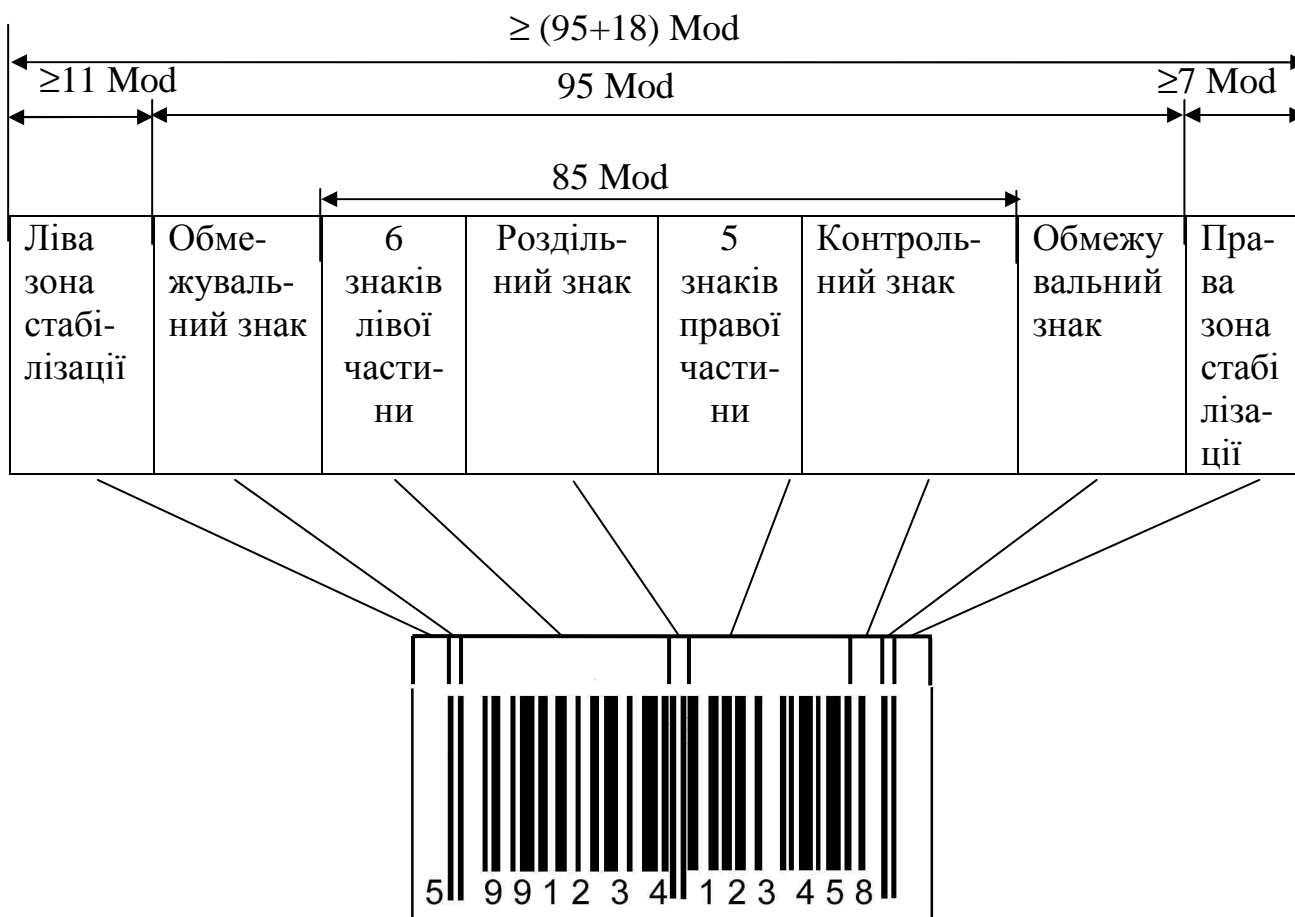
#### **Штриховий код EAN-13:**

- мінімальний розмір 29,83×20,74 мм (масштаб 80%);

- номінальний розмір 37,29×25,91 мм (масштаб 100%);
- максимальний розмір 74,58×51,86 мм (масштаб 200%).

Ширина лівої зони стабілізації повинна бути не менше 11 Mod, правої зони стабілізації – не менше 7 Mod. Сумарна ширина знаків штрих кодової позначки дорівнює 95 Mod ( $12 \times 7 + 2 \times 3 + 1 \times 5 = 95$ ):

- дванадцять інформаційних знаків ШК по 7 Mod;
- два обмежувальних знака по 3 Mod;
- роздільний знак – 5 Mod.



**Рисунок 3.18 – Структура штрихкової позначки EAN-13**

**Структура та розміри штрихових позначок EAN-8.** Знаки штрихового коду складаються (рис. 3.19) з:

- восьми інформаційних знаків;
- двох обмежувальних знаків по краях ШК;
- одного роздільного знаку посередині.

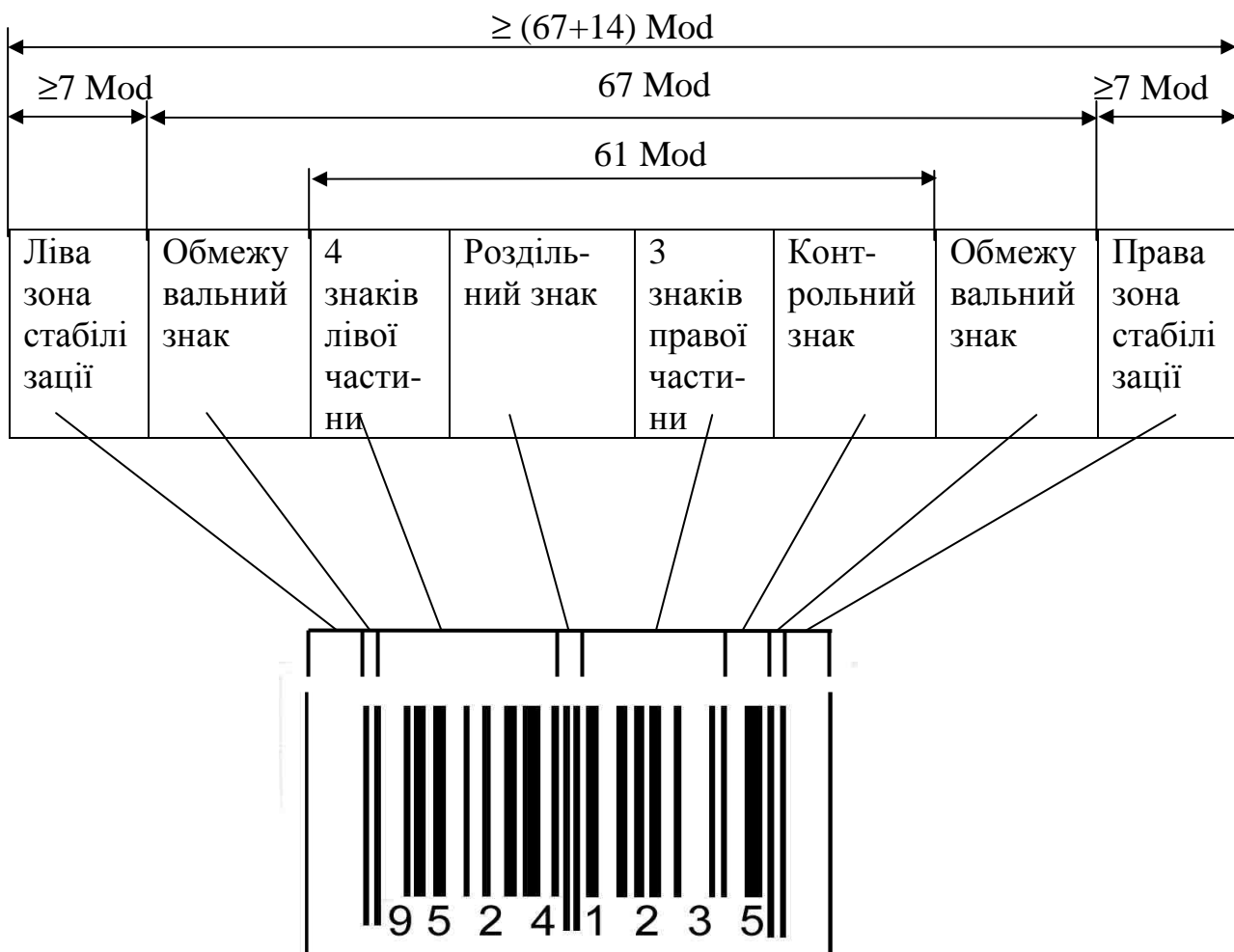
Нумерація позицій інформаційних знаків ведеться справа наліво. Позиції 1 – 4 розміщуються праворуч від роздільного знака штрихкової позначки, а позиції 5 – 8 – ліворуч.

Вісім візуально-прочитуваних знаків розташовані під відповідними знаками ШК.

Всі розміри штрихкової позначки кратні базовому розміру – модулю (Mod). Модуль визначається як найменший по ширині штрих або проміжок між штрихами у конкретній штрихковій позначці. Номінальний розмір модуля – 0,33 мм. Номінальні розміри штрихкової позначки EAN-8 визначені стандартом. До номінального розміру модуля може бути застосований масштабний коефіцієнт, який змінюється від 0,8 до 2,0.

**Штриховий код EAN-8:**

- мінімальний розмір 21,38×17,05 мм (масштаб 80%);
- номінальний розмір 26,73×21,31 мм (масштаб 100%);
- максимальний розмір 53,46×42,62 мм (масштаб 200%).



**Рисунок 3.19 – Структура штрихкової позначки EAN-8**

Ширина лівої та правої зони стабілізації повинна бути не менше 11 Mod. Сумарна ширина знаків штрих кодової позначки дорівнює 67 Mod ( $8 \times 7 + 2 \times 3 + 1 \times 5 = 67$ ):

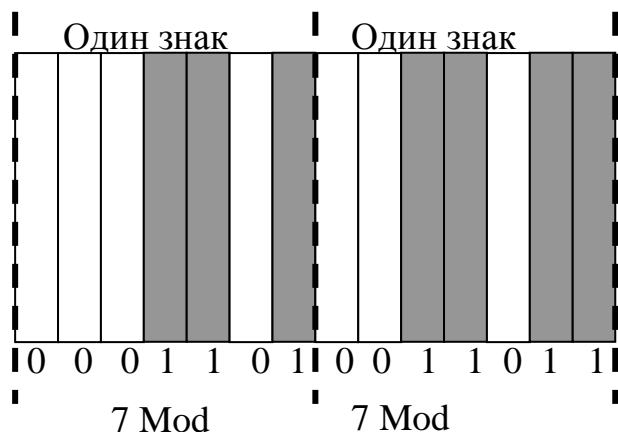
- вісім інформаційних знаків ШК по 7 Mod;
- два обмежувальних знака по 3 Mod;
- роздільний знак – 5 Mod.

### **Структура інформаційних знаків штрихового коду EAN.**

Структура інформаційних знаків ШК з відповідним поданням знаків ШК у двійковому коді наведена на рис. 3.20.

Знаки ШК – це послідовність штрихів та проміжків. Кожний інформаційний знак складається з двох штрихів та двох проміжків загальною шириною 7 Mod. Один штрих або один проміжок може містити від одного до чотирьох модулів

Кожному модулю відповідає двійкове значення “0” або “1”. Одному модулю проміжку відповідає “0”, одному модулю штриха – “1”, а інформаційному знаку ШК відповідає семизначний двійковий код.



**Рисунок 3.20 – Структура інформаційних знаків штрихового коду EAN**

Інформаційними знаками ШК кодуються цифри товарних кодів EAN-13 та EAN-8. Для кодування використовуються три набори знаків ШК:

- набір А – обмежені справа знаки ШК непарного паритету;
- набір В – обмежені справа знаки ШК парного паритету;
- набір С – обмежені зліва знаки ШК парного паритету.

Парний та непарний паритет визначається сумарною кількістю модулів у штрихах знака (сумарна кількість одиниць у двійковому коді знака).

Набори А та В використовуються для побудови лівої частини штрихкової позначки, а набір С – правої частини (рис. 3.21, 3.22). В табл. 3.4 дано двійкове подання інформаційних знаків ШК.

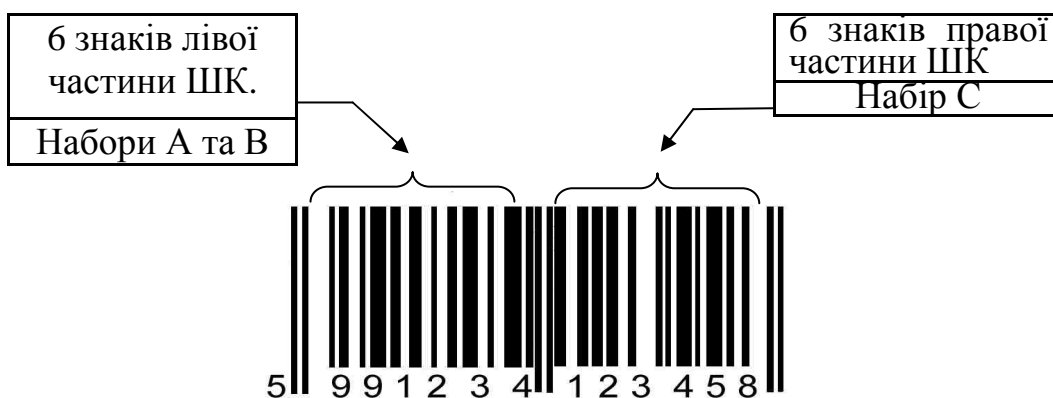


Рисунок 3.21 – Розподіл наборів А, В, С у ШК EAN-13

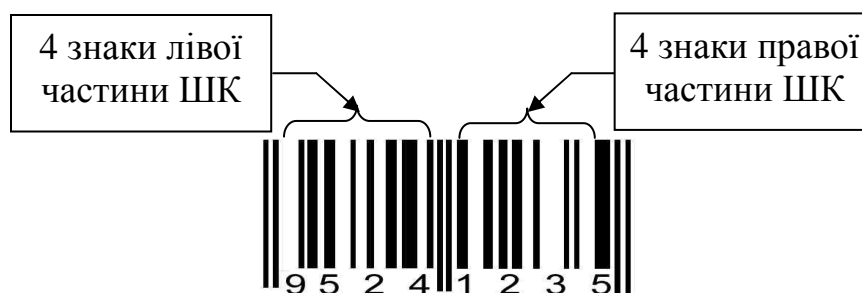


Рисунок 3.22 – Розподіл наборів А та С у ШК EAN-8

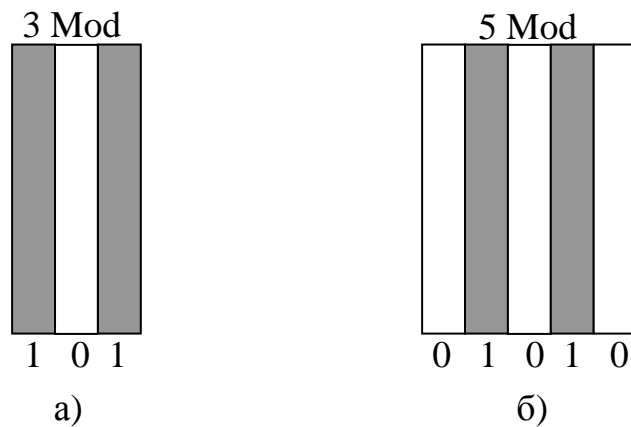
Таблиця 3.4 – Двійкове подання наборів А, В, та С

Цифра штрихового коду	Знаки		
	Набір А	Набір В	Набір С
0	0001101	0100111	1110010
1	0011001	0110011	1100110
2	0010011	0011011	1101100
3	0111101	0100001	1000010
4	0100011	0011101	1011100
5	0110001	0111001	1001110
6	0101111	0000101	1010000
7	0111011	0010001	1000100
8	0110111	0001001	1001000
9	0001011	0010111	1110100

**Обмежувальний та роздільний знаки.** Структура обмежувального та роздільного знаків подана на рис. 3.23.

Обмежувальний знак складається з двох штрихів і одного проміжку шириною по одному модулю кожний. Йому відповідає двійковий код “**101**”.

Роздільний знак складається з двох штрихів і трьох проміжків шириною по одному модулю. Йому відповідає двійковий код “**01010**”.



**Рисунок 3.23 – Структура обмежувального (а) та розподільного (б) знаків**

***Побудова штрихкової позначки EAN-13***

Для побудови правої частини штрихкової позначки (поз.1-6) повинні використовуватися знаки набору С, причому шість знаків ШК відповідають шести цифрам коду EAN-13.

Для побудови лівої частини штрихкової позначки (позиції 7-12) повинні використовуватись знаки наборів А та В. У цьому випадку кожна цифра коду EAN-13 зображується набором А або В, залежно від тринадцятої цифри коду та номера позиції самої цифри. Ця залежність наведена в таблиці кодування (табл. 3.5).

**Таблиця 3.5 – Зображення лівої частини коду EAN-13 знаками наборів А та В, залежно від тринадцятої цифри коду та номера позиції цифри в коді**

Тринадцята цифра коду	Набір, з якого вибирається знак ШК та номер позиції цифри					
	12	11	10	9	8	7
0	А	А	А	А	А	А
1	А	А	В	А	В	В
2	А	А	В	В	А	В
3	А	А	В	В	В	А
4	А	В	А	А	В	В
5	А	В	В	А	А	В
6	А	В	В	В	А	А
7	А	В	А	В	А	В
8	А	В	А	В	В	А
9	А	В	В	А	В	А

### 3.9.5 Внутрішні штрихові коди

**Внутрішні штрихові коди** – це штрихові коди, які призначені для кодування та маркування суб'єктами підприємницької діяльності своїх товарів та інших одиниць обліку в обмеженому просторі.

Під обмеженим простором слід розуміти визначений простір, в якому суб'єкт господарювання забезпечує унікальність своїх внутрішніх кодів. Таким обмеженим простором може бути відділ, секція, філія, склад, магазин, оптова база, підприємство торгівлі (фірма) з її інфраструктурою або уся країна.

Внутрішні штрихові коди EAN (EAN-13, EAN-8, EAN-128) призначені для кодування та маркування товарів обмеженої циркуляції у наступних випадках:

- товарів, які мають змінні параметри, такі як вага (маса), об'єм, розміри, кількість тощо, що робить недоцільним виробникам або постачальникам кодувати їх штриховими кодами EAN з префіксом 482;

- товарів, які виробниками чи дистриб'юторами поставляються упакованими великою вагою в мішках, ящиках, бочках, контейнерах і які на підприємствах роздрібною торгівлі формуються, розфасовуються та упаковуються в іншу зручну для реалізації тару;

- товарів, що не підлягають обов'язковому штриховому кодуванню виробниками і надходять у торгівлю без штрихових кодів;

- товарів, що промарковані штриховими кодами, але ці коди не задовольняють потреб підприємств торгівлі.

#### ***Структура внутрішніх штрихових кодів EAN***

У системі EAN для внутрішнього кодування визначені спеціальні префікси штрихових кодів:

- для штрихових кодів EAN-13 – префікси 02 та від 20 до 29;

- для EAN-8 – префікси 0 і 2;

- для EAN-128 – ідентифікатори застосування від (90) до (99).

Згідно запропонованих асоціацією “GS1-УКРАЇНА” структур внутрішніх штрихових кодів EAN суб'єктам підприємницької діяльності необхідно дотримуватись наступних норм та рекомендацій при їх застосуванні.

Внутрішні штрихові коди EAN-13 з префіксами 20-23 є унікальними в межах України і застосовуються для кодування асоціацією “GS1-УКРАЇНА” товарів членів асоціації. Асоціація “GS1-УКРАЇНА” присвоює ці ідентифікаційні номери на підставі поданих заявок.

Для кодування та маркування імпортованих товарів фіксованої кількості, що ввозяться для реалізації в Україні і не мають штрихових кодів EAN/UPC, застосовуються внутрішні штрихові коди EAN-13 з префіксом 24.

У запропонованих асоціацією “GS1-УКРАЇНА” структурах внутрішні штрихові коди EAN-8 з префіксом 0 та EAN-13 з префіксом 02 визначені для



кодування товарів суб'єктами підприємницької діяльності на власний розсуд в межах свого підприємства.

Внутрішні штрихові коди EAN-8 з префіксом 2 та EAN-13 з префіксами від 25 до 29 зарезервовані асоціацією для використання в майбутньому.

### 3.9.6 Перспективні символи

#### **Символи скороченої розмірності RSS**

Розробка RSS і композитної символік викликана необхідністю маркування малорозмірних об'єктів, на які штриховий код EAN/UPC стандартного розміру нанести важко, а іноді й зовсім неможливо.

Для рішення цієї й подібної проблем в 1996 році UCC разом з EAN International був проведений аналіз існуючих технологій штрихового кодування на предмет вибору підходящого рішення за наступними критеріями:

- сумісність із існуючими технологіями й додатками;
- можливість кодування максимуму інформації на мінімумі площі штрихового коду;
- підтримка широкого діапазону технологій друку та зчитування;
- простота технічного рішення.

Був проведений аналіз існуючих символік який показав, що вони не відповідає висунутим вимогам у повному обсязі.

Тому був зроблений висновок про необхідність розробки штрихових кодів нового класу.

*У цих роботах взяли участь фахівці провідних компаній в області штрихового кодування й автоматичної ідентифікації: Pathfinder Technologies, Intermec, PSC, Zebra Technologies, Symbol Technologies, Monarch, Symbol Vision i ін.*

Абревіатурою **RSS** позначається **символика скороченої розмірності (англ. – Reduced Space Symbology)**, що представляє собою нове сімейство лінійних штрихових кодів, що характеризується відносно малими розмірами штрихового коду в порівнянні із широко розповсюдженими в цей час кодами EAN/UPC.

RSS розроблена спеціально для спільного використання з іншими новими штриховими кодами так званої **композитної символіки (англ. – Composite Symbology)**.

RSS являє собою набір штрихових кодів, призначених для кодування 14-розрядного глобального товарного номера GTIN EAN/UCC.

Нові штрихові коди RSS забезпечують всепрямоване сканування.

Розроблено **чотири види символів RSS:**

- RSS-14;
- складений RSS-14;
- усічений RSS-14;
- розширений RSS-14.

Розглянемо кожний з них окремо:

### **RSS-14 (рис. 3.24)**



**Рисунок 3.24 – RSS-14**

RSS-14 – це компактна лінійна символіка, призначена для кодування повного 14-розрядного глобального товарного номера GTIN, а при необхідності, і коду зв'язку з додатковим двовимірним компонентом, у якому записана деяка додаткова інформація про товар.

### **Складений RSS-14 (рис. 3.25)**



**Рисунок 3.25 – Складений RSS-14**

Цей вид символіки RSS також призначений для кодування 14 цифр товарного номера GTIN. Символ складається **із двох сегментів, розміщених один під іншим (складених)**, чим досягається малий розмір графічного зображення символу. Крім того, "Складений RSS-14" передбачає **всепрямоване сканування**.

### **Усічений RSS-14 (рис. 3.26)**



**Рисунок 3.26 – Усічений RSS-14**

Вид символіки "Усічений RSS-14" застосовується для кодування 14 цифр номера GTIN з наступним обмеженням: перша цифра (логістичний варіант) у коді транспортного впакування ITF-14 може приймати значення тільки 0 або 1. Тому за допомогою даного виду символіки неможливо закодувати повний діапазон номерів UCC/ EAN-14. У той же час дана символіка дозволяє успішно кодувати номери UCC/ EAN-8, UCC-12 і UCC/ EAN-13 при мінімальних фізичних розмірах штрихового коду.

### **Розширений RSS-14 (рис. 3.27)**



**Рисунок 3.27 – Розширений RSS-14**

Символіка "Розширений RSS-14" призначена для кодування 14 цифр товарного номера EAN/UCC GTIN, а також додаткової інформації, що не може перевищувати 72 цифрових або 42 буквених знаків. Кодування додаткової інформації, пов'язаної з первинним символом GTIN, тут є обов'язковою.

### ***Композитна символіка***

Композитна символіка **складається із двох частин: лінійного символу й надрукованого над ним двовимірною компонентом.** Як лінійний компонент може використовуватися кожна з існуючих лінійних символік, включаючи RSS. Однак RSS більше краща у випадках, коли необхідно одержати штриховий код мінімального розміру. Відмінною рисою композитної символіки є використання лінійного символу як посилання для двовимірною компонента. Це дозволяє істотно скоротити площа двовимірною компонента. Розглянемо приклади композитних штрихових кодів:

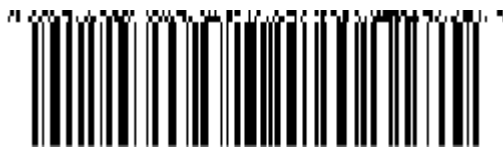
#### **RSS-14 + двовимірний компонент (рис. 3.28)**



**Рисунок 3.28 – RSS-14 + двовимірний компонент**

При використанні в якості лінійного штрихового коду символіки RSS, зв'язок між лінійним і двовимірним компонентами прописана безпосередньо в символі RSS. Відповідно, сканер не може розшифрувати інформацію двовимірною компонента без попереднього прочитання даних лінійного компонента.

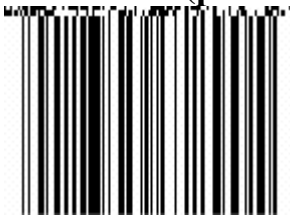
#### **UCC/ EAN-128 + двовимірний компонент (рис. 3.29)**



**Рисунок 3.29 – UCC/ EAN-128 + двовимірний компонент**

У перспективі двовимірний компонент може використовуватися разом із символом штрихового коду UCC/ EAN-128, яким, наприклад, позначається серійний код транспортного впакування.

### **EAN/UPC + двовимірний компонент (рис. 3.30)**



**Рисунок 3.30 – EAN/UPC + двовимірний компонент**

Двовимірний компонент може бути зв'язаний і із символом штрихового коду EAN/UPC. Однак у цьому випадку, через відсутність в EAN-13 резервних полів для розміщення якої-небудь додаткової інформації, ніякої явно прописаного зв'язку між лінійним і двійковим компонентами не буде.

#### **Перелік двовимірних компонентів**

Для використання як двовимірний компонент були обрані три символи:

- **СС-А (Композитний компонент А)** – нова двовимірна символіка для кодування інформації довжиною до **56** символів (знаків);
- підмножина **Мікро PDF** при кодуванні інформації довжиною від **56** до **200** знаків;
- символіка **PDF 417** при кодуванні інформації понад **200** знаків.

#### **Можливі варіанти композитних символік**

Таким чином, із з'єднання двовимірних компонентів і лінійних символік можуть вийти наступні комбінації:

- RSS-14 композитна;
- RSS-14 складена композитна;
- RSS-14 усічена композитна;
- UPC-A композитна;
- UPC-E композитна;
- EAN-8 композитна;
- EAN-13 композитна;
- UCC/ EAN-128 композитна.

#### **Області можливого застосування композитної символіки й RSS**

У цей час можна назвати чотири області можливого використання штрихових кодів RSS спільно (або роздільно) з композитними символіками:

*Торгівля різноваговими товарами.* Для штрихового кодування вагових і різновагових товарів у цей час використовується код EAN-13 із префіксами 20-29. Обмежена довжини коду EAN не дозволяють в одному штриховому коді вказати й товарний номер, і масу товару.

Використання для цієї мети, наприклад, символіки "RSS-14 розширена" дозволило б поряд з повною ідентифікацією товару розмістити в штриховому коді дані про вагу, ціну, вид валюти, у якій зазначена ціна, і строках придатності продукції.

*Кодування предметів з малими розмірами в області охорони здоров'я.* Існують проблеми з нанесенням штрихових кодів EAN/UPC на мініатюрні впакування лікарських засобів і виробів медичного призначення.

Крім того, код EAN/UPC містить тільки ідентифікаційний номер виробу, а для охорони здоров'я дуже важливі, наприклад, і номер партії, і термін придатності, і інша інформація, що бажано було б одержувати безпосередньо при зчитуванні штрихового коду, а не займатися її пошуками в комп'ютері.

Для цього сегмента товарів дуже підходить символіка RSS-14. При необхідності її можна доповнити двовимірним компонентом. У цьому випадку крім основної ідентифікаційної інформації із двовимірного компонента можна одержати масу додаткових даних. Важливо тільки, щоб у лінійному компоненті була присутнє однозначна вказівка (посилання) на двовимірний компонент.

*Логістика й матеріально-технічне забезпечення.* У цьому напрямку може знайти ефективне застосування комбінація, що складається із двовимірного компонента й штрихового коду UCC/ EAN-128. Вона дозволить спростити транспортні операції, ідентифікувати вміст транспортного впакування, спростити митні операції, а також більш ефективно контролювати транспортування небезпечних вантажів.

*Торгівля овочами й фруктами.* У деяких країнах поширена практика торгівлі фруктами й овочами поштучно (або навіть окремими шматками). При цьому, кожний окремий товар маркірується невеликою етикеткою із кодом індикації ціни (англ. Price Look Up або PLU).

Можлива заміна коду PLU стандартним кодом RSS.

Глобальний технічний комітет GS1 сформував команди розроблювачів (Project Team) у всіх перерахованих вище областях, ціль яким розробка прикладних стандартів за наступними напрямками:

- кодування вагових і різноваговими товарами;
- кодування малорозмірних об'єктів;
- кодування в логістиці;
- кодування в торгівлі овочами й фруктами.

Таким чином можна зробити наступні висновки.

**1. Розробка нових символік (комполітної й RSS) жодним чином не приводить до відмови від використання існуючих штрихових кодів EAN/UPC.** Користувач сам буде визначати, які дані й у якому обсязі йому варто нанести на впакуванні продукції у вигляді штрихового коду.

**2. Перехід до комполітного й RSS символікам не вплине на працездатність програмних додатків,** тому що в основі ідентифікації як і раніше перебуває унікальний 14-розрядний код товару GTIN. Існуючі принтери всіх типів зможуть друкувати коди комполітної й RSS.

**3. Багатопротеневі лазерні сканери не зчитують двовимірні символи штрихового коду.** Тому **сканерами сучасних POS-Терміналів неможливо вважати двовимірний компонент нових символік.** Однак у розробці нових символік взяло участь понад 275 компаній, і їхні сканери успішно зчитують нові символи при експериментальних перевірках.

### 3.9.7 Двовимірні та тривимірні коди

Звичайний штриховий код "вертикально надлишковий", означає, що та ж сама інформація повторена вертикально. Це – одномірний код. Висоти штрихів можуть бути обрізані без втрати інформації. Однак вертикальна надмірність дозволяє зчитувати символ з друком дефектів, типу плям або порожнеч. Чим вище висоти штриха, тим більше ймовірності, що, принаймні, одна доріжка по штриховому коді буде зчитана.

Двовірний код зберігає інформацію й по висоті й по довжині символу. Фактично, всі людські алфавіти – двовірні кодекси. Тому, що обидва виміри містять інформацію, принаймні, частина вертикальної надмірності пішла.

Для запобігання помилок при зчитуванні більшість двовірних кодів використовує контрольні слова.

Використання двовірних кодових систем стало технічно можливим після появи багатопроменевих лазерних сканерів і сканерів виконаних на базі приладів із зарядовим зв'язком (CCD-матриці).

Основне достоїнство двовірних кодів – мінімальні розміри при максимальній інформативності.

#### **Код Ацтек**

Код Ацтек це двовірний (2D), матричний штриховий код високої щільності, у якому можна кодувати до 3750 знаків повного 256-байтового набору символів ASCII. Символ побудований на квадратній сітці з базовим шукачем у його центрі. Дані кодуються в ряді "шарів", які розташовані навколо базового зразка. Кожний додатковий шар повністю оточує попередній шар, що приводить до росту розміру символу, оскільки кодується більше даних, а символ залишається квадратним. Особливостями Коду Ацтек є: широкий діапазон розмірів, що дозволяють кодувати маленькі й великі повідомлення, довільна орієнтація при зчитуванні й користувальницький обраний механізм виправлення помилки (рис. 3.31).



Рисунок 3.31 – Код Ацтек

Найменший елемент у символі коду Ацтек називають "модулем" (тобто квадратна крапка). Розмір модуля й кількість виправлень помилки – єдині "виміри", які можуть бути визначені для символу коду Ацтек, і обидва вибираються користувачем. Рекомендується, щоб розмір модуля розташувався між 15...30 mils, щоб бути зчитаним більшістю сканерів, які є в цей час доступними.

Повний розмір коду Ацтек залежить від розміру модуля, загальної кількості даних які кодуються і рівня можливості виправлення помилки, обраної користувачем. Найменший код Ацтек – 15 квадратних модулів і може кодувати до 14 цифр із 40%-им виправленням помилки. Найбільший символ – 151 квадратних модулів і може кодувати 3000 характерів{знаків} або 3750 числових цифр із 25%-им виправленням помилки.

### **2D код PDF417**

PDF417 двовимірний штриховий код. Дані кодуються й у горизонтальні й у вертикальних вимірах. Оскільки кодується більше даних, розмір штрихового коду збільшений у горизонтальному й вертикальному напрямках. Можливе кодування до 269 символів (рис. 3.32).



Рисунок 3.32 – код PDF417

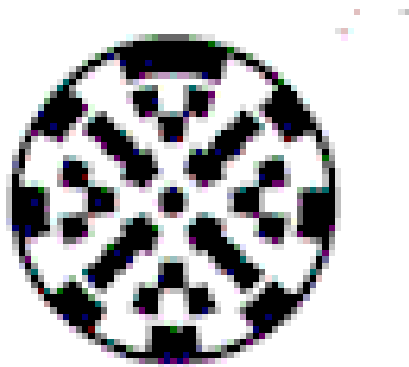
### **Тривимірний код**

3D штриховий код є лінійним кодом, виконаним рельєфним на поверхні. Код читається спеціальним пристроєм, що використовує розходження по висоті, замість того, щоб розрізняти контраст між штрихами й проміжками, використовуючи спеціальний зчитувач. 3D код використовується там, де надруковані ярлики не зможуть утримуватися, або будуть зруйновані ворожим або абразивним навколишнім середовищем. Вони можуть бути пофарбовані або покриті, що не впливає на зчитування. Вони можуть бути виконані постійною приналежністю деталей, роблячи підробку неможливою (рис. 3.33).



**Рисунок 3.33 – 3D штриховий код**

3-DI був розроблений компанією Lynn Ltd. В 3-DI використовуються маленькі круглі символи. Цей код призначений для нанесення ідентифікаційних міток на блискучі, вигнуті металеві поверхні типу хірургічного інструмента (рис. 3.34).



**Рисунок 3.34 – 3-DI штриховий код**

### **3.10 Якість штрихових кодів**

#### **До чого призведе неякісний штриховий код**

Штриховий код GS1 може використовуватися всіма учасниками процесу постачання – для внутрішньовиробничого обліку та контролю продукції, в складській діяльності, при транспортних операціях, при обліку та управлінні товарними запасами, врешті – під час роздрібного продажу товару споживачеві.

Неякісний штриховий код на товарі зводить ці переваги нанівець. Неавтоматизований (ручний) контроль руху товару обходиться дорого. Тому підприємство, яке використовує інформаційні засоби в своєму процесі, завжди вимагатиме від постачальника товар з якісною штрихковою позначкою.

Більшість помилок та невідповідностей якості друку штрихкової позначки, її розміщення на товарі, тощо призводять до необхідності перемаркування товару. Підприємства торгівлі, які зчитують штрихові коди, часто оговорюють якість штрихкодів позначок при укладенні договорів з постачальниками продукції. Якщо штриховий код не зчитуватиметься, підприємство торгівлі відмовиться продавати таку продукцію або вимагатиме



перемаркування за рахунок постачальника. Перемаркування кожної одиниці виробу в магазині та видатки, пов'язані з внесенням відповідних змін до автоматизованої системи, витрати на облік, складування та сортування товару при перемаркуванні суттєво збільшить собівартість товару.

Коли виробникові, переконаному, що штрихкодова позначка на його товарі повністю відповідає існуючим вимогам, починають надходити нарікання на те, що штриховий код на його товарі не зчитується, виробник починає шукати винних в своїх збитках. Практика свідчить, що в більшості випадків винним виявляється той, хто розробляв або виготовляв етикетку або упаковку. Але довести це може виявитись непросто, якщо питання якості штрихових кодів не були заздалегідь обговорені в договорах на виготовлення пакувальної продукції.

Асоціація "ДжіЕс1 Україна" рекомендує своїм членам-товаровиробникам при замовленні упаковок та етикеток для товарної продукції окремо оговорювати якість штрихкової позначки. При цьому окремо повинно бути обумовлено:

- якість друку та оптичні характеристики штрихкової позначки повинні відповідати вимогам ДСТУ 3359-96;
- структура, розміри та побудова штрихкової позначки повинна відповідати вимогам ДСТУ 3146-95 (або 3147-95, якщо мова йде про тару та групові упаковки, на яких наноситься штрихкодова позначка символіки ITF-14);
- розташування штрихкової позначки на упаковці (тарі) повинно відповідати вимогам ДСТУ 3147-95.

Штрихкодова позначка стане ефективним засобом лише за умови, що під час її створення та вибору місця розташування на товарі враховано особливості всього процесу – які друкарські методи буде застосовано, які матеріали будуть використані. Так само важливо враховувати й особливості самого товару – форму, вагу, умови складування та зберігання тощо.

Для того, щоб заздалегідь пересвідчитись у якості надрукованої штрихкової позначки, кожне підприємство-учасник системи GS1 може звернутись до Асоціації "ДжіЕс1 Україна". Відповідні служби допоможуть здійснити перевірку (верифікацію) наданих зразків за допомогою спеціалізованого обладнання, проконтролює відповідність всім іншим вимогам та надасть компетентні рекомендації.

#### **Побудова штрихкової позначки**

Вимоги до структури, розмірів та побудови штрихкодів позначок символіки EAN/UPC визначені в ДСТУ 3146-95, а технологічні особливості друкування штрихкодів позначок регламентуються ДСТУ 3359-96. З цими стандартами потрібно бути знайомим всім, хто професійно пов'язаний з виробництвом упаковки.

Для створення штрихкової позначки в електронному вигляді застосовуються спеціальне програмне забезпечення. При цьому обов'язково попередньо враховується ряд конкретних особливостей процесу друку

етикетки, наприклад, зменшення ширини штриха для компенсації розливання фарби при вибраній технології. Детально методика визначення цих параметрів наводиться в ДСТУ 3359-95.

Хоча сьогодні існує багато різноманітних програм, призначених для демонстраційних або ілюстративних цілей, більшість з них або взагалі не дозволяють отримати правильну штрихкодovu позначку, або не передбачають можливості врахувати всіх необхідних для конкретної упаковки особливостей (наприклад, розливання фарби). Часто такі програми (особливо демонстраційні або крадені) генерують штрихкодovu позначку з помилками в знаках штрихового коду. Такі позначки не зчитуються сканерами взагалі.

Тому для отримання електронного зображення штрихкодovu позначки (майстер-файлу) слід застосовувати тільки спеціалізоване ліцензійне програмне забезпечення. Якщо ж в розпорядженні дизайнера немає таких засобів, найкраще замовити готовий майстер-файл або майстер-фільм (плівку з зображенням штрихкодovu позначки) в організації, яка професійно надає такі послуги.

### Розміри штрихкодovu позначки

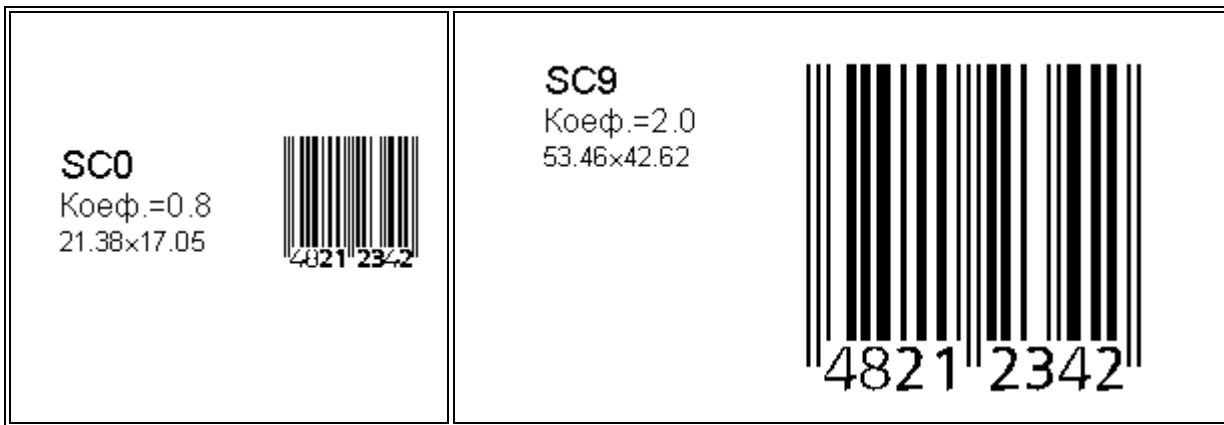
#### *Масштаб*

Недотримання вимог до розмірів штрихкодovu позначки є причиною цілого ряд розповсюджених помилок.

На багатьох етикетках зустрічаються штрихкодovu позначки з невідповідним масштабним коефіцієнтом (як правило, надмірно зменшені). Штрихкодovu позначки символік EAN/UPC можуть бути надруковані з застосуванням масштабного коефіцієнту від 0,8 (мінімум) до 2 (максимум). Штрихкодovu позначки, на яких масштабні коефіцієнти менші 0,8, багато сканерів зчитати не зможуть (рис. 3.35, рис. 3.36).



Рисунок 3.35 – Штрихові позначки EAN-13 мінімального та максимального розміру



**Рисунок 3.36 – Штрихові позначки EAN-8 мінімального та максимального розміру**

Останнім часом в світі застосовується інший метод визначення вимог до розмірів штрихкодів позначок – обчислення на основі ширини найменшого елемента штрихового коду – "розміру X". В такий спосіб ці вимоги подаються у Загальних специфікаціях GS1 та іншій міжнародній нормативно-технічній документації. Використовуваний раніше метод визначення фактичних розмірів штрихкової позначки за "масштабним коефіцієнтом" цілком відповідає наведеній новій методиці, зокрема:

- мінімально допустимому масштабному коефіцієнту (0,8) відповідає мінімальний розмір X (0,264 мм);
- номінальному масштабний коефіцієнт 1,0 відповідає номінальний розмір X (0,33 мм);
- максимальному масштабному коефіцієнту (2,0) відповідає максимальний розмір X (0,66 мм).

Однак формальне дотримання масштабного коефіцієнту не гарантує, що штрихкова позначка буде добре зчитуватись. Якщо для упаковки використовується, наприклад, грубий волокнистий папір, або технологічний процес друкування не забезпечить потрібної точності відтворення, штрихкову позначку слід робити по можливості більшою.

#### ***Зменшення по висоті***

Штрихкодів позначки, зменшені по висоті – це одна з найбільш розповсюджених "хвороб" етикеток вітчизняних та зарубіжних товарів.

Прагнення надрукувати зменшений по висоті штриховий код може бути зумовлене різними причинами, однак дуже часто некомпетентний дизайнер зменшує штрихкову позначку з міркувань використати її як "стильний" елемент оформлення етикетки, навіть не усвідомлюючи незручностей, з якими стикатимуться всі, хто скануватиме штриховий код на цьому товарі.

Для того, щоб сканер зчитав зменшену по висоті штрихкову позначку, товар відносно лінії сканування повинен бути зорієнтований набагато точніше. Говорячи простіше, при продажу касиру набагато складніше зорієнтувати товар так, щоб штриховий код зчитався. Іноді це настільки ускладнює сканування при роздрібному продажі, що дешевше взагалі відмовитись від реалізації товару.

Зменшення висоти штрихкової позначки не допускається і може бути застосоване лише у виключних випадках – коли інакше неможливо розташувати якісний штриховий код номінальної висоти. Приклад – вузькі етикетки з невисокою якістю поверхні. В цьому випадку із двох бід вибирають меншу – штрихкова позначка друкується з більшим масштабним коефіцієнтом, але зменшена по висоті.

### ***Зони стабілізації***

Зони стабілізації – невід'ємні елементи кожної штрихкової позначки. При проходженні скануючого променя через зону стабілізації електронний сигнал, в який перетворюється відбитий від поверхні товару промінь, "вирівнюється", процесор сканера готується розпізнавати закодовані штрихами та проміжками знаки. Якщо зона стабілізації замала або містить зображення, фоновий друк і т. п., відбитий промінь стабілізуватись не зможе, в результаті зчитування штрихкової позначки ускладниться або стане зовсім неможливим (рис. 3.37).



**Рисунок 3.37 – Необхідність зон стабілізації**

Зони стабілізації – елемент недоторканий. Тут не може бути жодних зображень, текстур, тексту, плям і т. п. Програми, призначені для створення штрихкодів, як правило, можуть позначати мінімально допустимі зони стабілізації кутовими мітками.

### **Колір штрихкової позначки**

Комбінація кольорів штрихкової позначки – дуже важливий чинник забезпечення надійного сканування. Штрихкова позначка, сформована та розташована правильно, але надрукована в невідповідній кольоровій комбінації, сканером не зчитується. Справа в тому, що сканер "бачить" тільки темні, холодні кольори. Теплі – червоні, жовті кольори не сприймаються скануючим пристроєм. Потрібно забезпечити належний контраст штрихів та основи, на якій друкується штрихкова позначка.

Комбінації допустимих та заборонених комбінацій кольорів субстрату та штриха наведено на рис. 3.38 та рис. 3.39. Найгірше зчитуються штрихові коди, відтворені в теплих або пастельних тонах. Слід приділяти особливу увагу перевірці зчитуваності таких штрихкодів позначок. Найкращі ж результати в усіх випадках дадуть чорні штрихи на білому субстраті.

Колір підложки	Колір штриха
БІЛИЙ	ЧОРНИЙ, СИНІЙ, ЗЕЛЕНИЙ, КОРИЧНЕВИЙ
ОРАНЖЕВИЙ	ЧОРНИЙ, СИНІЙ, ЗЕЛЕНИЙ, ТЕМНО-КОРИЧНЕВИЙ
ЖОВТИЙ	ЧОРНИЙ, СИНІЙ, ЗЕЛЕНИЙ, ТЕМНО-КОРИЧНЕВИЙ
БЕЖЕВИЙ	ЧОРНИЙ, СИНІЙ, ЗЕЛЕНИЙ, ТЕМНО-КОРИЧНЕВИЙ
ЧЕРВОНИЙ	ЧОРНИЙ, СИНІЙ, ЗЕЛЕНИЙ, ТЕМНО-КОРИЧНЕВИЙ

Рисунок 3.38 – Рекомендовані комбінації кольорів штриха та підложки

Колір підложки	Колір штриха
БІЛИЙ	ЧЕРВОНИЙ, ОРАНЖЕВИЙ, ЗОЛОТИСТИЙ, ЖОВТИЙ, СВІТЛО-КОРИЧНЕВИЙ
ЗЕЛЕНИЙ	ЧЕРВОНИЙ, КОРИЧНЕВИЙ, ЧОРНИЙ
СИНІЙ	ЧЕРВОНИЙ, ЧОРНИЙ
ТЕМНО-КОРИЧНЕВИЙ	ЧОРНИЙ
СВІТЛО-КОРИЧНЕВИЙ	ЧЕРВОНИЙ
ЗОЛОТИСТИЙ	ЧЕРВОНИЙ, ОРАНЖЕВИЙ, ЧОРНИЙ

Рисунок 3.39 – Заборонені комбінації кольорів штриха та підложки

Особливу увагу слід приділити блискучим поверхням. Помилки, пов'язані з нанесенням на такі поверхні штрихкодів позначок, найчастіше зустрічаються на етикетках алкогольних напоїв, на полімерних обгортках кондитерських виробів, морозива тощо. Зрозуміло прагнення дизайнера виконати штриховий код відповідно до загального художнього оформлення етикетки. Однак штрихкод позначка, надрукована на дзеркальній поверхні-субстраті, може не зчитуватись взагалі.

#### Розташування штрихкової позначки на етикетці або упаковці

Зростання кількості підприємств торгівлі, обладнаних сучасною технікою для сканування штрихових кодів, висуває питання ефективності використання штрихових кодів на перший план. Щоб зрозуміти, які проблеми викликають неправильно розташовані на товарах штрихові коди, достатньо придивитись до роботи касового вузла в години, коли в магазині багато покупців. Будь-яке

невдале розташування штрихового коду викликає затримку: деякі товари касирові доводиться ретельно оглядати з усіх боків, щоб відшукати штрихкодovu позначку, на деяких товарах касир намагається відгорнути або клапан упаковки або розправити складки пластикової плівки тощо. В багатьох випадках ці спроби не приносять бажаного результату - штриховий код з різних причин так і не зчитується, і після кількох невдалих спроб провести по штриховому коду променем сканера ідентифікаційний номер товару касирові доводиться набирати вручну.

Час, який витрачає касир на кожну з наведених дій, достатній для сканування штрихових кодів на кількох товарах. Звичайно, біля касового вузла створюється черга. Час витрачають і працівники магазину, і покупці.

Правильне розташування штрихового коду на товарі не менше важливе, ніж забезпечення його відповідних оптичних та геометричних параметрів. Адже всі переваги якісного штрихового коду зводяться нанівець, якщо використати його складно. Тому дуже важливо розглянути і передбачити всі можливі перешкоди для сканування штрихового коду ще на етапі розробки етикетки або упаковки.

#### ***Нормативні вимоги та рекомендації***

Вимоги до розташування мають на меті забезпечити зчитуваність штрихкової позначки та витримати певну послідовність розташування ШК позначок на товарах одного типу, щоб касирові легше було відшукати штриховий код для сканування.

Детальні вимоги до розташування штрихкодovих позначок на різних типових видах тари та упаковки встановлюють Загальні специфікації GS1. Протягом значного часу застосування штрихових кодів GS1 в світі був накопичений значний практичний досвід, що дозволив визначити найоптимальніші рішення щодо розташування штрихкодovих позначок на товарах.

В Україні, загальні вимоги до розташування штрихкодovих позначок EAN/UPC, встановлює державний стандарту України ДСТУ 3147-95.

#### ***Місце розташування штрихкової позначки***

В загальних випадках рекомендоване місце розташування штрихкової позначки на товарі – на зворотній стороні, в нижньому правому квадранті. Допустимим вважається розташування в нижньому правому квадранті будь-якої іншої сторони упаковки. Обов'язково слід враховувати те, що при скануванні касир бере товар руками. Тому місце для штрихового коду повинно бути вибрано таким чином, щоб касирові було зручно взяти товар, не закривши штриховий код і не створивши перешкод для його сканування.

#### ***Відстань штрихкової позначки від краю поверхні товару***

Загальні специфікації GS1 обумовлюють жорсткі вимоги – мінімальна відстань штрихкової позначки (враховуючи зони стабілізації) від будь якого краю товару повинна становити не менше 8 мм і не більше 102 мм. Слід зазначити, що в ДСТУ 3147 наведено застарілі вимоги до мінімальної відстані

штрихкової позначки від краю товару (5 мм до бокових країв поверхні та 3 мм до верхнього або нижнього краю).

Формальне дотримання цих вимог, однак, не завжди забезпечить просте і зручне сканування штрихкової позначки. Так, якщо товар являє собою м'який пакет з сипучим вмістом, штрихковому позначку слід розташовувати ближче до центру, оскільки біля країв, як правило, поверхня упаковки має значну кривизну та викликає спотворення штрихового коду.

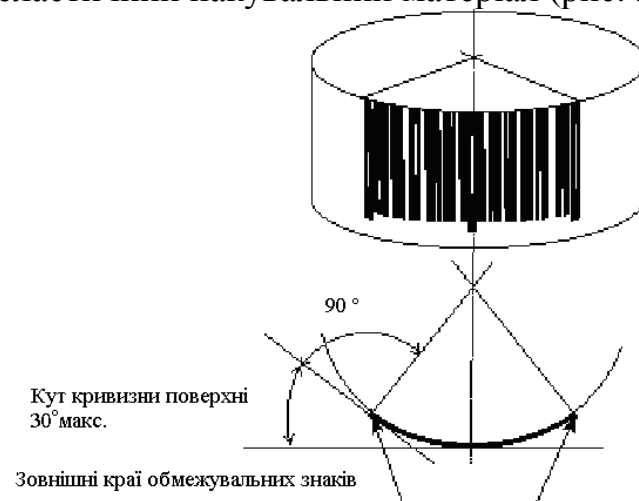
Слід враховувати також умови зберігання товару – при невеликому розташуванні штрихкової позначки можливе її ушкодження при пакуванні товару в групові упаковки, зберіганні, а також при типових операціях з товаром в торговому залі підприємства торгівлі.

#### ***Орієнтація штрихкової позначки***

Стандартна орієнтація ШК позначки – горизонтальна, тобто штрихи перпендикулярні до "базової" поверхні (умовна поверхня на якій розташовується товар), або вертикальна (штрихи паралельні "базовій" поверхні). І в першому, і в другому випадку візуально-зчитні знаки (цифри, що друкуються під штриховим кодом) повинні бути зорієнтовані відповідно до іншого тексту або графічного оформлення упаковки.

#### ***Розташування ШК на поверхнях з значною кривизною***

Найпоширеніший приклад такої упаковки – циліндричні труби або пляшки малого діаметру. Однак слід зважати, що поверхні з кривизною характерні й для багатьох інших типів упаковки. Особливо уважно слід ставитись до упаковок з полімерних плівок, обгортки та інших пакувань, для яких використовується еластичний пакувальний матеріал (рис. 3.40).



**Рисунок 3.40 – Розташування штрихових кодів на циліндричній упаковці**

При виборі правильного розташування штрихового коду на поверхні з кривизною слід керуватися наступними вимогами. Якщо кут між дотичними до вигнутої поверхні, одна з яких проходить через середину, а інша – через зовнішній край обмежувального знаку ШК позначки становить менше 30°, штрихкова позначка може бути розміщена і паралельно, і перпендикулярно

до твірної вигнутої поверхні. Якщо ж кут є більшим за  $30^\circ$ , вона повинна бути розміщена так, щоб штрихи були перпендикулярні до твірної (рис. 3.41).



**Рисунок 3.41 – Неправильне розташування штрихових кодів на циліндричній упаковці**

Таким чином, при розташуванні ШК позначки на неплоскій поверхні особливе значення має лінійний розмір ШК. Ускладнення для зчитування виникають внаслідок того, що краї ШК позначки виявляються недоступними для зчитування сканером. На поверхнях з значною кривизною бажано розташовувати ШК позначку вертикально.

***Фальці, стики, згини***

Проблеми, пов'язані з розташуванням товару на фальцях, згинах, і т. п. дуже характерні для упаковок з паперу та еластичних полімерних плівок. Такі помилки виникають внаслідок неврахування дизайнером, який виконує художнє оформлення товару, подальших технологічних операцій формування упаковки (рис. 3.42).



**Рисунок 3.42 – Розташування штрихових кодів на фальцях та згинах**

Помилки такого роду часто зустрічаються на упаковках морозива, кондитерських виробів і т. д. Штриховий код (з цілком задовільними розмірними та оптичними характеристиками!) розташовується на краю стрічки, з якої формується пакет. При виготовленні упаковки штриховий код виявлявся повністю або частково закритим перегнутим клапаном і тому недоступним для сканування, або опиняється на поверхні клапану, якій притаманні значні нерівності, що також перешкоджає ефективному скануванню.



### ***Розташування ШК на куті***

Така помилка часто трапляється на товарах в обгортці, на прямокутних в перерізі ємностях, етикетка яких обгортається по периметру. У випадку, якщо технологічний процес нанесення етикетки не передбачає позиціонування і етикетка наклеюється довільно, на значній частині упаковок штрихкодознакча огинатиме ріг і буде повністю непридатна для зчитування (рис. 3.43).



**Рисунок 3.43 – Розташування штрихових кодів на куті**

В випадках, коли з різних причин неможливо запобігти попаданню штрихкової позначки на ріг, рекомендується друкувати ШК позначку (без зменшення її висоти) таким чином, щоб штрихи були перпендикулярні грані, яку утворюють суміжні сторони упаковки і на якій може опинитись штрихкодознакча. Навіть у випадку, коли така ШК позначка попаде на ріг, частина її залишиться придатною для зчитування сканером.

### ***Висічки та перфорації***

Найчастіше такі недоліки трапляються при розташуванні ШК позначки в місці, де конструкцією упаковки передбачений відривний корінець, клапан, місце для отвору тощо. Незначна, на перший погляд, перфорація ускладнює зчитування штрихового коду, оскільки придатною для сканування залишається лише його частина, або ж призводить до повної неможливості зчитування.

Слід особливо звернути увагу, що перфорація не може проходити не тільки через штриховий код, але й через зону стабілізації штрихкової позначки.

### ***Групові упаковки***

Поширеною помилкою, що трапляється на групових упаковках, призначених для роздрібного продажу, є наявність декількох видимих штрихкодознакч з різними ідентифікаційними номерами GTIN (можна одночасно побачити штрихові коди на товарах, які входять до складу групування, та штриховий код самої групової упаковки).

Вірогідність випадкового зчитування штрихового коду, розташованого на товарі, який міститься в груповій упаковці, дуже велика. Видимою повинна бути тільки одна штрихкодознакча – в якій представлено ідентифікаційний номер групової упаковки (рис. 3.44).



**Рисунок 3.44 – Розташування штрихових кодів на груповій упаковці**

Такі помилки найчастіше трапляються на групових упаковках, які утворюються шляхом пакування декількох однакових товарів в прозорий пакувальний матеріал. Тому при створенні етикетки товару, який буде входити до складу групової упаковки, важливо передбачити, яким чином забезпечується відсутність видимих штрихкодів позначок товарів на їх групуванні. Типовий приклад такої упаковки – кілька пляшок напоїв, згруповані в блок поліетиленовою плівкою. В цьому випадку пляшки повинні бути зорієнтовані таким чином, щоб штриховий код не був видимий з жодного боку. Групова упаковка маркується своєю штрихковою позначкою.

### **3.11 Обладнання для роботи з штриховим кодом**

#### **Технічні засоби штрихового кодування.**

Для забезпечення збору, обробки інформації, що містить штрихові коди, і нанесення штрихкодів позначок на об'єкти обліку застосовуються спеціальні технічні засоби, які за своїм призначенням поділяються на:

- пристрої зчитування штрихових кодів;
- пристрої друку штрихових кодів;
- пристрої контролю якості штрихкодів позначок;
- пристрої реєстрації даних.

*Пристрої зчитування штрихових кодів* – це електронно-оптичні прилади, призначені для перетворення оптичних сигналів, які одержані при зчитуванні штрихкодів позначок, в електричні сигнали для їх наступного декодування

Ці пристрої працюють за принципом прийому відбитих від штрихкодів позначок світлових потоків та їх перетворення в електричні сигнали.

У залежності від фізичних принципів, які покладені в основу роботи сканерів їх поділяють на дві групи:

- CCD-сканери;
- лазерні сканери.

### 3.11.1 Класифікація пристроїв для зчитування штрихових кодів

За типом джерела випромінювання для підсвічування штрихового коду: *світлодіодні, лазерні та не потребують підсвічування.*

За типом світлоприймача: *на ПЗС-матриці (CCD-сканери) або на фотодіоді.*

За типом конструктивного виконання: *стаціонарні, ручні та комбіновані.*

Стаціонарні поділяють на: *щілинні, однопроменеві, багатопроменеві.*

Багатопроменеві поділяють на: *горизонтальні та вертикальні.*

У залежності від відстані зчитування: *контактні та дистанційні.*

У залежності від технології зчитування штрихкодівих позначок: *пристрої з нерухожим променем і сканери.*

Прийнято виділяти наступні типи сканерів для POS-додатків:

- пір'яні (wand-сканери);
- ручні CCD-сканери;
- ручні фото-сканери (image-сканери);
- ручні лазерні;
- стаціонарні багатопроменеві проекційні лазерні;
- стаціонарні багатопроменеві вбудовані\_ лазерні;
- комбіновані багатопроменеві лазерні (стаціонарні/ ручні);
- біоптичні.

**Ручні пір'яні сканери** – прості, економічні, мають невеликий розмір і вагу, надійні й недорогі. У пір'яних сканерах використовується малопотужне джерело світла, промінь якого повинен перетнути лінійний штриховий код. Оператор, щільно притискаючи робочу поверхню сканера до етикетки, вручну проводить уздовж усього коду (рис. 3.45).



Рисунок 3.45 – Загальний вигляд пір'яного сканеру

На результат зчитування впливають швидкість і кут переміщення лучачи. Необхідно мати певну навичку роботи з пір'яним сканером. Крім того, існує небезпека ушкодження етикетки при контакті зі сканером у тому випадку, якщо носій або захисне покриття етикетки виявляються недостатньо міцними.

**Ручні CCD-сканери.** Існують **контактні й безконтактні.** Всі CCD-сканери легкі, ергономічні, мають високу чутливість і добрі співвідношення ціни та якості, здатні програмуватися на зчитування основних типів штрихових кодів. Їх не потрібно переміщати уздовж штрих-коду. Досить прикласти пристрій до етикетки, натиснути на кнопку – і сканування виконане. Звідси й не настільки високі вимоги до оператора, що застосовує пристрої.

Контактні CCD-сканери добре підходять для роботи зі штриховими кодами загального призначення, ними часто обладнують POS-термінали. Однак такі сканери погано працюють із кодами, нанесеними на опуклі й нерегулярні поверхні. Також проблематична робота в умовах яскравого зовнішнього освітлення (рис. 3.46, табл. 3.6).



**Рисунок 3.46 – Ручний контактний CCD-сканер ZEBEX Z-3010**

### Технічні характеристики:

- тип елемента, що зчитує: CCD (2088 пікс);
- максимальна відстань до штрих-коду: 20 мм;
- максимальна ширина зчитування: 80 мм;
- швидкість сканування: 100 скан/с;
- мінімальна товщина ліній штрих-коду: 0,125 мм;
- площин сканування: 1;
- схема сканування: лінійна;
- індикація: світлова та звукова;
- корпус: з ударостійкого пластику;
- стійкість до зовнішніх впливів: витримує падіння з висоти 1 м;
- робоча температура: від 0°C до + 50°C.

Таблиця 3.6 – Параметри сканера ZEBEX Z-3010

Параметр	Значення
Виробник	ZEBEX, Тайвань
Технологія сканування штрихових кодів	Світлодіодний CDD-сканер
Тип сканера	Ручний
Максимальна відстань прочитування	20 мм
Максимальна ширина захвату	80 мм
Прочитувані коди	UPC/EAN/JAN, UPC/EAN з доповненнями, Jan 8 и JAN 13, ISBN/ISSN39 full ASCII, Code 39, Interleaved 2 of 5, Code 93, Codabar, Code 128, IATA, EAN-128, Code 11, STD 2 of 5, MSI Plessey, Chinese postcode, Matrix 2of50,1
Вага, кг	0,1
Габарити, мм	171×63×91
Інтерфейс підключення	(PS/2 в розрив клавіатури), RS-232, USB

**Безконтактні ССД-сканери** оснащені потужнішими світлодіодами, що створюють яскраву лінію освітлення штрих-коду, а також більше, що дозволяють захоплювати зображення на великому віддаленні від етикетки. Деякі моделі можуть працювати на відкритому повітрі й на яскравому сонячному світлі без шкоди для якості сканування.

Недоліками ПЗС-сканерів є обмеження на відстань до штрихових кодів – 6...15 см, а деякі моделі до 30 см.

Тому, коли необхідно сканувати на великих відстанях, застосовуються лазерні сканери.

ZEBEX Z-3070 EC – світлодіодний сканер далекої дії – аналог популярної в Росії моделі Zebex Alpha-70 (рис. 3.47). Дальність зчитування становить 15 см. У ньому застосована новітня оптична система, що забезпечує високу швидкість сканування й розпізнавання штрихових кодів. Має ергономічний дизайн, добре помітний світловий індикатор. Може поставлятися в комплекті з підставкою (табл. 3.7).



Рисунок 3.47 – Світлодіодний сканер – ZEBEX Z-3070 EC

Таблиця 3.7 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
1	2
Тип сканера	Світлодіодний, ручний
Інтерфейс	Мультиінтерфейсний, RS-232, C-MOS serial, KB "у розрив клавіатури", USB
Розміри, мм	78×118×154
Вага, г	180
Типи зчитувальних штрихових кодів	UPC-A, UPC-E, EAN/JAN 13, Code 39 full ASCII, Code 39, Interleaved 2of5, Code 93, Codabar, Code 128, Chinese postcode Опційно: IATA, EAN-128, Code 11, STD 2of5, MSI Plessey, Matrix 2 of 5
Швидкість сканування	150 сканувань у секунду
Кількість площин сканування	-
Максимальна відстань зчитування, мм	147
Максимальна ширина захвата, мм	80
Мін. ширина елемента коду, мм (mil)	0,127 (5)

Продовження табл. 3.7	
1	2
Контрастність надрукованого PCS, % коду	Не менше 30
Живлення, В	5 +/- 0,5
Робоча температура, °С	від 0 до 5
Температура зберігання, °С	від -10 до 60
Вологість, %	від 20 до 85 без конденсату
Рівень фонового освітлення, люкс	до 4500
Стійкість до механічних впливів	Витримує падіння на бетонну підлогу з висоти 1,0 м

**Ручні лазерні сканери** мають робочу зону до 20...110 см, а сканери для спеціальних додатків підтримують сканування на відстанях до 10 м.

Лазерні сканери прості й зручні, інтуїтивно зрозумілі у використанні. Вузька смуга лазерного випромінювання добре видна, що допомагає легко позиціонувати пристрій. Такі сканери ефективно працюють як в POS-додатках, так і в системах керування товарними потоками й складами.

Портативний сканер **LS1203 компанії Motorola**, забезпечує високоякісне лазерне сканування, зручний у використанні, міцний і доступний за ціною (рис. 3.48). Спеціально розроблений для підприємств малого бізнесу, LS1203 має необхідну продуктивність і технічні характеристики, що дозволяють істотно знизити кількість помилок уведення даних і прискорити роботу в невеликих магазинах (табл. 3.8).



**Рисунок 3.48 – LS 1203, Motorola**

Таблиця 3.8 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Тип скануючого елемента	650 nm, лазерний діод
Швидкість сканування	100 скан/с
Інтерфейси	RS-232; PS/2; USB
Коди, які декодуються	UPC/EAN, UPC/EAN з доповненнями, UCC/EAN128, декодування: Code39, Code39 з повним ASCII, Code39 TriOptic, Code128, Code128 з повним ASCII, Codabar, Interleaved2 з 5, Discrete2 з 5, Code93, MSI, Code11, IATA, варіанти RSS, китайські ієрогліфи 2 з 5
Температура експлуатації, °C	від 0 до +50
Температура зберігання, °C	від -40 до + 70
Вологість, %	до 95 без конденсату
Розміри, мм	620×180×60
Маса, г	122
Сфери застосування	Роздрібна торгівля, охорона здоров'я
Гарантійний період	3 роки

### Переваги моделі:

– міцна конструкція, що включає всього одну електронну плату й удароміцний скануючий елемент, розрахована на щоденну безперервну експлуатацію й значно скорочує час простою й витрати на ремонт. Витримує багаторазові падіння на бетонну поверхню з висоти 1,5 м;

– простота установки й підключення; конструкція, що забезпечує сумісність із контрольно-касовим обладнанням як зараз, так і в майбутньому завдяки декільком убудованим інтерфейсам RS232, USB, KBW;

– комфортність при роботі протягом дня, зниження втоми користувача;

– практично не вимагає яких-небудь витрат на налаштування обладнання й на навчання персоналу, прискорює окупність інвестицій;

– точне сканування з першого разу; негайна готовність до наступного сканування;

– LS 1203-HD – спеціальна версія сканера, що читає коди від 3міл.

**Ручні фото-сканери** (image-сканери) є різновидом CCD-сканерів. Відмінність полягає в тому, що фото-сканери оснащені такою ж CCD-матрицею, якою оснащуються відеокамери й цифрові фотоапарати. Фото-сканер зчитує повністю весь образ коду, тому сканер не потрібно орієнтувати спеціальним чином щодо штрихового коду. Це спрощує роботу оператора. Однак вартість фото-сканерів значно перевищує вартість лінійних CCD-сканерів і деяких моделей лазерних сканерів.



**Ручний image сканер VMC BurstScan II** призначений для автоматизації обліку товарів і документообігу на торговельних підприємствах і в організаціях (рис. 3.49).



**Рисунок 3.49 – Загальний вигляд ручного image сканера VMC BurstScan II**

Сканер підтримує інтерфейси RS-232 і USB. При цьому потік даних зчитаних штрихових кодів може бути отриманий як з фізичного або віртуального COM-порту, так і з потоку виводу клавіатури.

За допомогою стандартної процедури відновлення прошивання VMC BurstScan II передбачає можливість нарощування функціональності (у тому числі додавання можливості розпізнавання нових символік штрихового коду).

Придбання image сканера VMC BurstScan II уже сьогодні стає необхідністю, оскільки багато світових виробників промислових і продовольчих товарів переходять на маркування своїх продуктів гібридним або двомірним штриховим кодом.

**Особливості:**

Використання технології "Image" спричиняється ряд незаперечних переваг ручного image сканера VMC BurstScan II перед звичайними лазерними сканерами, а саме:

- зчитування штрих-кодів, у тому числі двомірних, з екранів мобільних телефонів або з екранів КПК;
- зчитування ушкоджених (м'ятих, подряпаних, затертих, низькоконтрастних) штрихових кодів;
- зчитування штрихових кодів з-під целофанової плівки;
- зчитування штрихових кодів, нанесених на глясові (у тому числі металеві), рельєфні й прозорі поверхні;
- зчитування кольорових штрихових кодів незалежно від кольору тла;
- не вимагає точного наведення сканера користувачем, оскільки VMC BurstScan II зчитує довільно орієнтовані штрихові коди;

- висока надійність сканера через відсутність механічних частин, що рухаються, у конструкції (рис. 3.50).



**Рисунок 3.50 – Конструкція ручного image сканера VMC BurstScan II**

**Області застосування:**

- Ручний image сканер VMC BurstScan II зчитує не тільки 1D, але й 2D штрихові коди (найпоширеніші символи двовимірного штрихового коду: Aztec, PDF417, Data Matrix, QR Code), має можливість захвату зображення (наприклад, одержання зображення підпису) (табл. 3.9).

**Таблиця 3.9 – Технічні характеристики**

<b>Параметр</b>	<b>Значення</b>
Інтерфейси	USB, RS232
Напруга живлення, в	12
Струм живлення, А	0,12
Кут огляду горизонтальний	32°
Кут огляду вертикальний	24°
Підтримувані символи	EAN-13, EAN-8, UPC-A, UPC-E, Code 39, Code 128, 2 of 5 interleaved, PDF417, Aztec, Data Matrix, QR Code
Габарити, мм	149×145×72
Вага, г	180

Такі можливості роблять сканер затребуваним у наступних областях:

- торговельної;

- банківської;
- транспортної,
- логістичної;
- поштової;
- виробничої;
- фармацевтичної;
- охоронної (контрольно-пропускні пункти в комерційні й відомчі організації).

**Стаціонарні багатопроменеві лазерні сканери.** Це найпоширеніший тип сканерів у роздрібній торгівлі.

Стаціонарний сканер створює робочу зону, що складається з безлічі пересічних лазерних променів (звичайно 16...20). При цьому значно спрощується позиціонування коду в такій робочій зоні: для успішного сканування досить, щоб один із променів перетнули всі штрихи коду.

Важливим достоїнством стаціонарних сканерів є те, що в касира вільні обидві руки. Виходить, він може повністю сконцентруватися на обслуговуванні покупця й, наприклад, не тільки сканувати товар, але й упакувати його в пакети.

Залежно від типу виконання стаціонарні сканери можуть бути встановлені на касовому приладку (проекційний сканер) або убудовані в нього (сканер, що вбудовується).

**Magellan 2200VS** – вертикальний багатоплощинний лазерний сканер штрихового коду, призначений для роботи в складі високопродуктивних POS-терміналів на касових вузлах супер- і гіпермаркетів (рис. 3.51). Підставка дозволяє зручно розмістити цей сканер на робочому місці касира (табл. 3.10).



**Рисунок 3.51 – Сканер Magellan 2200VS**

Таблиця 3.10 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
1	2
Тип сканера	Лазерний, стаціонарний
Інтерфейс	RS232, IBM 46XX, IBM USB, IBM Keyboard
Розміри, см	15,2×5,2×9,8
Вага, кг	1,1
Типи зчитувальних штрихових кодів	UPC Versions A&E, UPC Supplementals, UPC Add-ons, RSS-14 (розширений і ускладнений), EAN 8,13, JAN 8,13, EAN/JAN два ярлики, UCC/EAN 128, Code 39 (і повністю ASCII), Code 128, Code 93, I 2 of 5, Standard 2 of 5, Italian Pharmacode, Codabar/NW7, MSI/Plessey
<b>Оптичні характеристики</b>	
Швидкість сканування	1800 скануючих ліній у с
Глибина сканування, см	23,3
Кількість сканируючих ліній	20
Швидкість двигуна	6000 rpm
<b>Електричні характеристики</b>	
Споживана потужність	у режимі читання: 9,6 Вт; у стаціонарному режимі: 4,0 Вт; у режимі очікування: 2,5 Вт.
<b>Умови експлуатації</b>	
Робоча температура	від 10 до 40 °С/ від 50 до 104 F
Температура зберігання	від -40 до 70 °С/ від -40 до 158 F
Робоча вологість	від 5 до 95% без конденсату
Вологість зберігання	від 5 до 95% без конденсату

**Сканер Horizon серії MS7600** – це наступне покоління лазерних сканерів, що вбудовуються, компанії Honeywell. Ця модель прийшла на заміну популярного сканера MS860 (рис. 3.52).



**Рисунок 3.52 – Honeywell MS 7625 Horizon**

MS7625 має 20 скануючих лазерних ліній, що допомагає забезпечити більшу пропускну здатність при надійному зчитуванні штрихового коду. Основна відмінність від попередньої моделі (MS860) це:

- сканер має мультиінтерфейсне рознімання для підключення RS232 кабелю, KB "у розрив клавіатури" або USB. (Для перенастроювання з одного інтерфейсу на інший досить приєднати необхідний кабель і змінити відповідні налаштування сканера);
- сканер має зовнішній порт RS232, до якого можна підключити ручний сканер для роботи з об'ємними або важкими товарами;
- сканер обладнаний інтегрованою антеною EAS-деактивації.

Сканер має верхню панель із нержавіючої сталі й міцне скло (табл. 3.11).

**Таблиця 3.11 – Технічні характеристики**

<b>Параметр</b>	<b>Значення</b>
1	2
Тип сканера	Лазерний, стаціонарний
Інтерфейс	RS-232, KB "розрив клавіатури" (рознімання PC/AT, PS/2)
Розміри, мм	229 x 193 x 88 мм
Вага, г	2880 г
Типи зчитувальних штрихових кодів	всі стандартні лінійні типи штрихових кодів
<b>Оптичні характеристики</b>	
Джерело світла	лазерний діод видимого спектра (довжина хвилі 675 нм + 5 нм)

Продовження табл. 3.11	
1	2
Швидкість сканування	2000 скануючих ліній у с
Кількість площин сканування	5 площин по 4 лінії (багатоплощинний)
Максимальна відстань зчитування, мм	до 203
Максимальна ширина захвата, мм	до 221
Мін. ширина елемента коду, мм	0,127
<b>Електричні характеристики</b>	
Живлення, В	5 + 0,25
Споживана потужність, у режимі читання, Вт	2,6
Робочий струм в режимі читання, мА	500
Робоча температура, °С	від 0 до 40 С
Температура зберігання, °С	від - 40 до 60
Вологість, %	від 5 до 95% без конденсату
Рівень фонового освітлення	до 4842 люкс

**Комбіновані багатопроменеві лазерні сканер.** Комбінований сканер називається так тому, що він може працювати як стаціонарний багатопроменевий сканер, однак для зручності сканування в деяких випадках касир може взяти його в руки.

Умовно комбіновані сканери можна розділити на два підтипи:

- сканери, які переважно використовуються як ручні;
- сканери, які переважно використовуються як стаціонарні.

Перші моделі комбінованих сканерів мали тільки багатопроменеве розгорнення. У цей час випускаються моделі, які поряд з багатопроменевим режимом сканування мають можливість однопроменевого лінійного сканування. Це розширює сфери застосування таких сканерів (робота зі штрихкодним меню й т.п.).

Комбіновані сканери мають більш вузьку робочу зону в порівнянні із класичними стаціонарними сканерами.

### **Сканер SYMBOL LS 9208**

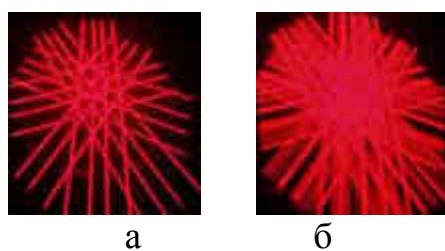
Особлива конструкція цього сканера дає можливість використовувати його не тільки як стаціонарний, але і як ручний (рис. 3.53).



**Рисунок 3.53 – Сканери SYMBOL LS 9208**

Невеликі розміри заощаджують робочий простір. Він добре читає нечіткі й ушкоджені штрихові коди. Висока швидкість сканування, удароміцність і стильний дизайн і невеликі розміри роблять цей сканер незамінним як для невеликих магазинів і аптек, так і для великих супермаркетів.

У цьому сканері вдосконалена растрова сітка (рис. 3.54).



а

б

**Рисунок 3.54 – Види скануючих ліній: а – скануючі лінії звичайного багатоплощинного сканера; б – скануючі лінії LS9208**

Подібна щільність ліній забезпечує швидке й чітке сканування й значно прискорює роботу касира та дозволяє зчитувати навіть дуже маленькі штрихові коди.

Спеціальна конструкція сканера робить його високоудароміцним, завдяки амортизаторам, установленим усередині сканера із чотирьох сторін (табл. 3.12).

**Таблиця 3.12 – Технічні характеристики сканера SYMBOL LS 9208**

Параметр	Значення
1	2
Тип сканера	Лазерний
Швидкість сканування	1500 сканувань у секунду
Джерело випромінювання	Напівпровідниковий лазерний діод видимого спектра (650 нм)
Живлення	5,0 В ± 10% / 390 мА

Продовження табл. 3.12	
1	2
Підтримувані штрихові коди	CODABAR, Code 128, Code 39, EAN 128, Interleaved 2 of 5, UPC/EAN/JAN
Температура робоча	0 °С...- 40 °С
Вага сканера без підставки, г	320
Вага сканера з підставкою, г	670
Розміри, мм	140×88×75
Додатково	Витримує падіння на бетонну поверхню з висоти 1,2м

**Біоптичні сканери.** Біоптичний сканер – це різновид стаціонарних багатопроменевих сканерів. Основна відмінність – два скануючих вікна, що дозволяє одержати два пересічні робочі зони. Знижуються витрати на підготовку касирів. Головне правило, що вони повинні запам'ятати – штриховий код товару не повинен бути видний касирові, тоді його "побачить" сканер.

Є моделі біоптичних сканерів, оснащені вагами. У цьому випадку відпадає необхідність оснащувати зони викладення овочів і фруктів спеціальними робітниками місцями зважування відібраних покупцем товарів – зважування овочів і фруктів робить касир на вагах, убудованих у біоптичний сканер.

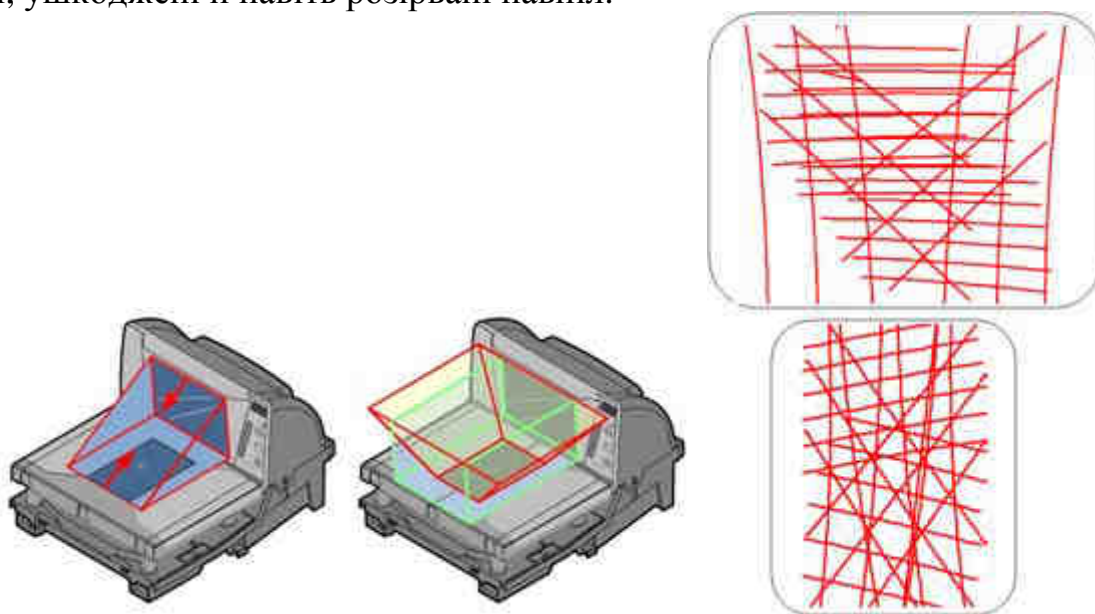
**Низькопрофільні біоптичні сканери NCR 7874** сконструйовані для досягнення найвищої продуктивності, зручності експлуатації й гнучкості серед представників цього класу обладнання. Ці низькопрофільні сканери ідеальні для касових вузлів з обмеженою зоною сканера й сидячою посадкою касирів: оптична система NCR 7874 дозволяє зчитувати штрихові коди, розміщені на кожній з 6 сторін товару, займаючи при цьому на касовому вузлі всього (Ш×Г) 29,2×35,3 см (рис. 3.55). Навіть у вузьких касових боксах глибиною 50 см при вбудовуванні компактної моделі сканера NCR 7874 залишається досить місця для установки вертикального грошового ящика, наприклад, "ШТРИХ-FT" або DFG-5.





**Рисунок 3.55 – Низькопрофільні біоптичні сканери NCR 7874**

Технологія OFX (Optical Effects Technology, Технологія Оптичних Ефектів) і продуманий дизайн оптичної системи дозволяє формувати сітку з 54 скануючих ліній у більшій за розмірами зоні сканування, що значно збільшує продуктивність касирів (рис. 3.56). При швидкості обертання двигуна 7000 обертів на хвилину в зоні сканування формується 6300 ліній у секунду. Сканер з легкістю виявляє й зчитує важко розпізнавані штрихові коди, включаючи дрібні, ушкоджені й навіть розірвані навпіл.



**Рисунок 3.56 – Скануючі лінії низькопрофільних біоптичних сканерів NCR 7874**

Для спрощення взаємодії касира зі сканером на лицьовій панелі сканера є 5 світлодіодів, що відбивають успішність зчитування штрихових кодів і стан пристрою. Три сенсорні кнопки, розташовані там же, дозволяють легким дотиком відрегулювати рівень гучності сигналу успішного зчитування штрихового коду, виставити "нуль" на ваговому модулі, який опційно поставляється зі сканером або вручну включити опційний деактиватор протикражних міток.

Програмування сканера ніколи ще не було такою простою справою: безкоштовне спеціалізоване програмне забезпечення дозволяє змінити будь-

які настроювання сканера, завантажити їх у сканер по інтерфейсному кабелі, зберегти у файлі, щоб можна було надалі використовувати їх для програмування інших сканерів.

У біоптичному сканері NCR 7874 закладено безліч технічних рішень, що спрощують його обслуговування й підвищують конфігураційну гнучкість пристрою. Вони дозволяють захистити інвестиції в обладнання й знизити загальну вартість володіння сканером. Для простоти обслуговування пристрій конструктивно розбитий на 3 сервісні частини: для ремонту всього сканера потрібно відкрутити всього п'ять гвинтів одного типу.

Сканери підтримують кілька інтерфейсів: RS232, RS232 з живленням +12 В, IBM RS485, стандартний USB і USB з живленням +12 В (USB PlusPower).

До NCR 7874 можуть бути підключені додаткові ручні сканери штрих-коди.

Біоптичний сканер NCR 7874 представлений трьома виконаннями горизонтальної платформи: компактною, середньою й повнорозмірною. Крім того, сканер може комплектуватися ваговим модулем NCR для організації зважування товарів прямо на касовому вузлі. Технічні характеристики наведено в табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Технічні характеристики сканера NCR 7874

Параметр	Значення
1	2
Тип сканера	лазерний біоптичний
Підтримувані інтерфейси	RS232, RS232 з живленням (+12 В), IBM RS485, USB (Type A), USB з живленням +12 В (USB PlusPower)
Джерело світла	лазерний діод видимого спектра (довжина хвилі 675 нм)
Кількість сторін сканування, шт.	6
Кількість скануючих ліній	54
Швидкість двигуна, обертів/хв	7000
Швидкість сканування, ліній/с	6300
Зчитувальні штрихові коди	UPC/EAN/JAN з додатковими 2-х і 5-і символними кодами, Interleaved 2 of 5, Code 3 of 9 (39), Code 128, Codabar, Italian Pharmacode – GS1 DataBar™ (RSS): DataBar Omnidirectional, Stacked Omnidirectional, Expanded, Expanded Stacked – 2005 Sunrise Compliant

1	2
Інтерфейсні рознімання	1. 1×RS232/RS485 для підключення до POS. 2. 1×USB з живленням для підключення до POS. 3. 1×USB Type A. 4. 2×RS232 для підключення додаткового обладнання. 5. Порт для зовнішнього дисплея покупця. 6. Рознімання деактиватора захисних міток.
Додаткові опційні можливості	1. Ваговий модуль. 2. Дисплей покупця для вагового модуля. 3. Платформа із сапфіровим склом. 4. Деактиватор EAS.
<b>Ваговий модуль (опційно)</b>	
Найбільша межа зважування, кг	15
Дискретність, г	5
Комплект поставки	Сканер, інтерфейсний кабель, блок живлення з кабелем живлення, платформа, ваговий модуль (опційно)
Живлення	1. Від мережі змінного струму 100...240 В/ 50...60 Гц через блок живлення постійного струму +12 В. 2. По інтерфейсному кабелю RS232 +12 В від системного блоку. 3. По інтерфейсному кабелю USB+12 В від системного блоку.
Споживана потужність, Вт	7 (при скануванні) 3 (у сплячому режимі)
Діапазон робочих температур, °С	0..+40
Відносна вологість, %	5...95 (без конденсації)

### 3.11.2 CCD- сканери

CCD-сканер складається з наступних основних елементів:

- джерело світла – світлодіод;
- оптична система для напрямку смуги світла на штриховий код;
- оптична система для збору відбитого світла й напрямку його на CCD-матрицю (лінійку);
- CCD-матриця (лінійка);

- процесор обробки сигналу (підсилювач, детектор, перетворювач і т.д.);
- декодер.

Принцип дії CCD-сканера зображено на рис. 3.57.

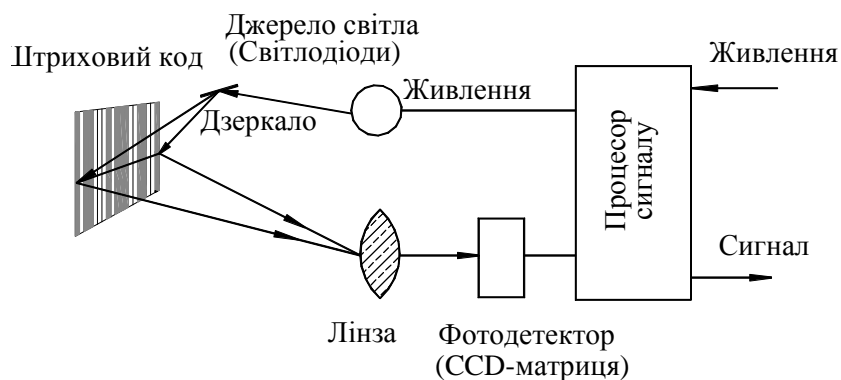


Рисунок 3.57 – Принцип дії CCD-сканера

Для зчитування інформації достатньо піднести CCD-сканер до поверхні зі штриховим кодом. Світло від джерела випромінювання (світлодіоди червоного або інфрачервоного світла) спрямовується за допомогою дзеркала на штриховий код, відбивається та через оптичну систему (дзеркало, лінза) попадає на фотодетектор – CCD-матрицю. CCD-матриця перетворює світло в електричний сигнал, який обробляється процесором сигналу. З процесора сигнал, у двійковому вигляді, прямує до декодера, а потім у систему управління товарно-грошовим обігом. За час зчитування зображення опитується зі швидкістю 200 разів на секунду.

Основним елементом CCD-сканера є CCD-матриця (лінійка) або ПЗС (прилади із зарядовим зв'язком; в англійській аббревіатурі – CCD, charge-coupled devices).

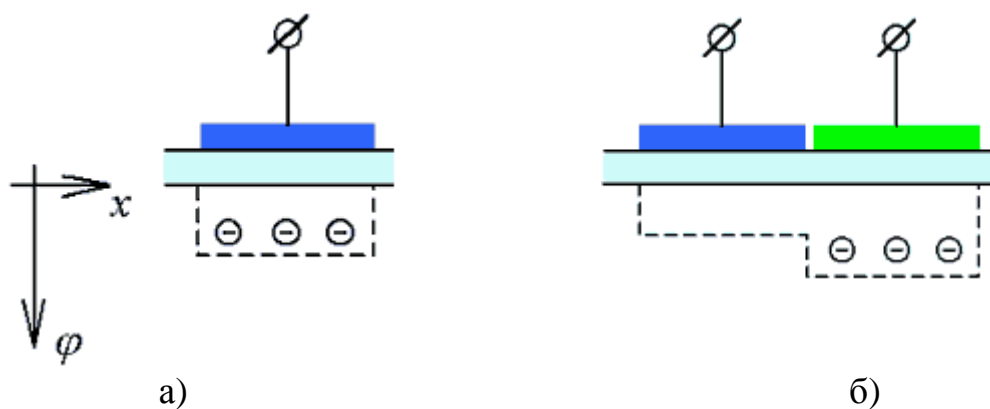
ПЗС відноситься до виробів функціональної електроніки, тобто їх не можна представити як сукупність транзисторів або ж конденсаторів. Сам же принцип зарядового зв'язку досить простий і заснований на двох рівно фундаментальних положеннях:

- однойменні заряди відштовхуються;
- риба шукає де глибше.

Базовий елемент CCD-матриці можна представити як **електрод, відділений від кремнію шаром діелектрика** (МОП-конденсатор – скорочення від слів метал-окисел-напівпровідник). Для визначеності будемо вважати, що напівпровідник – р-типу, тобто концентрація дірок у рівноважних умовах багато (на кілька порядків) більше, ніж електронів.

Якщо на такий електрод (його називають затвором) подати позитивний потенціал, то електричне поле, створюване затвором, проникаючи в кремній крізь діелектрик, відштовхує рухливі дірки. Виникає збіднена область – деякий обсяг кремнію, вільний від основних носіїв. Глибина цієї області становить близько 5 мкм.

Навпроти, електрони, які з'явилися в результаті фотогенерації, виявляться поблизу, притягнуться до затвора й будуть накопичуватися на границі розподілу окисел-кремній безпосередньо під затвором, тобто як би звалюються в яму, що зовсім офіційно називається потенційною ямою (рис. 3.58, а).



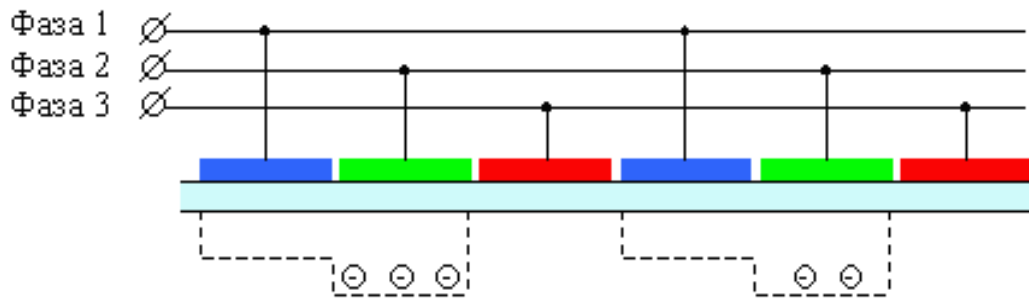
**Рисунок 3.58 а – утворення потенційної ями при прикладенні напруги до затвора; б – перекриття потенційних ям двох близько розташованих затворів. Заряд перетікає в яму, у якій потенційна яма глибше**

При цьому електрони в міру нагромадження в ямі частково нейтралізують електричне поле, створюване в напівпровіднику затвором і, зрештою, можуть повністю його компенсувати так, що все електричне поле буде падати тільки на діелектрик. Усе повернеться у вихідний стан – за тим виключенням, що на границі розподілу утвориться тонкий шар електронів.

Нехай тепер поруч із затвором розташований ще один, і на нього теж поданий позитивний потенціал, причому більший, ніж на перший (рис. 3.58,б). Отож, якщо тільки затвори розташовані досить близько, їхні потенційні ями поєднуються, і електрони, що перебувають в одній потенційній ямі, переміщуються в сусідню, якщо її потенціал вище (тобто якщо вона глибше), у повній відповідності зі згаданим вище фундаментальним принципом.

Тепер уже повинне бути ясно, що якщо ми маємо ланцюжок затворів, то можна, подаючи на них відповідні керуючі напруги, передавати локалізований зарядовий пакет уздовж такої структури.

Чудова властивість ПЗС – властивість самосканування – полягає в тому, що для керування ланцюжком затворів будь-якої довжини досить усього трьох тактових шин. Дійсно, для передачі зарядових пакетів необхідно й досить трьох електродів: одного передавального, одного приймаючого й одного ізолюючого, поділяючого пари приймаючий і передавальний один від одного, причому однойменні електроди таких трійок можуть бути з'єднані один з одним у єдину тактову шину, що вимагає лише одного зовнішнього виводу. Це і є найпростіший трифазний регістр зрушення на ПЗС (рис. 3.59).



**Рисунок 3.59 – Найпростіший трифазний ПЗС-регістр. Заряд у кожній потенційній ямі різний**

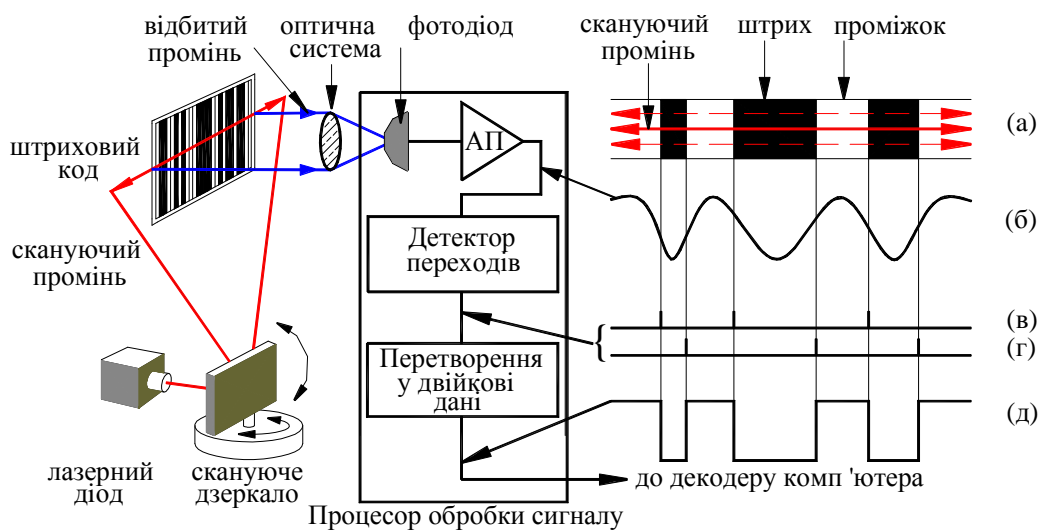
Дію ПЗС можна описати в такий спосіб. Кожний світлочутливий елемент – піксель – працює як скарбничка для електронів. Електрони виникають у пікселях під дією світла, що прийшло від джерела. Протягом заданого інтервалу часу кожний піксель поступово заповнюється електронами пропорційно кількості світла, що потрапила в нього. По закінченні цього часу електричні заряди, накопичені кожним пікселем, по черзі передаються на "вихід" приладу й вимірюються.

### 3.11.3 Лазерні сканери

Принцип роботи лазерного сканера полягає в наступному.

Процесор обробки сигналу конвертує зображення штрихового коду в електричний сигнал, що відповідає цьому образу.

Починається усе з того, що промінь лазера направляється на поле сканування – штриховий код. Потрапляючи на штрихкодovu позначку, частина випромінювання відбивається від неї. Світло, що виходить від об'єкта, називається відбитим випромінюванням. Будь-який об'єкт частину випромінювання поглинає, а частину відбиває (рис. 3.60).



**Рисунок 3.60 – Принцип дії лазерного сканеру**

Рівень відбитого випромінювання залежить від особливостей об'єкта й також від кольору й текстури поверхні. Поверхня звичайно однакова в будь-якій точці штрихового коду, тому друк та фон визначають рівень відбитого випромінювання.

Штриховий код являє собою світлий фон з темними штрихами (а). Це забезпечує помітний перехід між низьким і високим рівнями відбитого випромінювання. Це важливо, оскільки сканер реєструє саме перепади рівня випромінювання, а не потужність випромінювання як таку.

Процесор обробки сигналу визначає перепади рівня випромінювання й переводить інформацію в цифровий сигнал. Для цього частина випромінювання проходить через лінзу й концентрується на фотодіоді. Фотодіод перетворює випромінювання в електричний сигнал, пропорційний за потужністю відбитому випромінюванню. Оскільки цей сигнал дуже слабкий, він проходить через серію підсилювачів (АП), щоб досягнути рівня, необхідного для подальшої роботи (б). Підсилювачі також виконують функції фільтрів, виділяючи тільки той сигнал, що попадає в робочу смугу пропускання сканера.

Потім детектор переходів визначає моменти, коли рівень сигналу сильно міняється (в) за короткий проміжок часу. Це означає перехід від пробілу, тобто високого рівня відбитого випромінювання, до штриха, тобто до низького рівня відбитого випромінювання. Перехід від штриха до пробілу визначається, коли рівень сигналу швидко міняється з низького на високий (г). Зареєстровані переходи потім складаються в цифрову послідовність, що представляє собою цифровий образ штрихового коду (д), що передається в комп'ютер для декодування. Погано надруковані краї, розриви штрихів і дефекти поверхні – вплив усіх цих недоліків повинний компенсувати процесор. Очевидно, що штриховий код з чітко надрукованих чорних штрихів на білому фоні читається найбільше легко.

#### **Глибина поля сканування.**

Це відстань, на якому сканер у стані вірно зчитувати штриховий код і визначає, наскільки підходить даний сканер для вирішування конкретної задачі. Сканер складається з оптичної, механічної та електронної частин, спільна робота яких визначає продуктивність сканера. Самі помітні обмеження на роботу сканера накладає оптична складова.

Джерелом світла в лазерних сканерах є лазерний діод видимого спектра (VLD). Діаметр лазерного променя – головний параметр, що визначає мінімальну ширину штриха, яку може зчитувати сканер. В ідеалі промінь лазера повинний зберігати діаметр і форму на необмеженій відстані від джерела, але на практиці так не буває. Реальний промінь лазерного діода (рис. 3.61) сходиться у визначеній точці фокуса (d) і потім починає розходитися. Це явище обумовлює існування в межах поля сканування особливих сприятливих областей ("sweet spots"), і пояснює, чому великі штрихові коди можуть зчитуватися на більшій відстані.

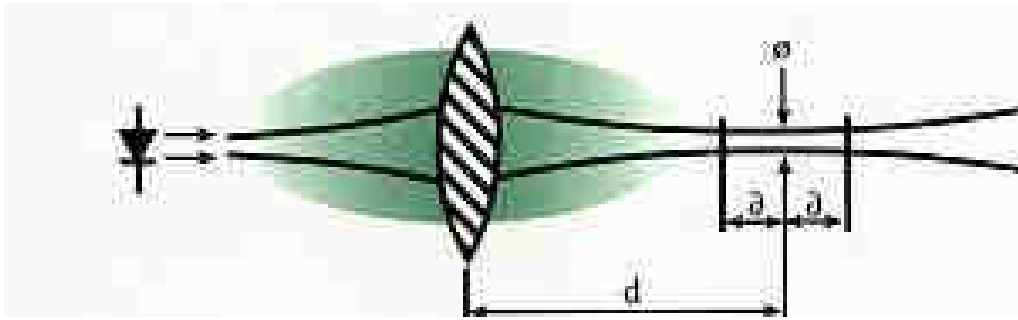


Рисунок 3.61 – Типова схема фокусування лазерного діоду

### Основні компоненти лазерного сканеру

**Джерела світла.** У якості джерела світла для сканерів застосовується лазер. Його промінь легко може бути сфокусований на всьому протязі поля сканування. Глибина поля сканування означає максимальну відстань, на якому сканер може зчитувати штрихові коди.

Як джерела випромінювання можуть застосовуватися інфрачервоні лазерні діоди, лазерні діоди видимого спектра й гелій-неонові лазерні трубки.

Найбільш розповсюджені лазерні діоди видимого спектра (VLD) (рис. 7а). Вони надійні, термін їхньої служби в кілька разів більше, ніж у гелій-неонових трубок. Напруга живлення дуже низька – ледве більше 2 вольт, що дозволяє обходитися без спеціального джерела живлення. Крім того, вони мають дуже компактний міцний і легкий корпус. Оскільки лазерний діод споживає дуже мало енергії, він може застосовуватися в сканерах, що живляться безпосередньо від комп'ютера або навіть від батарейок. Крім того, лазерні діоди видимого спектра становляться все дешевше – значно дешевше гелій-неонової трубки.

Випромінювання видимого спектра має переваги, перед інфрачервоним, тому що штриховий код, нанесений на деякі матеріали не зчитується інфрачервоним лазером – інфрачервоне випромінювання поглинається іншим способом, чим видиме.

Принцип дії лазерного діода видимого спектра полягає в наступному. Коли на анод звичайного діода подається позитивний потенціал, то говорять, що діод зміщений в прямому напрямі. При цьому дірки з р-області інжектуються в n-область р-n переходу, а електрони з n-області інжектуються в р-область напівпровідника. Якщо електрон і дірка виявляються "поблизу" (на відстані коли можливо тунелювання), то вони можуть рекомбінувати (або анігілювати) з виділенням енергії у вигляді фотона певної довжини хвилі (через збереження енергії) і фонона (через збереження імпульсу, тому що імпульс фотона малий). Такий процес називається спонтанним випромінюванням, і є основним джерелом випромінювання в світлодіодах.

Проте, за певних умов, електрон і дірка можуть знаходитися в одній області простору якийсь час перед рекомбінацією, вимірюваний мікросекундами. Якщо у цей момент через цю область простору пройде фотон потрібної частоти (резонансної частоти), він може викликати вимушену



рекомбінацію з виділенням другого фотона, причому його напрям, вектор поляризації і фаза будуть у точності збігатися з тими ж характеристиками першого фотона.

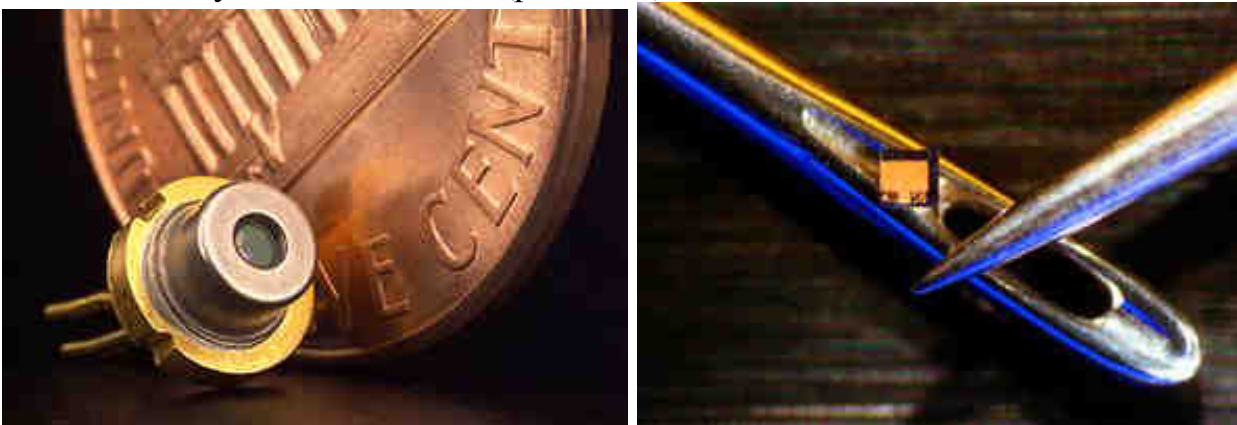
У лазерному діоді напівпровідниковий кристал виготовляють у вигляді дуже тонкої прямокутної пластинки. Така пластинка по суті є оптичним хвилеводом, де випромінювання обмежене у відносно невеликому просторі. Верхній шар кристала легується для створення *n*-області, а в нижньому шарі створюють *p*-область. В результаті виходить плоский *p-n* перехід великої площі. Дві бічні сторони (торці) кристала поліруються для утворення гладких паралельних площин, які утворюють оптичний резонатор, званий резонатором Фабрі-Перро. Фотони, що випромінюють перпендикулярно цим площинам, пройдуть через весь оптичний хвилевід і кілька разів відобразяться від них, перш ніж вийде назовні. Щоразу, коли фотон проходить уздовж резонатора, випромінювання посилюватиметься завдяки механізму вимушеного випромінювання. І як тільки посилення перевищить втрати почнеться лазерна генерація.

Лазерні діоди можуть бути декількох типів. У основної їх частини шари зроблені дуже тонкими, і така структура може генерувати випромінювання тільки в напрямі, паралельному цим шарам. З іншого боку, якщо хвилевід зробити достатньо широким в порівнянні з довжиною хвилі, він зможе працювати вже в декількох поперечних режимах. Такий діод називається багатомодовим (англ. «multi-mode»). Застосування таких лазерів можливо в тих випадках, коли від пристрою потрібна висока потужність випромінювання, і не ставиться умова хорошої збіжності променя (тобто допускається його значне розсіювання). Такими областями застосувань є: друкувальні пристрої, хімічна промисловість, накачка інших лазерів. З іншого боку, якщо потрібне хороше фокусування променя, ширина хвилеводу повинна виготовлятися порівнянної з довжиною хвилі випромінювання. Тут вже ширина променя визначатиметься тільки межами, що накладаються дифракцією. Такі пристрої застосовуються в оптичних модулях пам'яті, лазерних цілівказівниках, а також в оптоволоконній техніці. Слід, проте, помітити, що такі лазери можуть підтримувати декілька подовжніх режимів, тобто можуть випромінювати на різних довжинах хвиль одночасно.

Довжина хвилі випромінювання лазерного діода залежить від ширини забороненої зони між енергетичними рівнями *p*- і *n*-областей напівпровідника.

У зв'язку з тим, що випромінюючий елемент достатньо тонкий, промінь на виході діода, завдяки дифракції, практично відразу розходить. Для компенсації цього ефекту і отримання тонкого променя необхідно застосовувати збираючі лінзи. Для багатомодових широких лазерів, найчастіше застосовуються циліндрові лінзи. Для одномодових лазерів, при використанні симетричних лінз, перетин променя буде еліптичним, оскільки розбіжність у вертикальній площині перевищує розбіжність в горизонтальній. Найнаочніше це видно на прикладі променя лазерної указки.

У простому пристрої, який був описаний вище, неможливо виділити окрему довжину хвилі, виключаючи значення, характерне для оптичного резонатора. Проте в пристроях з декількома подовжніми режимами і матеріалом, здатним підсилювати випромінювання в достатньо широкому діапазоні частот, можлива робота на декількох довжинах хвиль. У багатьох випадках, включаючи більшість лазерів з видимим випромінюванням, вони працюють на єдиній довжині хвилі, яка, проте володіє сильною нестабільністю і залежить від безлічі факторів — зміни сили струму, зовнішньої температури і т.д. Останніми роками описана вище конструкція простого лазерного діода піддавалася численним удосконаленням, щоб пристрої на їх основі могли відповідати сучасним вимогам (рис. 3.62).



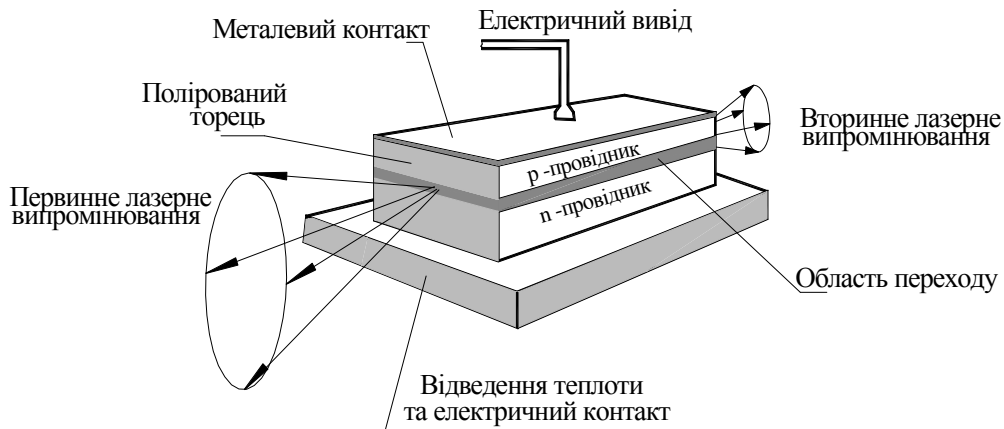
а

б

**Рисунок 3.62 – Конструкція лазерного діода: а – лазерний діод перед одноцентовою монеткою для порівняння; б – зображення звичайного чіпа лазерного діода (показаний на вушці голки для порівняння), що міститься в упаковці, що зображена на позиції а**

Інфрачервоні лазери не використовуються широко ще й тому, що потрібно окремий видимий промінь, що націлює на допомогу операторові, тому, що інфрачервоне випромінювання не сприймається людським оком.

Лазерний діод видимого спектра має одну особливість – убудований фотодіод. Крім випромінювання, що виходить від передньої поверхні кристала, частина випромінювання виходить із задньої поверхні (рис. 3.63). Ця частина випромінювання уловлюється фотодіодом, який розташовано усередині корпусу лазерного діода. Сигнал фотодіода виводиться на роз'єм із задньої сторони корпусу лазерного діода. Цей сигнал може використовуватися керуючою мікросхемою для керування потужність випромінювання.

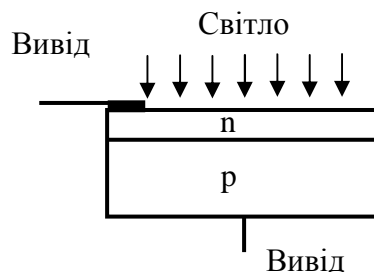


**Рисунок 3.63 – Будова лазерного діода**

**Прилади реєстрації відбитого променя.** Для реєстрації оптичного випромінювання його світлову енергію перетворюють в електричний сигнал, що потім обробляють. При цьому перетворенні звичайно використовують різні фізичні явища. У лазерних сканерах як пристрій для реєстрації відбитого від штрихового коду променя лазера використовується напівпровідниковий фотодетектор – фотодіод.

Фотодіодом називають напівпровідниковий прилад з **p-n** переходом, вольт-амперна характеристика якого змінюється при впливі світлового випромінювання.

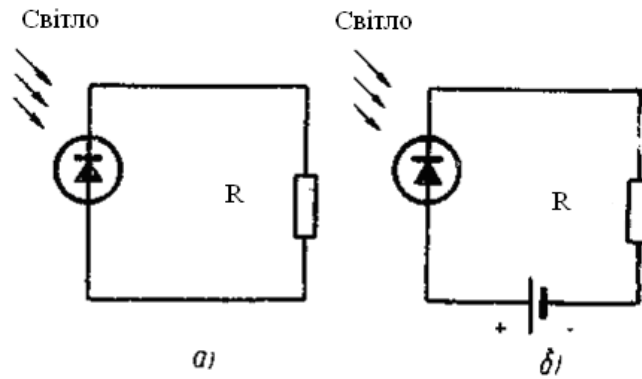
Фотодіод являє собою кристал напівпровідника з електронною й дірковою областями, розділеними електронно-дірковим переходом. Області **p**- і **n**- мають контакти, до яких приєднані виводи (рис. 3.64).



**Рисунок 3.64 – Структура фотодіода**

Фотодіоди можуть працювати як у вентильному режимі (рис. 3.65, а) при відсутності зовнішньої напруги в ланцюзі фотодіода так і із зовнішнім джерелом живлення при значній зворотній напрузі (рис. 3.65, б).

*У вентильному режимі фотострум утворюється так само, як у фотоелементах. При освітленні фотодіода на його виводах з'являється напруга, через навантаження тече струм.*

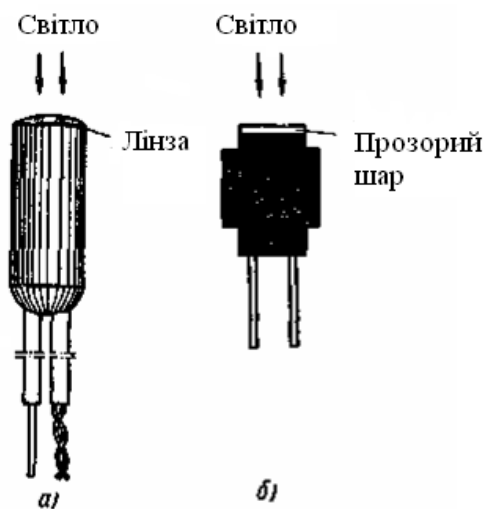


**Рисунок 3.65** – Схема включення фотодіода: а – у вентильному режимі; (б) – у фотодіодному режимі

Напівпровідниковий кристал послідовно з'єднаний з резистором  $R$  і джерелом постійної напруги  $V$ . Оптична хвиля, яку потрібно зареєструвати, падає на кристал і поглинається ним, збуджуючи при цьому електрони в зону провідності (або в напівпровідниках *p-типу* – дірки у валентну зону). Таке порушення приводить до зменшення опору  $R_d$  напівпровідникового кристала й, отже, до збільшення спадання напруги на опорі  $R$ , що при  $D=R/R_d \ll 1$  пропорційно щільності падаючого потоку.

Фотодіоди мають різноманітне конструктивне оформлення.

На рис. 3.66 представлені конструкції фотодіодів ФД-2 і ФД-3. У фотодіоді



ФД-2 кристал германія закріплений у корпусі за допомогою тримача кристала. Виводи проходять назовні через скляний ізолятор. У верхній частині корпусу закріплена скляна лінза, яка фокусує світлове випромінювання на поверхню кристала. Конструкція фотодіода ФД-3 простіше. Кристал германія з виводами герметизують пластмасою, прозорою до певної частини спектра.

Поверхню корпусу покривають світлонепроникним лаком, крім вікна напроти світлочутливої поверхні кристала.

Фотодіоди мають більшу механічну міцність, стійкі до значним механічним і кліматичним, навантаженням (удари, прискорення, волога, тиск, термоудари й т.і.).

**Рисунок 3.66** – Конструкція фотодіодів: а – ФД-2; б – ФД-3

Фотодіоди застосовують у різних галузях науки й техніки. Це обумовлено чутливістю фотодіодів у видимій, ультрафіолетовій і інфрачервоній областях спектра, можливістю роботи при невеликій напрузі й малому струмі, слабкими шумами, більшим терміном служби, а також простотою схеми застосування.

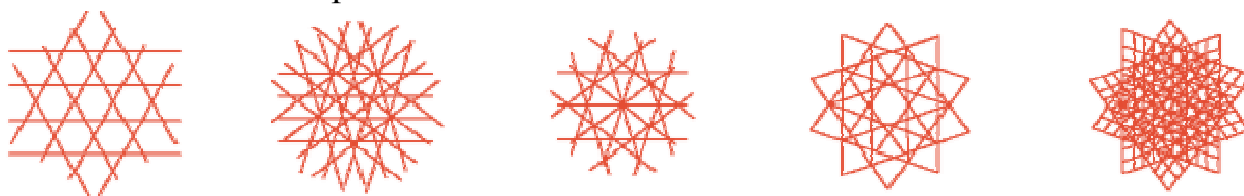
### 3.11.3 Багатопроменеве сканування

Багатопроменеве сканування – це коли скануючі траєкторії променя лазера створюють зіркоподібний або інший багатокутний візерунок, так, що одна або більше траєкторій сканування обов'язково захоплюють весь штриховий код незалежно від того, яким чином він орієнтований.

При багатопроменевому скануванні не потрібно особливо стежити за орієнтацією штрихового коду в полі сканування. При лінійному скануванні промінь рухається тільки по одній траєкторії, отже, траєкторія і штриховий код повинні бути розташовані так, щоб траєкторія сканування проходила через усі символи коду. У багатопроменевих сканерів поле сканування покрите мережею з 20...25 пересічних траєкторій. Це може бути необхідним у випадку, коли потрібно реєструвати багато різноманітних товарів, штриховий код на яких орієнтований по різному. Багатопроменеві сканери також краще справляються зі зчитуванням пом'ятих або частково ушкоджених штрихових кодів, а також штрихових кодів з поганою якістю друку.

Багатопроменевий режим сканування досягається застосуванням двох технологій.

1) Використання в системі розгортання лазерного променя звичайних оптичних дзеркал. У середині сканера знаходиться джерело випромінювання – лазерний діод видимого спектра. У центрі розміщується обертовий багатогранник, що складається з фасонних дзеркал. Дзеркала відбивають промінь по-різному, тому, що встановлені під різними кутами. При обертанні багатогранника траєкторія відбитого променя лазера утворює дугу. Число дуг визначається числом дзеркал багатогранника. У сканерах їх, як правило, чотири. Потім рухомий промінь лазера проходить через серію фіксованих дзеркал, що створюють «кадри» сканування. Множачи число дзеркал багатогранника на число кадрів ми отримуємо число траєкторій сканування (рис. 3.67). Так, наприклад,  $4 \times 5 = 20$ . Кути взаємного розташування «кадрів» визначаються виходячи з необхідності забезпечувати наявність сітки траєкторій на всьому просторі поля сканування. У результаті виходить густа мережа пересічних траєкторій сканування, що забезпечує зчитування штрихового коду незалежно від його орієнтації.



**Рисунок 3.67 – Типи траєкторій сканування**

#### 2) Голографічна технологія HoloTrak

Простий і функціональний обертовий диск – єдина частина, що рухається в HoloTrak. На диску розташовані близько 20 голографічних лінз, що

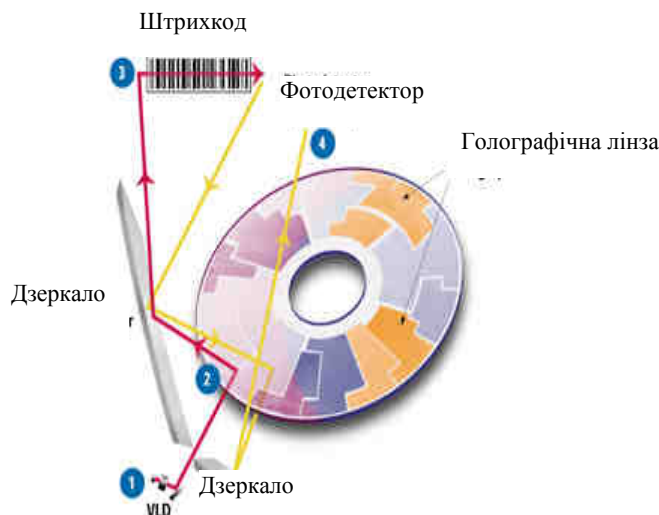
направляють, фокусують і керують скануючими променями. Ці лінзи також збирають і упорядковують сигнал відбитий від штрихового коду.

Як відбувається голографічне сканування (рис. 3.68):

- промінь лазера (червоний) (1) направляється на HoloDisc®(2);
- обертовий HoloDisc створює промені сканування;
- направляє промінь по траєкторії, що перетинає штриховий код (3).

Відбиті сигнали (жовтий) на зворотному шляху проходять через HoloDisc. Голографічні лінзи на диску збирають і упорядковують сигнали.

Зворотний сигнал передається на фотодетектор (4), де перетворюється в електричний сигнал, що потім декодується.



**Рисунок 3.68 – Принцип роботи сканера за технологією HoloTrak**

Голографічні сканери HoloTrak (IS8x00) компанія Metrologic представила вперше в 1997 році. Такі сканери відносяться до високопродуктивних, високоточних індустріальних сканерів та підходять для установки на конвеєрі, при скануванні штрихового коду (табл. 3.14).

**Таблиця 3.14 – Характеристики голографічних сканерів HoloTrak (IS8x00)**

Параметр	Значення
1	2
Відстань до штрихового коду	559...914мм. – IS8300, 914...1626мм. – IS8400, 914...1626мм. – IS8500
Швидкість сканування	5600 лін./с. – IS8300, 3360 лін./с. – IS8400, 5250 лін./с. – IS8500
Площин сканування	75 – IS8300, 48 – IS8400, 80 – IS8500
Мінімальна товщина штриха	0,33 мм – IS8300, 0,33 мм – IS8400, 0,25 мм – IS8500
Інтерфейс	RS-232C, RS-422, Light pen
Розмір сканера	290×254×141 мм. – IS8300, 372×349×177 мм. – IS8400, 372×349×177 мм. – IS8500

Продовження табл. 3.14	
1	2
Вага	9 кг. – IS8300, 9 кг. – IS8400, 11 кг. – IS8500
Живлення при скануванні	12 В. DC
Споживання при скануванні	33,6 Вт. – IS8300, 33,6 Вт. – IS8400, 41,3 Вт. – IS8500
Робоча температура	0°C...-40°C
Температура зберігання	-40°C...-60°C

*Запитання до розділу*

1. Назвати основні різновиди автоматичної ідентифікації.
2. Які сфери діяльності організації GS1?
3. Основні функції асоціації GS1 Україна.
4. Основні напрямки діяльності GS1 Україна.
5. Можливості членів GS1 Україна.
6. З яких складників складається система GS1.
7. Основні принципи системи ідентифікації та штрихового кодування в системі GS1.
8. Що таке символіка штрихового коду?
9. Основні характеристики штрихкової символіки EAN/UPC.
10. Основні характеристики штрихкової символіки ITF-14.
11. Основні характеристики штрихкової символіки UCC/EAN-128.
12. Необхідність маркування штриховими кодами GS1.
13. Навести визначення поняттю "товарна позиція".
14. Навести характеристику глобальному номеру товарної позиції (GTIN).
15. Основні структури даних (GTIN).
16. Особливості ідентифікації товарів, що постачаються для роздрібного продажу.
17. Навести характеристику глобального номеру розташування (GLN).
18. Основні принципи електронного коду продукту" (EPC).
19. Призначення префіксів GS1.
20. Необхідність перевірки якості маркування товарів штриховими кодами.
21. Навести визначення та призначення системи GEPiR.
22. Навести визначення штрихового коду.
23. Навести визначення структури штрихового коду.
24. Дати характеристику основним символікам, які застосовуються в торгівлі.
25. Навести формат та структуру коду EAN-13.
26. Навести формат та структуру коду EAN-8.
27. Порядок визначення контрольної цифри штрихових кодів EAN-13 та EAN-8.
28. Навести структуру та розміри штрихових позначок EAN-13.

29. Навести структуру та розміри штрихових позначок EAN-8.
30. Структура та призначення обмежувального та роздільного знаків.
31. Навести порядок побудови штрихкової позначки EAN-13.
32. Призначення та структура внутрішніх штрихових кодів.
33. Призначення та структура символіки скороченої розмірності RSS.
34. Призначення та структура композитної символіки.
35. Основні характеристики та сфери застосування дво- та тривимірних кодів.
36. Що відноситься до технічних засобів штрихового кодування?
37. Навести класифікацію пристроїв для зчитування штрихових кодів.
38. Описати принцип дії CCD-сканера.
39. Описати принцип дії лазерного сканера.
40. Описати принцип дії технологій для реалізації багатопроменевого сканування.



## Розділ 4 РАДІОЧАСТОТНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ

### 4.1 Загальні положення

**Технологія радіочастотної ідентифікації (RFID – Radio Frequency Identification)** або радіочастотна ідентифікація з'явилася досить давно – більше тридцяти років тому. Якщо судити по патентах у цій області, саме в 1973 році Маріо Кардулло й співавтори опублікували патент US 3713148, що описує перший пасивний транспондер RFID (радіомітку).

Розвиток і широке впровадження радіочастотної ідентифікації довго стримувалося відсутністю стандартизації. Це було вавилонське стовпотворіння робочих частот, протоколів передачі інформації, форматів даних радіоміток! Але в 90-х роках минулого століття Міжнародна Організація Стандартизації (ISO) прийняла ряд основних стандартів в області RFID, які були широко підтримані виробниками апаратури, що зчитує, і радіоміток, що підстьобнуло індустрію до активного впровадження цієї, безумовно, важливої й зручної технології.

#### **Світові й регіональні стандарти RFID**

Стандарти в області RFID, так само як і всі інші, можна умовно поділити на дві групи: регіональні й загальносвітові. Загальносвіттовими стандартами є ті, які ратифіковані Міжнародною Організацією Стандартизації (ISO) і Міжнародним Інженерним Консорціумом (IEC). Однак, існують ще й суцього американські, європейські й інші стандарти.

#### **Загальносвітові стандарти ISO/IEC і EPC Global**

Глобальні стандарти RFID можна розбити по декількох категоріях: загальні питання, безконтактні карти, індивідуальні предмети, а також тара, контейнери й транспорт. Деякі стандарти мають рекомендаційний характер, інші призначені суцього для виробників обладнання й мікросхем, але є численні стандарти, які необхідно знати і кінцевим (насамперед – майбутнім) користувачам технології RFID. Простий приклад: якщо радіомітка відповідає стандарту ISO 18000-6, якщо й зчитувач підтримує цей стандарт, то така радіомітка може бути прочитана на такому зчитувачі. Для замовника це означає, що вони можуть використовуватися спільно.

Інноваційна технологія RFID, застосовується для автоматизації й оптимізації бізнес процесів підприємств, забезпечуючи безпрецедентну прозорості даних на всіх рівнях ланцюжка поставок і дозволяє значно підвищити ефективність і прибутковість підприємства

Завдання RFID-системи – забезпечення зберігання інформації в зручному носії-мітці й передача її за допомогою спеціальних пристроїв у зручний час і місце для виконання певних процесів. Дані в мітці можуть забезпечити ідентифікацію об'єкта на виробництві, товарів у магазині, на складі й під час перевезення, місце розташування й ідентифікацію рухливих засобів, ідентифікацію тварин, людей, майна, документів і ін.

## Порівняння технології RFID з штриховим кодом

Перше питання, що виникає в будь-якої людини, коли він довідається про нову технологію, що доповнює або покликано замінити вже існуючу й розповсюджену, – чим ця нова технологія принципово краще наявної? Тут ми порівнюємо штрихове кодування й радіочастотну ідентифікацію (RFID).

Отже, обидві технології поєднує те, що:

- обидві технології застосовні там, де об'єкти, що відслідковуються, потрібно ідентифікувати в контрольних точках;
- обидві технології дозволяють повністю автоматизувати процес маркування, причому використовуються практично однакові пристрої – автоматичні принтери-аплікатори.

Тепер спробуємо порівняти характеристики, що розрізняються, цих двох технологій.

Перше питання, що хвилює потенційного споживача, – **вартість рішення**. На перший погляд, по брутто-ціні технологія RFID істотно програє. Адже при порівнянних цінах на апаратуру, що зчитує, і для RFID, і для штрихкодування, вартість маркування радіомітками в 10-70 разів дорожче. Якщо ціна штрихкової етикетки становить не більше 0,01 доларів США, то для смарт-етикеток ціни розкидані в межах від 0,20 до 1,50 доларів США. Однак, якщо мова заходить про промислові штрих-кодові бирки, і їхня вартість, і ціна друку штрихового коду буде набагато вище. Радіомітки ж для промислового застосування мають цілком розумні для таких завдань ціни, що починаються від 2,60 доларів США за штуку. Саме для промислового застосування перевага в ціні для штрихкової технології губиться. Однак, **ціна не є абсолютним критерієм застосовності технології в даному конкретному завданні**. Подивимося, що може запропонувати RFID поверх того, що дає штриховий код. Нижче наведено основні відмінності між двома технологіями (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Основні відмінності між двома технологіями

Характеристика	Штрихове кодування	RFID
1	2	3
Максимальна відстань зчитування	до 50 см	до 10 м
Чи можна читати дані без оптичної видимості між зчитувачем і міткою?	Немає	Так
Чи можна читати багато міток за раз?	Немає	Так
Чи можна багаторазово модифікувати дані мітки?	Немає	Так
Стійкість до агресивних середовищ	Слабка <sup>1</sup>	Гарна
Механічна стійкість	Слабка <sup>2</sup>	Гарна

1	Продовження табл. 4.1	
	2	3
Чи можна читати дані із забрудненої мітки?	Немає	Так
Чи існує можливість роботи на металі?	Так	Так <sup>3</sup>
Чи існує захист даних від несанкціонованого читання?	Немає	Так

**Примітки:**

1,2. Існують промислові штрихкодіві бирки, виготовлені з металу, на які дані наносяться спеціальними принтерами або гравіруються лазером. Ці бирки здатні витримати температури до 70 °С і досить стійкі до стирання й подряпин, але досить дорогі, так само як дорогі й спеціалізовані принтери для друку на них. Установка для лазерного гравірування коштує дуже дорого й слабо придатна до промислових умов експлуатації.

3. Радіомітки найчастіше не можуть працювати безпосередньо на металі, але для таких застосувань є спеціалізовані й досить недорогі (2,5-10 Євро) мітки, які або виготовлені в досить великому корпусі (метал фізично відділений корпусом від антени на достатню відстань), або виконані на феритовій підложці.

За сумою характеристик RFID дозволяє сконструювати AutoID рішення набагато більш надійне, що володіє більшою пропускнуою здатністю зчитування й пропонує більшу гнучкість розміщення обладнання, що зчитує. У тих випадках, коли ці фактори переважають над ціною маркування й забезпечують бажане спрощення автоматизації обліку, наприклад, готової продукції або товару на складі, RFID має явні переваги перед штриховим кодуванням.

Радіочастотна ідентифікація в порівнянні зі штриховим кодуванням має наступні переваги:

- на відміну від штрихового коду, завдяки механізму антиколізій, RFID може зчитуватися кілька міток одночасно. RFID може зчитати до сотень предметів за одне прочитання, у той час як штриховий код зчитує один предмет за одне прочитання;

- для RFID не потрібно прямої видимості. Немає необхідності поміщати штриховий код у безпосередній близькості від зчитувача. При цьому не потрібно проводити сканером безпосередньо по мітці, реєстрація міток здійснюється автоматично при влученні мітки в зону дії антени зчитувача;

- RFID може бути вживлений усередину кожної товарної одиниці;

- на відміну від штрихового коду RFID дуже важко копіювати;

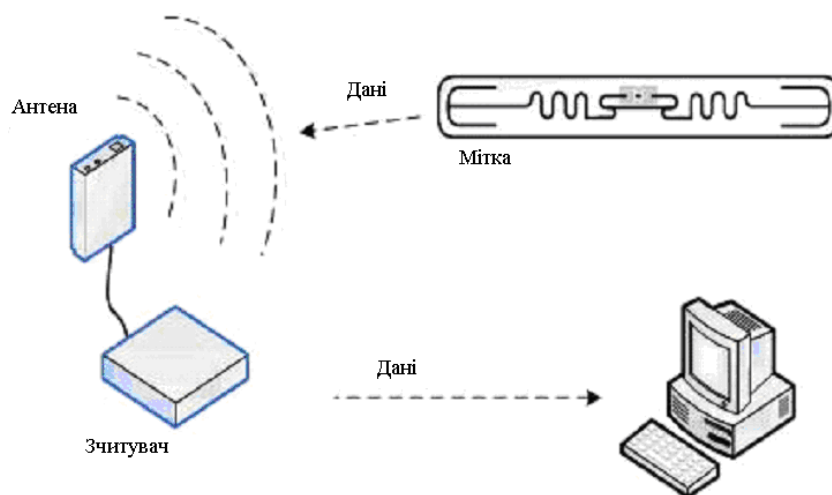
- мітки та зчитувачі RFID не мають рухливих деталей, тому технічне обслуговування системи проводиться досить рідко, вона може працювати досить тривалий період часу;

- RFID ідеально підходить для роботи в забрудненому, жирному, сирому й твердому середовищі;
  - RFID працює швидко: комунікація між міткою й зчитувачем займає мілісекунди;
  - фактична пропускна здатність залежить від комунікації з комп'ютером. Загальна швидкість гарного прочитання – від 30 до 100 мілісекунд для прочитання мітки.
- Таким чином застосування RFID-систем забезпечує:
- електронний контроль за доступом і переміщеннями персоналу на території підприємств;
  - керування виробництвом, товарними й митними складами (особливо великими), магазинами, видачею й переміщенням товарів і матеріальних цінностей;
  - забезпечення безпеки (у комплексі з іншими технічними засобами аудіо- і відеоконтролю);
  - різкому скороченні витрат на уведення даних і виключенні помилок, пов'язаних з ручним уведенням інформації;
  - високої оперативності реєстраційної інформації для менеджерів компанії або клієнтів;
  - високого ступеня автоматизації керування майном, складами, транспортом, доступом людей у приміщення;
  - поліпшенні контролю якості у виробничих, складських і транспортних операціях;
  - скороченні облікового документообігу й трудозатрат.

## **4.2 Принцип дії та структура RFID-систем**

Базова RFID-система складається із трьох основних компонентів (рис. 4.1):

- 1) зчитувач (рідер)
  - антена;
  - приймально-передавальний пристрій
  - мікропроцесор;
    - блок пам'яті.
- 2) транспондер (мітка, таг від англ. tag), у якому зберігається інформація.
  - приймально-передавальний пристрій;
  - пам'ять;
  - антена.
- 3) комп'ютерне забезпечення обробки даних.



**Рисунок 4.1 – Структура RFID-системи**

**Рідер.** Приймально-передавальний пристрій і антена генерують і посиляють електромагнітні сигнали до тагу й приймають зворотні. Ці сигнали активізують RFID-мітку (tag) і дозволяють робити запис і зчитування даних із цієї мітки. Мікропроцесор перевіряє й декодує дані, а пам'ять зберігає дані для наступної передачі для обробки комп'ютером.

**Радіочастотна мітка (RFID-мітка) або транспондер (tag)** – скорочення від TRANSmitter/resPONDER (передавач-приймач).

RFID-мітка звичайно містить у собі приймач, передавач, антену й блок пам'яті для зберігання інформації. Одержуючи енергію від радіосигналу, що випускається рідером, транспондер відповідає власним сигналом, що містить корисну інформацію. RFID-мітки називають «розумними етикетками» (smart labels).

#### **Мітки RFID.**

Карти й мітки RFID випускаються різного розміру й різної форми, але вони містять наступні загальні елементи:

- котушку або котушки, які працюють як антена;
- кремнієву мікросхему, що містить радіо приймач-передавач, аналого-цифровий перетворювач, комп'ютер і пам'ять;
- стрижень із повітряним або феритовим сердечником.

Мітки бувають **активними й пасивними**.

### **4.3 Активні мітки**

Активні мітки також містять батарею, що надає додаткову напругу для функціонування інтегральної мікросхеми. Це дозволяє активним міткам приймати й передавати дані на більш значній відстані від зчитувача, чим пасивні мітки. Крім того, вони функціонують набагато краще в насиченому електромагнітному оточенні (рис. 4.2).



**Рисунок 4.2 – Загальний вигляд активної мітки**

Активні мітки не вимагають особливих зчитувачів і, тому, можуть легко задовольнити прикладні програми, функціонування яких має на увазі використання й активних, і пасивних міток. Термін служби активних міток, як правило, від 3 до 10 років, рівно стільки ж становить строк зберігання батареї.

Пасивні мітки не мають внутрішнього джерела напруги. Джерелом напруги для цих міток є напруга, випромінювана суміжними антенами.

Крім класифікації на активні й пасивні, мітки й карти RFID можуть бути розбиті на три категорії:

- тільки прочитання (RO);
- читання/запис (RW);
- множинне читання й однократний запис (WORM).

Мітки й карти, призначені тільки для читання, програмуються в процесі виготовлення, і не можуть бути змінені. Множинне читання й однократний запис (WORM) програмується тільки один раз, будучи запрограмовані один раз, вони не можуть бути змінені. Множинне читання при однократному записі (WORM) надають можливість програмувати мітки на місці. Відформатовані карти й мітки множинного читання при однократному записі (WORM) переважно призначені тільки для читання. Вони можуть бути запрограмовані тільки один раз після виробництва їхнім користувачем.

Карти й мітки прочитання/запису мають різні типи пам'яті й операційну архітектуру, які дозволяють записати й прочитати зміст пам'яті користувачем. Тому, що зміст пам'яті мітки може бути змінено за бажанням користувача, зчитувач повинен ще бути й «записуючим пристроєм». Технологія прочитання/запису використовується в таких прикладних програмах, як смарт-карти, карти попередньої оплати, збір мита й нанесення знаків відповідно до індустріальної погоджувальної процедури.

Застосування активних міток:

- транспорт і розповсюдження;
- автоматизація виробництва;
- залізниця;
- відстеження активів;
- застосування в різних областях промисловості (табл. 4.21).

Таблиця 4.2 – Технічні характеристики активних міток (ТОВ «Передові охоронні системи»)

Функціональні можливості	Тільки прочитання/ читання-запис
Частота	132КHz/433MHz/2,45 GHz читання-запис
Відстань читання	30 м + (із установленою антеною)
Розміри	Різні, до 4 см у діаметрі
Вага	120...320 г
Пам'ять	До 2 МВ
Термін експлуатації	10 років
Температурний режим.	мінус 10 °С...+ 50 °С

#### 4.4 Пасивні мітки

Для більшості прикладних програм пасивні мітки є найбільш вигідними. Мітки, можуть бути виконані з різних матеріалів, представлені в різних розмірах і формах (рис. 4.3, табл. 4.3).

Довговічні пластикові мітки захищають сферу роздрібної торгівлі від крадіжок, плоскі тонкі мітки використовуються в «смарт» етикетках, зроблених з паперу. Малюсінькі мітки відстеження вживлюються в шкіру тварин. У США існує практика вживляння RFID-міток людям. Мітки, розміром із кредитну карту використовуються для контролю доступу. У більшості випадків зберігання даних на пасивних мітках явно обмежено: як правило, обсяг пам'яті обчислюється байтами. Однак для великої кількості прикладних програм необхідний невеликий обсяг інформації яка буде шифруватися й зберігатися на мітці.



Рисунок 4.3 – Загальний вигляд деяких пасивних міток

Так само більшість міток мають незмінний порядковий номер, що робить RFID-мітки потенційно корисними для відстеження в тих випадках, коли це необхідно, або коли особливо важлива безпека.

Таблиця 4.3 – Технічні характеристики пасивних міток (ТОВ «Передові охоронні системи»)

Функціональні можливості	Тільки читання/ читання-запис
Частота	125KHz / 13,56MHz / 915 MHz / 2,45GHz читання-запис
Відстань читання	До 6 м + (із установленою антеною)
Розміри	Різні, до 0,8 мм у діаметрі
Вага	6...54 г
Пам'ять	До 16 Kbit
Термін експлуатації	10 років
Температурний режим	мінус 40 °С...+ 70 °С

#### 4.5 Конструкції та особливості складових системи радіочастотної ідентифікації

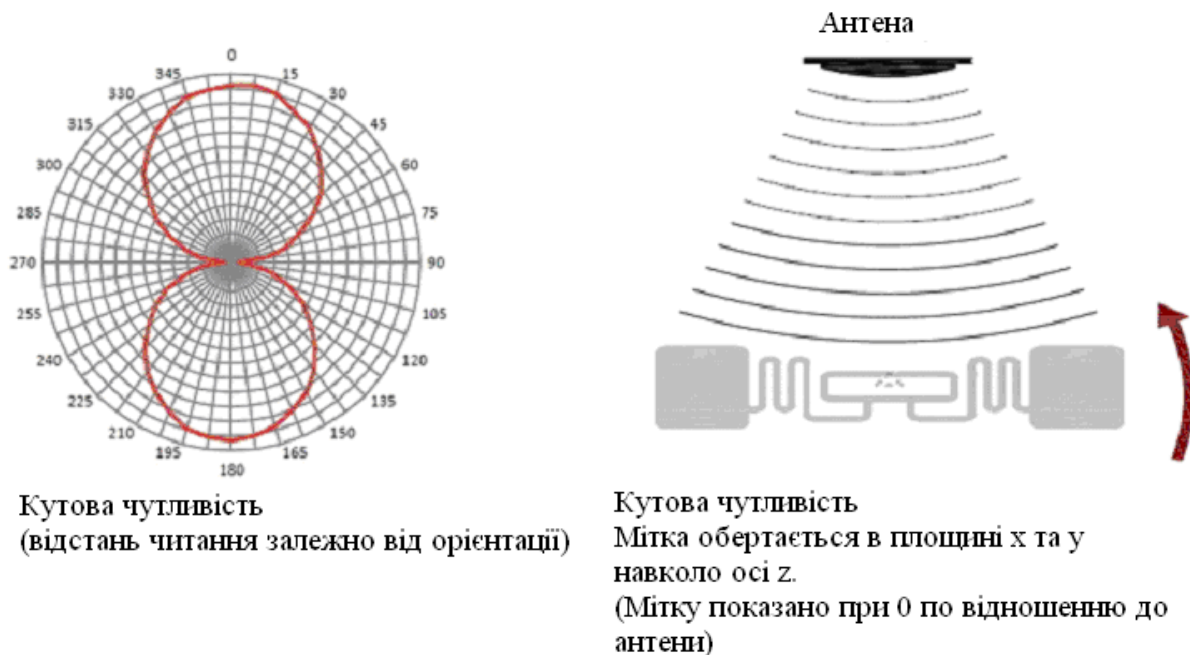
**4.5.1 Мітки.** Мітки фірми Alien Technology виготовлені на чіпі Alien® Higgs™ UHF RFID що має інноваційну конструкцію антени Squiggle. З ядром Higgs-3, мітки мають безпрецедентну функціональність і унікальні можливості: 32-біта TID, 64-біта Unique TID для аутентифікації додатків, розширюваний банк пам'яті EPC, 512-біт вільної пам'яті для додатків з розподіленими даними, парольний захист читання і запису, блокуючий недозволений перегляд і модифікацію даних. Мітки вживані у всьому світі, оскільки допускають роботу на всіх частотах виділених в Америці, Європі, Середньому Сході, Азії і Африці.

##### Особливості:

- виняткова продуктивність;
- відповідають стандарту EPC Gen 2 (v1.2.0);
- відповідають стандарту ISO/IEC 18000-6C.
- загальносвітловий діапазон УКХ РЧІД (840-960МГц);
- Higgs™-3 з 800-бітовою незалежною пам'яттю:
  - 32-біта TID;
  - 64-біта Unique TID;
  - 96-біта EPC пам'ять, розширювана до 480-біт;
  - 512-біт призначеної для користувача пам'яті;
  - 32-бітовий пароль доступу;
  - 32-бітовий пароль Kill;



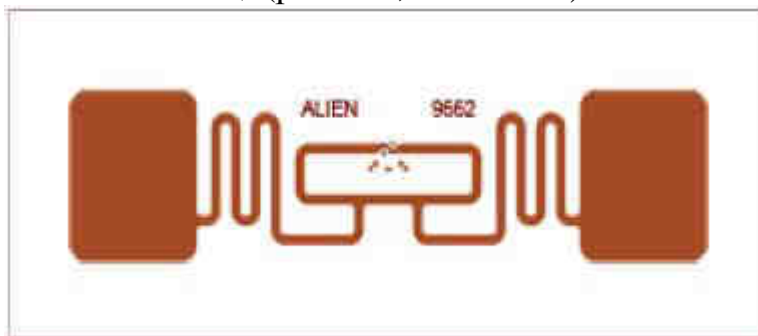
- заздалегідь запрограмовані з унікальним, незмінним 64-розрядним серійним номером (ідеально підходять для перевірки достовірності/аутифікації);
  - призначена для користувача пам'ять може бути захищена 64-бітовим паролем, що забороняє непередбачене читання без парольного доступу;
  - підтримує всі вимоги і опційні Gen 2 команди, включаючи елементи командного рівня;
  - спеціальні команди для високошвидкісного програмування;
  - доступні в рулонах, для швидкого процесу кріплення.
- Кутова чутливість міток наведена на рис. 4.4.



**Рисунок 4.4 – Кутова чутливість мітки**

### ALN-9662

RFID-мітка ALN-9662 дає індустріально просунуте EPC Gen 2 функціонування і доступність з меншою шириною, ніж у основної моделі Squiggle. Типові області застосування для міток Short включають, але не обмежуються застосуванням на рифлених оболонках, табличках, бирках на одязі, багажі, ярликах, управління доступом, маркування документів і тек, а також застосування на пластиці (рис. 4.5, табл. 4.43).



**Рисунок 4.5 – ALN-9662**

Таблиця 4.43 – Специфікація

Параметр		Опис	
<b>Суха мітка</b>		<b>RFID</b>	
Ширина	70 мм	ISO/IEC 18000-6C	+
Довжина	17 мм	EPC Global Class 1 Gen 2	+
<b>Мітка, що клеїться</b>		<b>Мікрочіп</b>	<b>Alien Higgs-3</b>
Ширина	73,5 мм	Сертифікат EPC Global	950110126000001084
Довжина	21,2 мм	Робочі радіочастоти	840...960 МГц
<b>Умови</b>		<b>Розмір пам'яті EPC</b>	<b>96...480 біт</b>
Термін зберігання	2 роки	Призначена для користувача пам'ять	512 біт
Умови зберігання	+25 °С, 40% вологість	TID	32 біта
Граничні умови зберігання	Від -25 <sup>0</sup> С до +50 <sup>0</sup> С Від 25% до 90% волог. без конденсату	Unique TID	64 біта
Граничні умови функціонування	Від -40 <sup>0</sup> С до +70 <sup>0</sup> С Від 20% до 90% волог. без конденсату	Пароль доступу	64 біта
Цикли перезапису	10 000	Пароль Kill	32 біта

**ALN-9654**

Alien Technology® ALN-9654 “G” багатофункціональна загальноживана RFID мітка добре підходить для високоелектричних матеріалів, таких як скло і багаторазові пластикові контейнери.

З ядром Higgs-3, “Square” має високу функціональність. Це особливо підходить для діелектричних матеріалів, таких як пластик або скло (G - з англ. Glass (Скло)).

Мітка “G” забезпечує широкі функціональні можливості: 32-біта TID, 64-біта Unique TID для аутентифікації додатків, розширюваний банк пам'яті EPC, 512-біт вільної пам'яті для додатків з розподіленими даними, парольний захист читання і запису, блокуючий недозволений перегляд і модифікацію даних.

Типові області застосування для мітки “G” включають, але не обмежуються застосуванням на стеклах, контейнерах, а також для управління доступом (рис. 4.6).

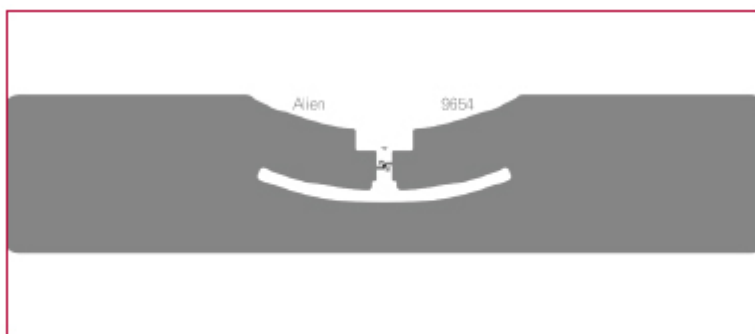


Рисунок 4.6 – ALN-9654

## ALN-9640

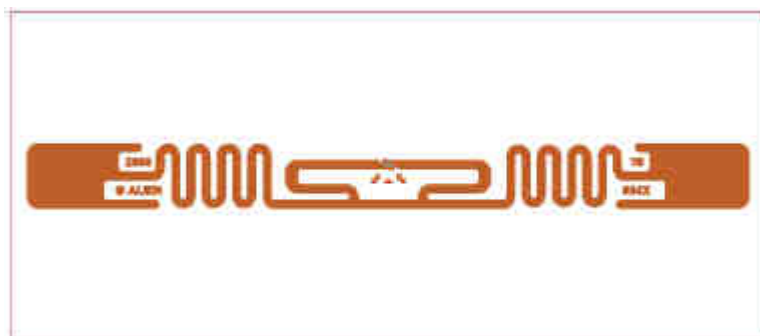
Alien Technology® ALN-9640 Squiggle® багатфункціональна RFID мітка для використання в різноманітних додатках (табл. 4.54).

Таблиця 4.54 – Специфікація

Параметр		Опис	
1	2	3	4
<b>Суха мітка</b>		<b>RFID</b>	
Ширина	94,8 мм	ISO/IEC 18000-6C	+
Довжина	8,1 мм	EPC Global Class 1 Gen 2	+
<b>Мітка, що клеїться</b>		<b>Мікročіп</b>	<b>Alien Higgs-3</b>
Ширина	98,2 мм	Сертифікат EPC Global	950110126000001084
Довжина	12,3 мм	Робочі радіочастоти	840...960 МГц
<b>Умови</b>		<b>Розмір пам'яті EPC</b>	<b>96...480 біт</b>
Термін зберігання	2 роки	Призначена для користувача пам'ять	512 біт
Продовження табл. 4.4			
1	2	3	4
Умови зберігання	+25 <sup>0</sup> С 40% вологість	TID	32 біта
Граничні умови зберігання	Від -25 <sup>0</sup> С до +50 <sup>0</sup> С Від 25% до 90% волог. без конденсату	Unique TID	64 біта
Граничні умови функціонування	Від -40 <sup>0</sup> С до +70 <sup>0</sup> С Від 20% до 90% волог. без конденсату	Пароль доступу	64 біта
Цикли перезапису	10 000	Пароль Kill	32 біта

Типові області застосування для міток Squiggle включають, але не обмежуються застосуванням на рифлених оболонках, табличках, бирках на

одязі, багажі, ярликах, управління доступом, маркування документів і тек, а також застосування на пластиці (рис. 4.7).



**ALN-9640**

### **ALN-9634**

Alien Technology® ALN-9634 "2x2" RFID мітка загального призначення, розроблена для багажу і великих об'єктів, включаючи одяг і фармацевтику (табл. 4.65).

Таблиця 4.6 – Специфікація

Параметр		Опис	
1	2	3	4
<b>Суха мітка</b>		<b>RFID</b>	
Ширина	44,0 мм	ISO/IEC 18000-6C	+
Довжина	46,0 мм	EPC Global Class 1 Gen 2	+
<b>Мітка, що клеїться</b>		<b>Мікročіп</b>	<b>Alien Higgs-3</b>
Ширина	47,0 мм	Сертифікат EPC Global	95011012600001084
Довжина	51,0 мм	Робочі радіочастоти	840...960 МГц
<b>Умови</b>		<b>Розмір пам'яті EPC</b>	<b>96... 480 біт</b>
Термін зберігання	2 роки	Призначена для користувача пам'ять	512 біт
Умови зберігання	+25°C 40% вологість	TID	32 біта
Граничні умови зберігання	Від -25°C до +50°C Від 25% до 90% волог. без конденсату	Unique TID	64 біта
Граничні умови функціонування	Від -40°C до +70°C Від 20% до 90% волог. без конденсату	Пароль доступу	64 біта
Цикли перезапису	10 000	Пароль Kill	32 біта

Типові області застосування для мітки 2×2 включають, але не обмежуються вставкою в одяг для боротьби з контрафактною продукцією, застосуванням на авіаційному багажі, великих фармацевтичних місткостях або упаковках (рис. 4.8).

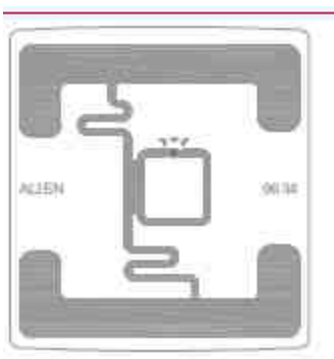


Рисунок 4.8 – ALN-9634

### ALN-9629

Alien Technology® ALN-9629 “Square” найменша за формою RFID мітка загального призначення, розроблена для одягу, фармацевтики або масових товарів споживання з обмеженими геометричними розмірами (табл. 4.7).

Таблиця 4.7 – Специфікація

Параметр		Опис	
<b>Суша мітка</b>		<b>RFID</b>	
Ширина	22,5 мм	ISO/IEC 18000-6C	+
Довжина	22,5 мм	EPC Global Class 1	+
<b>Мітка, що клеїться</b>		<b>Мікрочіп</b>	<b>Alien Higgs-3</b>
Ширина	25,5 мм	Сертифікат EPC Global	950110126000001084
Довжина	25,5 мм	Робочі радіочастоти	840...960 МГц
<b>Умови</b>		<b>Розмір пам'яті EPC</b>	<b>96...480 біт</b>
Термін зберігання	2 роки	Призначена для користувача пам'ять	512 біт
Умови зберігання	+25 <sup>0</sup> С 40% вологість	TID	32 біта
Граничні умови зберігання	Від -25 <sup>0</sup> С до +50 <sup>0</sup> С Від 25% до 90% волог. без конденсату	Unique TID	64 біта
Граничні умови функціонування	От -40 <sup>0</sup> С до +70 <sup>0</sup> С От 20% до 90% волог. без конденсата	Пароль доступу	64 біта
Цикли перезапису	10 000	Пароль Kill	32 біта

Типові області застосування для мітки “Square” включають, але не обмежуються застосуванням на ярликах на одязі, фармацевтичних упаковках і інших предметах (рис. 4.9).



**Рисунок 4.9 – ALN-9629**

### **Motorola Cargo Tag**

Багаторазова мітка Gen2 розміром 15×15×1,3 см розроблена для кріплення на гладких металевих, дерев'яних, пластмасових і ін. поверхнях. Основа з алюмінієвого листа забезпечує оптимальне віддзеркалення радіосигналу навіть на металевих поверхнях. Діапазон частот від 860 до 960 МГц. Висока дальність зчитування завдяки використанню здвосної антени (рис. 4.10).



**Рисунок 4.10 – Motorola Cargo Tag**

#### **Мітка надійно працює в найсуворіших умовах.**

Інтегрована антена герметично закладена між двох шарів поліпропілену, що робить неможливим просочування навіть малої кількості води, захищена від дії тепла, вологості, дощу, пилу, масел, ультрафіолету і хімічних речовин, протистоїть ударам і вібрації.

#### **Мітка Cargo Tag застосовується в цілому ряду галузей:**

##### ***Транспорт і постачання:***

- ідентифікація вантажних контейнерів;
- ідентифікація причепів;
- контроль їх переміщень;
- можливо використання в управлінні парком суспільного або приватного транспорту.

##### ***Авіа, морські і залізничні перевезення:***

- ідентифікація і контроль переміщень вантажних контейнерів;
- ідентифікація і контроль переміщень оборотної тари;
- ідентифікація і контроль переміщень вантажних вагонів.

***Державний сектор (регіональний і місцевий рівень):***

- контроль і відстежування одиниць муніципального транспорту: автобусів, машин аварійних служб, армійської техніки і оборотної тари (рис. 4.11).



**Рисунок 4.11 – Вид на мітку Motorola Cargo Tag**

**4.5.2 Мітки-етикетки.** RFID-етикетки – це ультратонкі мітки, що базуються на основі з полімерної плівки (PVC, PC або PET-G) (рис. 4.12).



**Рисунок 4.12 – Загальний вигляд RFID-етикеток**

Поставляються ці пристрої, як правило, у котушках. Ці пристрої вкладаються між шарами ламінованого паперу або пластикової плівки, використовуються вони, як правило, для етикеток, недорогих квитків, ярликів для багажу в аеропортах.

RFID-етикетки з легкістю використовуються в таких додатках як:

- бібліотечна справа;

- прикріплення електронного ярлика;
- відстеження багажу;
- відстеження документів;
- контроль доступу;
- загальноприйнятні логістичні рішення.

Ультратонкі, гнучкі RFID-етикетки легко інтегруються. При мінімальній вартості вони гарантують точне зчитування на максимально можливій відстані. Використовуються, як правило, у ламінованих і паперових картах, або ж покриваються шаром клею, а зверху ламінуються (табл. 4.8).

*Радіочастотні мітки виробляються різних форм і розмірів. Мітки, використовувані для ідентифікації тварин, які розміщуються під шкіру тварини, можуть бути не більше грифеля олівця в діаметрі й півдюйма по довжині. Радіочастотна мітка може мати форму шурупа для ідентифікації дерев або лісоматеріалів, форму кредитної карти в системах доступу й оплати, форму брелока в протиугінних системах. Протиковражні важкі пластикові бирки й легкі паперові етикетки, які прикріплюються до товарів у магазинах, а також багажні етикетки теж є RFID-мітками. У контейнерних перевезеннях і важкому машинобудуванні використовуються прямокутні транспондери величиною з кілька сірникових коробок.*

Таблиця 4.8 – Технічні характеристики RFID-етикеток (ТОВ «Передові охоронні системи»)

Функціональні можливості	Тільки читання/ читання-запис
Частота	13,56MHz / 902-915 MHz
Відстань читання	До 6 м + (із установленою антеною)
Розміри	Різні, мінімум 30×30 мм
Вага	80...200 г
Пам'ять	До 256 bit
Термін експлуатації	10 років
Температурний режим	мінус25 °С...+80 °С

**4.5.3 Антени.** Антени призначені для випромінювання радіосигналів, які повинні активувати RFID-мітку й записати або зчитати дані з неї (рис. 4.13).

Антени можуть бути убудовані у двері, ними може бути обладнаний проїзд, ворота складу, фургон вантажного автомобіля й т.і. Зчитувачі будуть одержувати дані з міток, які знаходяться у людей або речей, які проходять через зону дії антени. Крім того, зчитувачі можна встановити в пунктах оплати мита при переїзді з однієї зони в іншу, щоб контролювати дорожній рух на автостраді.





**Рисунок 4.13 – Загальний вигляд антени**

Коли мітка проходить крізь створену електромагнітну зону, вона виявляє сигнал активації зчитувача. Зчитувач розшифровує дані, і відправляє їх на хост-комп'ютер для обробки.

**4.5.4 Зчитувачі.** Зчитувачі можуть підтримувати зв'язок за допомогою різних інтерфейсів. Це може бути або мережний комп'ютер, або мережний пристрій, що працює за протоколом RS-232. Антени для кожного зчитувача можуть складатися з декількох антен. Можна встановити кілька антен на окремій зоні охопту, тоді зчитувач буде гарантовано виконувати функції на всій області охопту.

Зчитувачі підтримують зв'язок з існуючими протоколами мережі, що працюють на базі IT інфра стандарту.

Зчитувачі мають багатофункціональну, доступну за ціною операційну систему для задоволення всіх потреб, у яких можна використовувати RFID-технології.

**Основні характеристики:**

- низька вартість;
- велика відстань зчитування;
- компактна схема;
- широкий спектр напруги;
- герметичний корпус захищає від впливів навколишнього середовища;
- інтерфейс, програмувальний із зовнішніх пристроїв;
- стійкі до несприятливих погодних умов.

**Ручний зчитувач MC9090-G RFID**

**MC9090G-RFID** – це модифікація відомого високонадійного мобільного комп'ютера, що підтримує найпопулярніший стандарт радіочастотної ідентифікації – EPC™, (Electronic Product Code). Завдяки об'єднанню засобів читання і програмування міток RFID стандартів EPC першого і другого поколінь (Gen 1 і Gen 2) з надійним мобільним комп'ютером (який підтримує читання штрихових кодів, обробку зображень, Wi-Fi, має сенсорний QVGA

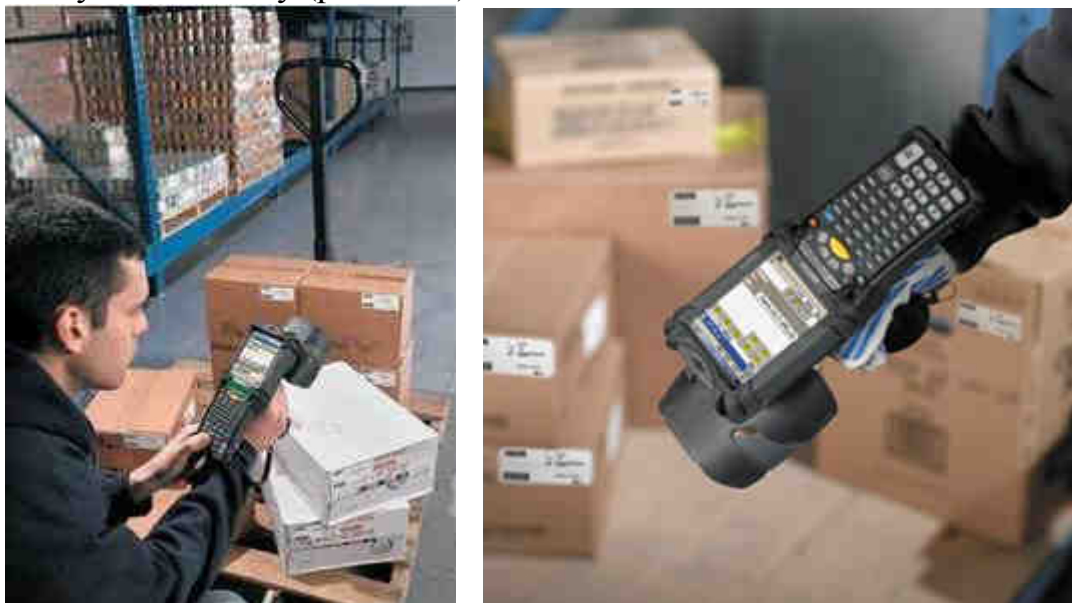
екран і алфавітно-цифрову клавіатуру) модель MC9090GRFID надає неперевершений рівень функціональних можливостей, відповідних для широкого спектру додатків RFID.

Мобільний комп'ютер MotorolaMC9090-GRFID забезпечує введення всього спектру даних, від RFID-міток і штрихових кодів до зображень в місцях, де неможливо використовувати стаціонарний зчитувач RFID (рис. 4.14).



**Рисунок 4.14 – Мобільний зчитувач MC9090-GRFID**

Консолідація функцій значно спрощує архітектуру мобільної системи. Скорочується парк мобільних пристроїв і витрати на їх придбання і обслуговування. Конструкція підвищеної міцності забезпечує надійність в будь-яких, навіть найскладніших умовах – на виробництві, на складі або на вантажному майданчику (рис. 4.15).



**Рисунок 4.15 – MC9090G-RFID в роботі**

## Особливості:

Єдиний багаторежимний пристрій, здатний прочитувати одновимірні і двовимірні штрихкоди, RFID-мітки і зображення, який підходить для роботи практично в будь-яких умовах, допомагає істотно понизити час простою і витрати на ремонт. Найстрогіший в галузі тест на удароміцність, захист від вологи і пилу за стандартом IP64, вбудовані антени. Конфігурації пристрою відповідають різним світовим стандартам. Передача даних в режимі реального часу здійснюється за допомогою вбудованого модуля 802.11 a/b/g на основі Windows Mobile 5.0 – вдосконаленої мобільної операційної системи, що забезпечує надійну роботу додатків (як ПЗ для Windows, так і спеціалізованих програм). Вдосконалена архітектура пам'яті процесора Intel XScale PXA270 з частотою 624 МГц дозволяє зберегти важливі дані. Хороша читаність в різних умовах освітлення здійснюється завдяки великому QVGA-екрану: виняткова чіткість і контрастність зображення, що забезпечує меншу стомлюваність користувача в умовах інтенсивного зчитування штрихкодів і міток RFID (табл. 4.8).

Таблиця 4.8 – Технічні характеристики

Параметр	Опис
1	2
Розробка додатків	
Розробка додатків	ПЗ для розробника PSDK, DCP и SMDK можна завантажити з Центрального сайту технічної підтримки Motorola.
Робочі характеристики	
Операційна система	Microsoft Windows Mobile 5.0 Premium
Пам'ять (ФЛЕШ-ПЗП / ОЗП)	64 МБ / 128 МБ
Параметри збору даних	Багатоплощинний сканер одно-мірних і двовимірних штрихкодів із зручною лазерною системою націлювання дозволяє працювати з різними типами символів, а також чорно-білими зображеннями і підписами.
Процесор	Процесор Intel® XScale™ Bulverde PXA270 з частотою 624 МГц
Розширення	Карта пам'яті SD/MMC
Механічні характеристики	
Вага, кг	1 (включаючи акумулятор, сканер і передавач приймача)
Дисплей	Кольоровий QVGA
Клавіатура	53 кнопки емуляція терміналу (5250, 3270, VT)
Розміри (ВхШхГ)	27,3 смх 11,9 см х 19,5 см (Д х Ш х В)

1	2
<b>RFID</b>	
<b>Антенa</b>	Інтегрована з лінійною поляризацією
<b>Вихідна потужність</b>	США — 1 Вт; Європа — 0,5 Вт
<b>Номінальна відстань запису</b>	Від 30,5 см до 60,9 см (Фактична відстань читання і запису визначається поряд чинників, зокрема типом використовуваної мітки, властивостями об'єктів, що маркуються, і наявністю або відсутністю радіоперешкод).
<b>Номінальна відстань зчитування</b>	Від 6,09 см до 304,8 см (Фактична відстань читання і запису визначається поряд чинників, зокрема типом використовуваної мітки, властивостями об'єктів, що маркуються, і наявністю або відсутністю радіоперешкод).
<b>Підтримувані стандарти</b>	EPC Gen 2 DRM (сумісний з DRM до 0,5 Вт).
<b>Кут спрямованості</b>	Конус 70.
<b>Частотний діапазон</b>	США: 902...928 МГц; Європа: 869,5 МГц (Європейський інститут стандартів у області зв'язку EN 302 208 ).
<b>Умови експлуатації</b>	
<b>Клас герметизації</b>	IP64 (електронні компоненти, дисплей і клавіатура).
<b>Відносна вологість</b>	5%–95%, без конденсації.
<b>Робоча температура</b>	Від -20° до +50° С.
<b>Опір електростатичному розряду (ESD)</b>	± 15 кВ повітря ± 8 кВ контактний ± 8 кВ непрямий.
<b>Температура зарядки</b>	Від 0° до +40° С.
<b>Температура зберігання</b>	Від -40° до +70° С.
<b>Стійкість до багатократних ударів</b>	Витримує 2000 падінь з висоти 1 м при кімнатній температурі (4000 ударів).
<b>Стійкість до падінь</b>	Витримує багатократні падіння на бетон з висоти 1,8 м в робочому діапазоні температур (електронний блок, дисплей і клавіатура).
<b>Бездротова передача даних</b>	
<b>Антенa</b>	Внутрішня.
<b>Бездротова персональна мережа (підтримка Bluetooth)</b>	Bluetooth v1.2 сBT Explorer.
<b>Вихідна потужність</b>	100 мВт (міжнародна), 100 мВт (США).

1	2
<b>Мережа WLAN</b>	825.
<b>Швидкість передачі даних</b>	802.11a: до 54 Мбіт/с; 802.11b: до 11 Мбіт/с; 802.11g: до 54 Мбіт/с.
<b>Частотний діапазон</b>	802.11a – 5 ГГц; 802.11b – 2,4 ГГц; 802.11g – 2,4 ГГц.

### Мобільний зчитувач RD5000

**Мобільний RFID рідер RD5000** – новий продукт в лінійці RFID є безкабельним (є вбудована батарея), дозволяє використовувати систему WLAN працює в енергозбережному режимі. Компактний мобільний бездротовий RFID-пристрій може бути встановлений де завгодно – на різних навантажувачах, конвеєрах, а також в важкодоступних місцях, де не раціонально розміщення кабельного стаціонарного рідера. Корпус зроблений з міцних матеріалів, що дозволяє використовувати його як усередині будівлі, так і зовні. Результат – новий рівень отримання інформації в режимі реального часу, що дозволяє реалізовувати новий рівень продуктивності і ефективності (рис. 4.16).

#### Можливості і переваги RD5000:

- повна відсутність кабелів мережі, живлення і антен з можливістю швидкої установки;
- точки читання в нових зонах контролю, що створюються для розширення видимості за всіма переміщеннями продукції;
- можливість інтеграції в бездротові мережі стандарту 802.11 a/b/g для роботи зчитувача в режимі реального часу;



**Рисунок 4.16 – Мобільний RFID рідер RD5000**

- підтримка стандарту Bluetooth;
- інтегрована в корпус зчитувача антена;
- гнучкість внутрішнього живлення з можливістю підключення до зовнішніх джерел живлення;
- ідентичність акумуляторної батареї живлення з батареєю для MC9000;

- інтерактивна технологія оптимізації роботи внутрішньої батареї, при якій зчитувач активується при появі в зоні контролю рухомих об'єктів;
- виняткова захищеність конструкції (IP66), що дозволяє працювати майже в будь-яких умовах, від закритого складу до відкритих майданчиків (табл. 4.9).

Таблиця 4.9 – Технічні характеристики

Параметр	Опис
1	2
<b>Фізичні характеристики</b>	
<b>Габарити, мм</b>	177×228×50 м
<b>Вага, кг</b>	1,64 (включаючи батарею).
<b>Батарея</b>	Переносна, така, що перезаряджається літій-іонна 7,2 В, 2200 мА·год, 15,8 Вт·год.
<b>Характеристики продуктивності</b>	
<b>Процесор</b>	Intel® XScale® Bulverde PXA270 частота 624 MHz
<b>Операційна система</b>	Microsoft Windows CE 5.0.
<b>Пам'ять (RAM/ROM)</b>	64 MB/64 MB.
<b>Засоби розробки</b>	PSDK, DCP and SMDK available through Symbol DevZone Web site.
<b>Умови експлуатації</b>	
<b>Робоча температура</b>	від -20° до 50° С.
<b>Температура зарядки</b>	від 0° до 40° С.
<b>Температура зберігання</b>	від -40° до 70° С.
<b>Вологість</b>	від 5% до 95% без краплинної вологи.
<b>Витримує падіння</b>	з висоти 76.2 см на бетонному підлозі.
<b>Клас захисту</b>	IP66.
<b>RFID - параметри</b>	
<b>Підтримуваний стандарт</b>	EPC Generation 2 UHF.
<b>Номінальна дальність читання</b>	3,0 мс міткою Symbol RFX6000 4x4 оптимальної орієнтації.
<b>Антенa</b>	Інтегрована, кругової поляризації, 1.5 dB ефективна лінійність діаграми спрямованості (номінал). передбачений додатковий антенний порт для підключення в майбутньому зовнішніх антен.
<b>Робоча частота, МГц</b>	902...928
<b>Вихідна потужність, Вт</b>	1
<b>Параметри бездротового з'єднання</b>	
<b>Стандарт WLAN</b>	Протокол IEEE 802.11a/b/g.

1	2
<b>Швидкість передачі</b>	802.11a: до 54 Mbps; 802.11b: до 11 Mbps; 802.11g: до 54 Mbps.
<b>Антенa</b>	Внутрішня.
<b>Діапазон частот</b>	802.11a – 5 ГГц; 802.11b – 2.4 ГГц; 802.11g – 2.4 ГГц.
<b>PAN (підтримка Bluetooth)</b>	Bluetooth® версія 1.2 з BTExplorer™.
<b>Периферія і аксесуари</b>	
<b>Зарядний пристрій</b>	4-х слотовий стенд тільки для зарядки.
<b>Блок живлення</b>	Вхідна напруга: 85...264 В змінного струму; Вихідна напруга: 15 В постійного струму, 5 А.

### Стационарний зчитувач XR480

Заснована на перевірених часом платформі XR400, модель RFID зчитувача XR480 пропонує максимум функціональних можливостей для впровадження RFID будь-якого масштабу (рис. 4.17).



Рисунок 4.17 – Стационарний зчитувач XR480

Підтримка Gen2, стандарту ETSI302 208, протоколів LLRP, і технології LBT(ListenBeforeTalk) дозволяє використовувати XR480 як стратегічну платформу для досягнення підприємствами конкурентної переваги за рахунок покращеного представлення запасів і підвищення ефективності процесів для скорочення витрат і збільшення доходів.

Модель забезпечує надійне і ефективне зчитування міток в щільних RF-середовищах, здатна обходити перешкоди, викликані роботою декількох близько розташованих пристроїв (DenseReaderMode, DRM). Всі інтерфейси взаємодії з XR480 засновані на відкритих стандартах, що забезпечує просту інтеграцію і сумісність з існуючою IT-інфраструктурою. Централізоване видалення управління через знайомі інтерфейси і підтримка конфігураційних файлів спрощує впровадження і експлуатацію пристрою (рис. 4.18).





**Рисунок 4.18 – Встановлений RFID зчитувач XR480**

#### **Додаткові переваги:**

- допомагає підвищувати продуктивність завдяки можливості безпосередньої роботи з обліковою системою минувши проміжне програмне забезпечення;
- забезпечує гнучкість, необхідну багатьом економічно вигідним додаткам, оскільки це єдиний зчитувач, що підтримує до 8 точок читання;
- сумісність з протоколом EPCGen2 у режимі ущільненого читання;
- підтримка європейського стандарту ETSIEN302 208 і європейського частотного діапазону.

Операційна система Windows CE5.0 Pro на пристрою, а також інтерфейси ControlI/O, GPIOи USB дозволяють використовувати XR480 для управління різноманітними технологічними пристроями (в т.ч. в автономному режимі): від датчиків руху і освітлювальних приладів – до модулів пам'яті і дисплеїв. Можливість застосування корпоративних додатків безпосередньо в точках зчитування:

- запрограмовані користувачем правила бізнесу;
- локальні додатки для фільтрації і обробки даних;
- сертифікація EPCglobalGen2 лабораторією MetLabs;
- європейський стандарт ETSI302 208;
- WINDOWSCE – стандартне програмне оточення, виконання призначених для користувача додатків;
- 8 портів для підключення антен – до 8 зон читання;
- потужність на антенному порту до 2WERP;
- інтерфейси Ethernet, USB, GPIO, Serial;
- робота в режимі DenseReaderMode, підтримка LBT;
- підтримка протоколу LLRP (Low-Level Reader Protocol);



- інтерфейс взаємодії ALE, XML;
- управління через браузер (HTTP, HTTPS), командний рядок;
- (Serial, Telnet, SSH), конфігураційний файл (FTP);
- інтеграція з радіокомутаторами серії RFS (табл. 4.10).

Таблиця 4.10 – Технічні характеристики

Параметр	Опис
1	2
<b>Механічні характеристики</b>	
<b>Візуальні індикатори стану</b>	Індикатори живлення (зелений), роботи (жовтий) і помилки (червоний).
<b>Маса, кг</b>	2,27
<b>Матеріал каркаса</b>	Алюмінієве литво.
<b>Розміри (В×Ш×Г), см</b>	22×30×5
<b>RFID</b>	
<b>Вихідна потужність</b>	До 30 дБм.
<b>Метод</b>	4 канали (EN 302 208).
<b>Підтримувані стандарти</b>	EPC Gen 2 (режим штрихкодів високої щільності).
<b>Протокол маркіровки</b>	EPC Gen 2 (режим штрихкодів високої щільності).
<b>З'єднання</b>	
<b>Блок живлення</b>	+24 В 1,2 А
<b>Зовнішні інтерфейси</b>	Введення/виведення сигналів (12), що управляють, – DB15; Послідовна консоль RS232 - DB9; USB-хост – USB тип А; USB-клієнт – USB тип В.
<b>Підключення до мережі</b>	10/100 BASET Ethernet – RJ45.
<b>РЧ-роз'єми</b>	8 реверсивних TNC.
<b>Точки зчитування</b>	До 8 точок зчитування в режимі з одним портом; до 4 точок зчитування в режимі з двома портами.
<b>Управління ОС і прошивкою</b>	
<b>IP-адресація</b>	Статична і динамічна.
<b>Оновлення прошивки</b>	Можливість оновлення прошивки через веб-інтерфейс і дистанційно.
<b>Операційна система</b>	Microsoft Windows CE 5.0.
<b>Пам'ять</b>	64 МБ флэш-пам'яті; 64 МБ динамічного ОЗУ.
<b>Протоколи серверного інтерфейсу</b>	XML; Byte Stream.
<b>Протоколи управління</b>	Підтримка SNMP; в майбутньому – підтримка MSP.
<b>Синхронізація</b>	NTP (Network Time Protocol).

В табл. 4.11...4.13 наведено характеристики RFID-зчитувачів ТОВ «Передові охоронні системи» залежно від діапазону роботи

Таблиця 4.11 – Технічні характеристики RFID-зчитувачів (зчитувач UHF)

Модуль	Коефіцієнт підсилення, (dBI)	Спрямованість променя, (градуси)	Розмір, (дюйм)	Характеристика
SR-800	7,0	51×100	4×12×1	868,3 MHz, низька вартість, диполь повної хвилі
SR-820	7,0	51×100	4×12×1	902,8 MHz, низька вартість, диполь повної хвилі

Таблиця 4.12 – Технічні характеристики RFID-зчитувачів (зчитувач UHF (оптимізується при 902, 8 MHz))

Модуль	Коефіцієнт підсилення, (dBI)	Спрямованість променя, (градуси)	Розмір, (дюйм)	Характеристика
SR-818	16,0	16×60	18×39×2	Убудовані антенні решітки NEMA
SR-822	15,0	22×60	18×39×2	Убудовані антенні решітки NEMA
SR-818	14,5	30×60	18×39×2	Убудовані антенні решітки NEMA
SR-818	13,0	35×60	18×39×2	Убудовані антенні решітки NEMA
SR-818	12,0	41×60	18×39×2	Убудовані антенні решітки NEMA

Таблиця 4.13 – Технічні характеристики RFID-зчитувачів (2,45 GHz)

Модуль	Коефіцієнт підсилення, (dBI)	Спрямованість променя, (градуси)	Розмір, (дюйм)	Характеристика
SR-860	7,0	51×100	3×3×0,5	Низька вартість, шаблон повної хвилі
SR-861	12,0	34×34	7×7×0,1	Антенні решітки типу заплатка

#### 4.6 Залежність сфери застосувань RFID-системи від частоти її роботи

Та кількість робочих частот, що використовується в технології RFID може недосвідчену людину привести в розгубленість. Однак, ситуація трохи простіше, ніж це може здатися спочатку. Обговоримо, які існують види RFID за частотами, що це означає для користувача, якими принципами варто керуватися при виборі конкретного рішення. Зрозуміло, основну увагу приділимо розповсюдженим частотним діапазнам, які застосовуються.

Якщо йти з мінімальних частот до максимальних, існують чотири діапазони, які найбільше широко застосовуються: 125 кГц, 13,56 МГц, 860...928 МГц, 2,45 ГГц.

**Частота 125 кГц** називається в іноземних джерелах LF RFID (тобто Low Frequency). Зчитуюче обладнання й радіомітки цього типу з'явилися раніше всього, у середині-кінці 80-х років минулого століття, однак широко застосовується й донині. Ключовою особливістю цього частотного діапазону RFID є те, що не існує загальноживаних стандартів радіоінтерфейсу для 125 кГц. Тому тут використовується кілька схем модуляції радіосигналу й кілька різновидів кодування даних, які передаються. Це насамперед визначається мікросхемою транспондера, яка використовується в радіомітці (табл. 4.14).

Таблиця 4.14 – Характеристики радіоміток і обладнання для зчитування

Параметр	Значення
Максимальна відстань зчитування	від 3 до 70 см
Швидкість передачі даних радіомітка-зчитувач	9600 біт/с
Наявність антиколізії	Є, але не у всіх мікросхем
Обсяг пам'яті радіомітки	32...1024 байта
Існуючі типи радіоміток	Диски, циліндри, скляні капсули, RFID-цвяхи, RFID-болти, корпусні мітки, брелоки, БСК, браслети
Існуючі типи зчитувачів	Стаціонарні "моноблок", стаціонарні з виносною антеною, настінні, ручні зчитувачі, модулі
Сфера використання	Промисловість, логістика, системи контролю доступу, ідентифікація тварин
Рекомендації з вибору міток і обладнання	Необхідно переконатися, що в списку підтримуваних зчитувачем мікросхем RFID-тегів зазначений сумісний формат радіомітки

**Частота 13,56 МГц** в іноземних джерелах позначається HF (High Frequency). Це робоча частота, для якої вперше уведені загальносвітові й широко підтримані стандарти ISO 14443 (proximity карти) і ISO 15693 (vicinity карти). Всі радіомітки й зчитувачі цього стандарту підтримують антиколізію (тобто здатність читати багато міток у полі зору) (табл. 4.15).

**860...930 МГц.** Позначення цієї смуги частот – UHF (Ultra High Frequency). Поштовхом до розвитку цієї технології послужила розробка стандарту EPC і впровадження її в торговельній мережі Wal-Mart і в департаменті оборони США. У силу обмежень на використання радіочастотного спектра, у Європі застосовується різновид із частотою 865...868 МГц і потужністю сигналу до 0,5 Вт і перемиканням каналів у рамках діапазону, в США використовують частоти 903...928 МГц при потужності сигналу 1 Вт. Ключові стандарти в даній області – EPC і ISO 18000-6 (табл. 4.16)

Таблиця 4.15 – Характеристики радіоміток і обладнання для зчитування на частоті 13,56 МГц

Параметр	Значення
Максимальна відстань зчитування	від 3 до 100 см
Швидкість передачі даних радіомітка-зчитувач	до 64 кбіт/с
Наявність антиколізії	Є
Обсяг пам'яті радіомітки	8...16384 байт
Існуючі типи радіоміток	Диски, брелоки, БСК, смарт-етикетки, inlay
Існуючі типи зчитувачів	Стаціонарні "моноблок", стаціонарні з виносною антеною, настінні, ручні зчитувачі, модулі, RFID-принтери й аплікатори
Сфера використання	Логістика, системи контролю доступу
Рекомендації з вибору міток і обладнання	Потрібно переконатися, що зчитувач і радіомітка використовують той самий стандарт

Таблиця 4.16 – Характеристики радіоміток і обладнання для зчитування на частотах 860...930 МГц

Параметр	Значення
1	2
Максимальна відстань зчитування:	від 10 см до 4 м
Швидкість передачі даних радіомітка-зчитувач:	до 128 і більше кбіт/с
Наявність антиколізії:	Є, до 150 міток/с
Обсяг пам'яті радіомітки	64...1024 біт (ISO), 64 або 96 біт (EPC)
Існуючі типи радіоміток	Корпусні мітки для металевих предметів, смарт-етикетки
Існуючі типи зчитувачів	Стационарні "моноблок", стационарні з виносною антеною, ручні зчитувачі, модулі
Сфера використання	Логістика, промисловість
Рекомендації з вибору міток і обладнання	Потрібно переконатися, що зчитувач і радіомітка використовують той самий стандарт. Для EPC важлива підтримка даного типу міток: EPC Class 0, +0,1, G2

**2,4...2,483 ГГц.** Цей частотний діапазон – мікрохвильовий RFID. Загальноприйнятих стандартів тут майже не існує. Існуючі стандарти ISO 10374 (RFID-ідентифікація вантажних контейнерів і залізничного транспорту) і ISO 18000-4 поширені досить мало. У більшості випадків, обладнання й радіомітки – це закриті, proprietary-рішення даного виробника, не сумісне ні із чим іншим (табл. 4.17).

Таблиця 4.17 – Характеристики радіоміток і обладнання для зчитування на частотах 2,4...2,483 ГГц

Параметр	Значення
1	2
Максимальна відстань зчитування	2...10 м
Швидкість передачі даних радіомітка-зчитувач	128 і більше кбіт/с
Наявність антиколізії	Є

Продовження таблиці 4.17	
1	2
Обсяг пам'яті радіомітки	від 64 біт до 32 кБ
Існуючі типи радіоміток	Корпусні активні мітки для металевих предметів
Існуючі типи зчитувачів	Стационарні "моноблок", стационарні з виносною антеною, ручні зчитувачі
Сфера використання	Промисловість, ідентифікація транспорту
Рекомендації з вибору міток і обладнання	І радіомітки, і зчитувачі повинні бути від одного виробника

**Області застосування RFID-систем залежно від частотного діапазону**  
 RFID-системи розрізняються частотами електромагнітного випромінювання, які істотно впливають на їхні характеристики (табл. 4.18).

Таблиця 4.18 – **Області застосування RFID залежно від частот**

Рівні частот	Області застосування RFID
1	2
Електромагнітні (EM-EAS) (70...1000) Гц	Системи захисту від крадіжок у роздрібній торгівлі (retail EAS)
Акустомагнітні (AM-EAS) 58 кГц	Системи захисту від крадіжок у роздрібній торгівлі (retail EAS)
Низькі (LW) (100...500) кГц	Контроль доступу, ідентифікація людей і тварин, інвентаризація, автоматизація логістики, протиугінні системи, системи лояльності, смарт-карти й т.і.
RF-EAS (1,95...8,2) МГц	Системи захисту від крадіжок у роздрібній торгівлі (retail EAS)
Середні радіочастоти (MF) (10...15) МГц	Контроль доступу, експрес-пошта, керування авіабагажем, інвентаризація, автоматизація логістики, бібліотечні системи, системи лояльності, смарт-карти й т.і.
Мікрохвильові (MW-EAS) (902...906) МГц, 2,4 ГГц	Системи захисту від крадіжок у роздрібній торгівлі (retail EAS)
Високі (HF) (430...460) МГц (850...950) МГц (2,4...5,0+) ГГц	Спостереження за перевезеннями залізницями і автодорогах, системи оплати за автодороги, смарт-карти, системи лояльності

**Низькочастотні системи (30...500) кГц** мають невелику дальність зчитування й низьку вартість. Робота в цьому діапазоні в більшості країн не вимагає ліцензування RFID-систем.

До головних недоліків низькочастотних систем RFID відносять:

- низьку швидкість радіообміну;
- технологічну складність виготовлення високоіндуктивних антен транспондерів.

Низька швидкість обміну не дозволяє рідеру розрізнити декілька транспондерів, що одночасно перебувають у полі його антени. Це до певного ступеня обмежує застосування низькочастотних RFID-систем. Спиральні або магнітні антени низькочастотних транспондерів вимагають, як правило, складного обладнання й погано транспортуються. Це приводить до високих витрат на виготовлення корпусів транспондерів і, в остаточному підсумку, до їхньої високої вартості.

**Стандартним середньочастотним діапазоном** для виробництва систем RFID є діапазон 13,56 МГц.

**Високочастотні системи (430 МГц...2,5 ГГц)** забезпечують високу дальність зчитування (більше 30 метрів), а також високу швидкість зчитування й знаходять застосування в спостереженні за перевезенням залізничних вантажів, у системах автоматичного стягнення мита з водіїв автомобілів і ін.

Високочастотні діапазони, використовувані в RFID, розрізняються по країнах. Наприклад Європа й Африка використовують діапазон (430...460) МГц.

Частоти більше 2 ГГц призначені для використання в RFID у більшості країн світу.

Високочастотні транспондерні пристрої призначені для ідентифікації на досить великих відстанях (10...15 м) об'єктів, що рухаються зі швидкостями до 200 км/годину.

Як правило, досить великі відстані дії високочастотних систем RFID досягаються за рахунок застосування гостронаправлених антен рідерів і високих потужностей сигналу запиту. Транспондер містить усередині себе високочастотний приймач-передавач. Все це приводить до досить високих цін на компоненти таких систем, зокрема вартість рідерного обладнання становить 2000-5000 доларів США, вартість високочастотного транспондера коливається від 30 до 100 доларів США.

#### **4.7 Технологія застосування RFID-систем**

RFID – це зовсім нова технологія роздрібної торгівлі, що у цей час уперше реалізована у вигляді повної інтегрованої мережі в масштабах усього супермаркету. У ньому товари постачені RFID-мітками, які містять інформацію про продукт. Загальна інтеграція забезпечується за допомогою гнучкого центрального концентратора системи. Для ідентифікації фруктів і овочів використовується розробка IBM-камера “Veggie Vision”, вмонтована у ваги.

Процес RFID починається зі сканування контейнерів з товарами, коли їх відвозять із дистриб'юторського центра. Менеджер магазину може відслідковувати кожну поставку за допомогою інформаційної системи складу й дізнаватися, коли і які продукти будуть доставлені. Коли контейнер доставлений у магазин, інший сканер перевіряє його склад, звільняючи працівників магазину від необхідності вручну перевіряти кожний контейнер і перераховувати товари.

Після розміщення товару на полках убудований зчитувач RFID посилає повідомлення системі back-office магазину про наявність товару. Він також відслідковує, як швидко продаються товари, і з'ясовує, які з них розкуповуються краще, а які гірше, посилає інформацію про те, що запаси закінчуються й потрібно поповнення запасів. Датчики на виході здійснюють тривогу у випадку, якщо покупець намагається винести товар, у якого включена в бирці функція захисту від крадіжок. На касі ця функція відключається, і інформація з бирки товару зчитується востаннє для відновлення інформації про запаси.

Покупці мають постійний доступ до потрібним їм товарам і відразу одержують інформацію про продукти, постачені бирками.

### ***Економіка й організація***

Технології RFID можуть принести настільки високі прибутки на вкладений капітал, що гігантська мережа оптової торгівлі Wal-Mart (США) змусили провідних постачальників з 2005 року оснастити RFID-мітками всі свої піддони, ящики, картонні коробки та окремі товари, які приносять особливо великий прибуток.

Авторитет Wal-Mart серед підприємств роздрібною торгівлі незаперечний. Кожна п'ята роздрібна транзакція в Америці здійснюється в Wal-Mart. Через її логістичний ланцюжок проходить 17% ВВП Сполучених Штатів і приблизно 11% світового ВВП.

Для того щоб технологія RFID могла одержати повсюдне поширення, ціна електронної мітки повинна впасти до 5 центів.

Однак існують перешкоди технічного характеру, наприклад відстеження металевих банок. Втім, фахівці центра автоматичної ідентифікації Auto-ID Center уже працюють над рішенням такого роду проблем.

### ***Інформаційне забезпечення***

Для того, щоб підготувати свої магазини до використання технології RFID, керівники інформаційних служб повинні самим ретельним чином досліджувати ІТ-інфраструктуру своїх підприємств.

RFID-системи будуть генерувати настільки потужні потоки даних, що необхідно буде переглядати стратегію зберігання інформації. Необхідно визначити які саме дані вони зберігають у своїх мережах, як організують зберігання цієї інформації, який вік даних, а також вартість їхнього зберігання й добування, від яких відомостей потрібно позбуватися, а які варто залишити в сховищах.



Подальша доля даних буде прямо погоджуватися з бізнес-процесами. Дані, які не забезпечують прибутку на вкладені кошти необхідно видаляти.

Приміром, після того як виріб проданий, чи необхідно залишати всі сгенеровані системою RFID дані про подорож виробу від воріт заводу-виготовлювача до магазину?

Важкий тягар, що ляже на плечі IT-директорів у зв'язку з необхідністю обробки величезної маси даних, повинна бути полегшена розроблювальними програмними засобами. Ці пакети будуть збирати дані із пристроїв, що зчитують, і перетворювати їх у чіткі й лаконічні повідомлення типу «поставка виконується відповідно до графіка» або «графік поставки порушений».

Якщо розгортати RFID без попереднього пророблення й не приймаючи заходів щодо оптимізації існуючої інфраструктури, то буде видно, де прибуток на вкладений капітал буде просто розсіюватися.

Для того щоб звести витрати до мінімуму й зм'якшити вплив всіх цих RFID-даних на IT-інфраструктуру пропонується розвести поступаючу інформацію із двох потоків:

- відомості, які необхідно пересилати в реальному часі;
- дані, без яких можна обійтися протягом найближчих 24 годин; ці останні можна буде передати додатково у вигляді окремого файлу відновлень.

На сьогоднішній день головні кандидати на передачу в реальному часі – це відомості про складські запаси й про товари, які перевезені у магазин і перебувають на полках.

Коли технологія RFID буде реалізована не тільки в рамках логістичного ланцюжка, але й у торговельних залах, передана в реальному часі RFID-інформація може стати основою динамічної системи поповнення запасів, керованою динамікою продажів.

***Інтеграція RFID: ціль – внутрішні бази даних.***

**Архітектура RFID: дані обробляються на периферії**

При Масачусетському технологічному інституті створений центр автоматичної ідентифікації Auto-ID Center – своєрідний консорціум, що займається розробкою інфраструктури, що дозволить використовувати технологію RFID у системах керування логістичними ланцюжками. Його фахівці вважають, чим далі компанії будуть просуватися по шляху впровадження технології RFID, тим більше розподіленими будуть їхні архітектури рівня підприємства.

Для агрегування й обробки лавини даних, які генеруються окремими виробами, картонними коробками і ящиками, які проходять повз пристрої, що зчитують, протягом всього постачальницького ланцюжка, будуть використовуватися не розташовані в штаб-квартирах корпорацій обчислювальні центри. Ця робота буде виконуватися на периферії корпоративних мереж – на полицях магазинів, безпосередньо в торговельних точках, у навантажувальних дебаркадерах і на навантажувачах. Такий розподіл інтелектуальних і обчислювальних засобів мережі фахівці називають

«обробкою на периферії». Подібна розподілена архітектура допоможе підприємствам упоратися з величезними потоками даних.

Фахівці стверджують, що перехід до периферійної обробки даних не зажадає повного перегляду IT-інфраструктур. На його думку, потрібно тільки одне: інвестувати додаткові засоби в нові локалізовані обчислювальні системи.

Якщо все зробити правильно, у глобальну інфраструктуру, можливо, взагалі не прийдеться вносити ніяких змін. Існує можливість збільшення ефективності обробки даних за рахунок підвищення інтелектуальності периферійних ділянок корпоративної мережі.

### ***Автоматизація логістики***

Уявіть собі ситуацію, коли ви намагаєтеся виявити місце розташування одного контейнера з тисячі на величезній території, де вони всі абсолютно схожі. Контейнер може бути маленьким як палета, або більшим за трейлер. Існуючі традиційні технології в найкращому разі допоможуть зафіксувати, коли він був отриманий і куди відправлений, але жодна з них не зможе дати точну інформацію в реальному масштабі часу про всі його переміщення й місцезнаходження, за винятком систем RFID.

Для цього на основі RFID будуються системи виявлення реального часу або RTLS (Real Time Locating Systems). Це повністю автоматичні системи, які постійно відслідковують місце розташування предметів і персоналу. RTLS складаються з активного радіотага й системи виявлення тага, виконаної звичайно у вигляді матриці пристроїв виявлення (антен-сканерів), які встановлюються на відстані від 15 до 30 метрів. Система постійно оновлює інформацію в базі даних із частотою від декількох секунд, до декількох годин (для рідко переміщуваних об'єктів). Системи можуть одночасно відслідковувати тисячі тагів, термін служби батареї тага перевищує 5 років.

Якщо в «традиційній» RFID-системі мітки зчитуються при проходженні ними певних ділянок структурованого процесу, то RTLS-мітки зчитуються постійно, незалежно від процесу, що переміщає ці мітки.

RTLS має два різновиди – GPS (Global Positioning System) і LLS (Local Locating System).

Ці технології разом з «традиційною» RFID по суті роблять доступною для комерційного застосування завдання «тотального відстеження об'єктів». Ця концепція зараз є основною у військовій логістиці. GPS уможливило ефективно відслідковувати місце розташування вантажів по світу й передавати цю інформацію через радіозв'язок у центр, при цьому об'єкт з встановленою на ньому антеною-зчитувачем, сам визначає своє місце розташування, скануючи сигнал від найближчого радіотага.

Однак, цього недостатньо для повного вирішення проблеми, тому що необхідно знання місця розташування об'єкта усередині приміщення, а не тільки на шляху з однієї будівлі в іншу. LPS, використовуючи палети й контейнери з активними радіоетагами великої дальності зчитування, вирішує завдання виявлення на рівні палет у загальному ланцюзі логістики й

дистрибуції. І, нарешті, недорогі пасивні RFID-мітки встановлені на товарі, допомагають відслідковувати процес виробництва й упакування.

#### 4.8 Новітні технології автоматичної ідентифікації

**Pick by Voice.** Системи автоматичної ідентифікації об'єктів широко використовуються в прикладній області автоматизації складських операцій:

- штриховий код – найбільш зрозуміла мова для інформаційних систем. Маркіровані штриховим кодом палети і товари прочитуються мобільними ручними комп'ютерами, які пов'язані з обліковою складською системою або системою управління складом WMS

- RFID стає популярною технологією при рішенні нетрадиційних для штрихового коду задач, при цьому принцип роботи зберігається – стаціонарний або мобільний зчитувач сполучений з інформаційною системою.

Принципово відмінним рішенням в реалізації автоматичної ідентифікації на складі є голосове управління (Pick by Voice).

Факт, що слух людини є одним з найзручніших і швидших способів передачі інформації і спілкування. На цьому заснована відкрита, горизонтальна технологія Pick by Voice.

Суть роботи системи зводиться до розпізнаванню мови оператора складу мобільним комп'ютером з подальшою трансляцією команд, зрозумілих серверу управління складом. У зворотному напрямі комп'ютером синтезується людська мова і оператор чує повідомлення від сервера.

Типовий діалог виглядає так:

Система: «Чай зелений Lipton, 453»(останні цифри коду штриха)

Оператор: «Є 453» (підтвердження оператором)

Система: «Кількість 40»

Оператор: «Є 40. Далі» (підтвердження оператором підбору і повідомлення про готовність).

Голосове управління не покликане витіснити штрих-код і не є альтернативою RFID, – технологія має свою нішу в інтенсивних складських операціях. Класичним прикладом такої операції є ручне формування замовлень або підбір. Подібні операції характерні для розподільних центрів, де з безлічі позицій формується замовлення на відвантаження.

При традиційному скануванні оператор виконує послідовно ряд дій: подивився на мобільний термінал із завданням на підбір, зчитав штриховий код, подивився на термінал на підтверджуюче повідомлення, почав відбір. Переваги голосових систем засновані на тому, що оператор може паралельно робити декілька дій – дивитися нікуди, окрім товару немає необхідності, немає процесу сканування. В результаті підвищується точність і швидкість складських операцій.

Разом з тим, на складі часто використовуватися і традиційні штрих-кодові технології при прийманні, розміщенні, інвентаризації.

Відвертість технології дозволяє легко стикувати голосову частину з різними інформаційними системами і системами управління складом через стандартні інтерфейси, наприклад XML.

**Лазерне маркування.** До появи технології **лазерного маркування** (рис. 4.19, 4.20). питання нанесення маркування розв'язувалося по-різному, застосовувалися різні технології: термотрансферний друк, каплеструйне маркування, нанесення етикетки, штампування. У всіх перелічених вище технологій є свої переваги і свої недоліки. Одним з таких недоліків і, напевно, головним є великі і постійні витрати на витратні матеріали. Лазерна ж технологія дозволяє наносити невитирне високоякісне маркування з невеликими поточними витратами.

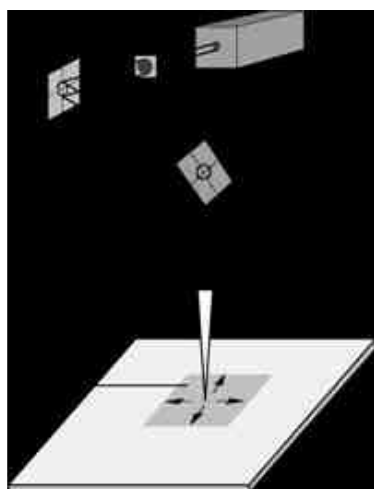


Рисунок 4.19 – Принцип дії лазера

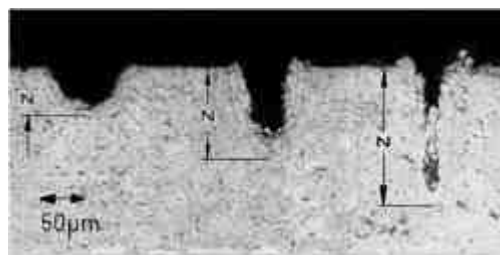


Рисунок 4.20 – Приклад маркування

У багатьох випадках лазерне маркування є оптимальним як з міркувань технологічності (безконтактність і швидкість процесу маркування, надійність і стійкість зображення), так і зважаючи на привабливість її сприйняття.

**Суть процесу лазерного маркування** полягає в модифікації поверхні матеріалу, що маркірується, під впливом лазерного променя. За рахунок великої потужності променя, частина поверхні, що маркірується, випаровується, утворюючи безбарвну западину, приємну для сприйняття. На деяких типах сталі, при нагріванні до певної температури змінюється локальна структура поверхні, унаслідок чого змінюється колір. Деякі синтетичні матеріали можуть бути промарковані шляхом спінювання. Тобто при попаданні променя лазера на поверхню, що маркірується, відбувається спінювання, утворюються мікропори і міхури. Таким чином на поверхні утворюється деяка опуклість.

Маркуванню підлягають практично всі оточуючі нас предмети: пластикові і скляні пляшки, різні деталі, мікросхеми, посуд і навіть текстиль (рис. 4.21).



а



б



в

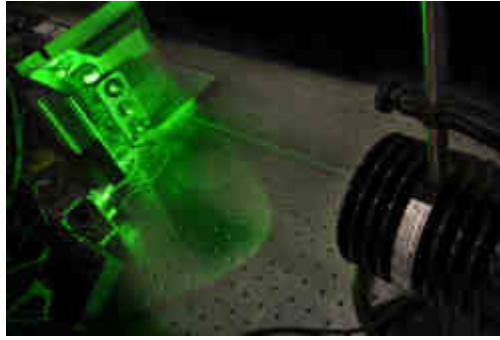


г

**Рисунок 4.21 – Маркування на різноманітних товарах: а – на пластиці; б – на металі; в – на тканині; г – на делікатних поверхнях**

Виходячи зі всього переліченого вище можна виділити декілька головних переваг лазерного маркування:

- можливість маркування продукту за допомогою комп'ютерного моделювання (штриховий код, матричний код, візуалізація траєкторій, супровід процесу);
- персональне маркування зразків великих розмірів;
- гнучке і швидке виконання процесу (реалізація за декілька секунд);
- висока чіткість і якість маркування;
- незначні енергетичні витрати;
- дуже висока надійність і ефективність процесу;
- виключена можливість спалаху продукту;
- декорування на всіх складних геометричних поверхнях (рис. 4.22).



**Рисунок 4.22 – Нанесення лазерного маркування**

Однією з лідируючих компаній на ринку лазерного маркування є **Telesis**. Компанія відома не тільки завдяки своїм інноваціям і першості в розробці технології лазерного маркування, але також завдяки готовності вирішувати будь-які проблеми. Telesis був одним з перших, хто застосував волоконну лазерну технологію. Офіційним дистриб'ютором продукції компанії Telesis в Україні є SystemGroup. Висококваліфіковані співробітники компанії нададуть вичерпну інформацію про будь-яку лазерну установку виробника, а також розроблять оптимальне рішення для задоволення будь-яких потреб замовника. До уваги беруться всі аспекти бізнесу клієнта і його технічні особливості, а також прораховується економічний ефект від інтеграції комплексних рішень для автоматизації.

#### *Запитання до розділу*

1. Завдання RFID-технології.
2. Провести порівняння технології RFID з штриховим кодом.
3. Переваги RFID-технології перед штриховим кодуванням.
4. Пояснити принцип дії та структуру RFID-технології.
5. Призначення, принцип дії та сфери застосування активних міток.
6. Призначення, принцип дії та сфери застосування пасивних міток.
7. Особливості міток фірми Alien Technology.
8. Призначення, принцип дії та сфери застосування ручних RFID зчитувачів.
9. Призначення, принцип дії та сфери застосування стаціонарних RFID зчитувачів.
10. Перерахувати сфери застосування RFID-технології залежно від частоти її роботи.
11. Назвати технології застосування RFID-систем.
12. Особливості голосового управління (Pick by Voice).
13. Призначення, принцип дії та сфери застосування лазерного маркування.

**СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ****5.1 Статистика втрат підприємств роздрібної торгівлі внаслідок крадіжок**

Концепція відкритого продажу (самообслуговування) стала невід'ємною частиною успішного розвитку роздрібної торгівлі в усьому світі оскільки дозволяє збільшити товарообіг у середньому в 1,5...2 (деякі джерела в 3) рази, а прибуток на 25...200%.

Однак, відмовившись від прилавків і наблизивши товар до покупця, торговельні компанії досить гостро відчули проблеми схоронності товару. Високий рівень злочинства в магазинах такого типу, особливо в супермаркетах, неминучий: асортименти великий, товар під рукою в покупця й більше доступний, складається враження, що ніхто тебе не бачить, відстеження пересування клієнтів утруднено. Серед всіх статей збитків магазину крадіжки посідають перше місце.

Магазинні крадіжки – явище інтернаціональне і багатогранне, відбувається у всіх країнах незалежно від рівня життя населення й політичного ладу. За оцінками комісії ЮНЕСКО, найпоширенішим видом злочинів у світі за останні тридцять років став **Shoplifting** – несанкціонований винос товару з торговельних підприємств покупцями, попросту крадіжка.

Слід зазначити, що щорічно у світі в результаті крадіжок роздрібна торгівля втрачає товарів на суму понад 10 мільярдів доларів. Тобто більше 25 мільйонів у день. Підраховано, що у світі в роздрібній торгівлі кожні п'ять секунд відбувається одна крадіжка. У зв'язку із крадіжками з магазинів у Росії за минулі 5 років було затримано 10 мільйонів чоловік. У великих магазинах Москви за спробу украсти товар затримують у середньому по 10 чоловік у день.

Аналогічні процеси природно відбуваються й на Україні у зв'язку зі стрімким розвитком мережі магазинів самообслуговування різних форматів.

Але крадуть не тільки покупці, краде й обслуговуючий персонал (продавці, вантажники, охоронці, касири менеджери, прибиральниці й т.д.), причому крадуть більшою мірою, чим покупці

Втрати від крадіжок у західних магазинах становлять 1...3% від товарообігу. На Україні прогноуються втрати до 5% від загального товарообігу. Відсоток втрат у магазинах подвоюється кожні 14 років. У великих супермаркетах це становить величезні суми. Злочинство в магазинах являє собою серйозну загрозу й завдає шкоди, як самим операторам роздрібних мереж, так і покупцям:

1. *Економічний збиток.* У підприємців знижується прибуток, що найчастіше відбивається на роздрібних цінах. Ціни на товари ростуть, а число покупців скорочується;

2. *Соціальний збиток.* Установлюється клімат недовіри, що зачіпає навіть чесних людей. А якщо взяти до уваги велику конкуренцію між магазинами, знову ж відбувається банальна втрата клієнтів.

Щоб оснастити магазин ефективною системою безпеки необхідно знати:

– хто є джерелом цих втрат, і як вони розподіляються між покупцями й персоналом магазину?

– який товар найбільш підданий крадіжкам?

– де й коли ці втрати відбуваються?

– що робити

У Сполучених Штатах Америки, починаючи з 1991р. регулярно проводяться дослідження втрат від крадіжок (далі втрат) на підприємствах роздрібною торгівлі. Група National Retail Security Survey (NRSS) очолювана кримінологом, доктор філософії Річардом К. Холлінджером, що очолює Групу Безпеки Національної Роздрібною Торгівлі в Університеті Флориди в звіті вказує, що продаж коштовностей несе найвищий рівень втрат – 2,24% з них 52,5% втрати через крадіжки обслуговуючим персоналом.

ГОСПОДАРСЬКІ МАГАЗИНИ несуть найвищі втрати з вини обслуговуючого персоналу – 82,5%.

У звіті вказується, що в середньому 48% втрат несуть крадіжки обслуговуючого персоналу й 32% втрати від крадіжок у магазині покупцями (рис. 5.1).

Найвищий рівень крадіжок покупцями в АПТЕКАХ – 38,3% і ОБМАН ПОСТАЧАЛЬНИКАМИ – 9,6%.

Середня втрата (у доларах) від крадіжок ОБСЛУГОВУЮЧИМ ПЕРСОНАЛОМ становить – 1341,02 доларів США і 207,18 доларів США від КРАДІЖОК У МАГАЗИНІ ПОКУПЦЯМИ.

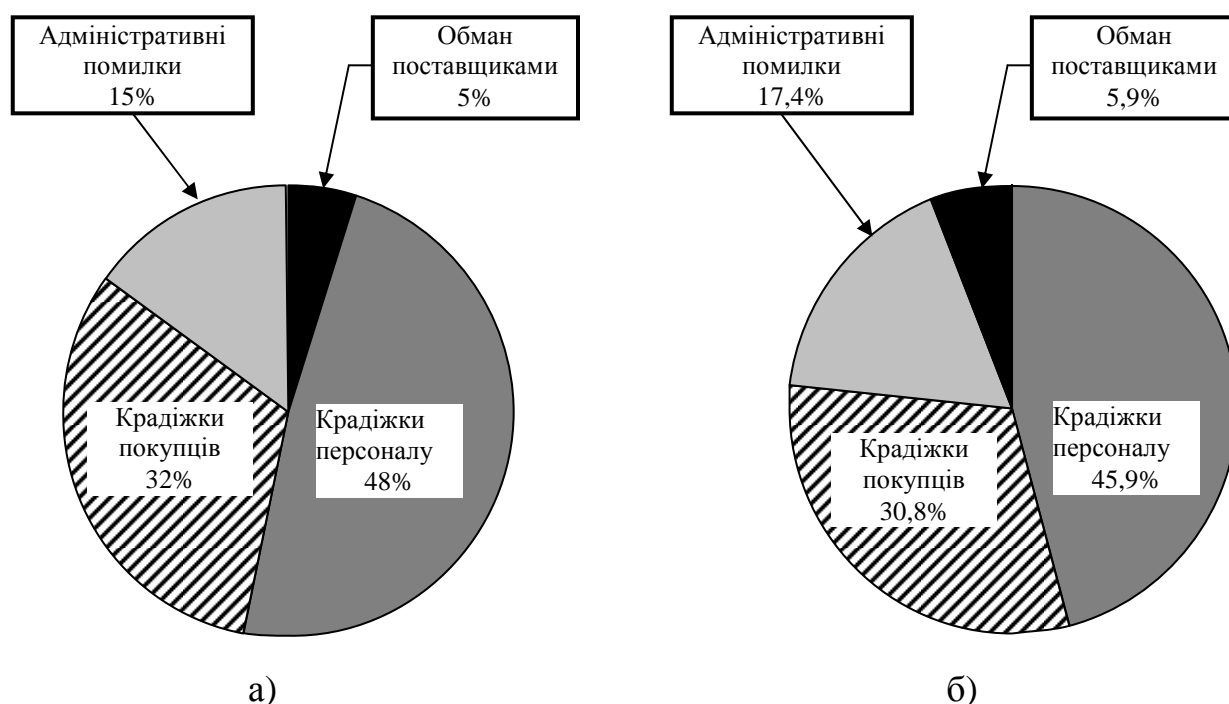


Рисунок 5.1 – Складові втрат: а) 2012 р.; б) 2011 р.



Роздрібна торгівля втратила приблизно товарів на 31,3 мільярда \$ з них приблизно 15 мільярдів доларів США внесок крадіжки ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ (немає ніякої іншої форми крадіжок, які коштують американським громадянам більше чим крадіжки ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ) і 10 мільярдів доларів США внесли КРАДІЖКИ В МАГАЗИНАХ ПОКУПЦЯМИ. (Відповідно до аналогічних повідомлень ФБР про злочини, крадіжка в магазинах приблизно еквівалентна вартості автокрадіжок).

У Європі рівень крадіжок звичайно становить від 0,25% до 5% річного обігу. Наприклад, за 2011 рік в 16 європейських країнах було украдено майже 1,5% сумарного товарообігу їхніх магазинів. Сума украденого протягом декількох останнього років, незважаючи на всі вживані заходи, залишається практично незмінною. Зменшується тільки кількість злодіїв, яких вдається піймати, – вони стали більш спритними й перестали займатися дрібними крадіжками. Не займається дрібними крадіжками й персонал магазинів. Якщо торік злодій-покупець украв у середньому на 50 євро, то злодій-продавець – на всі 685 євро (за інформацією агентства “Rambler-Media” з посиланням на “Німецьку хвилю”).

Щорічні збитки від крадіжок у магазинах Німеччини становлять біля €5 млрд, при цьому на охорону німецьких магазинів витрачається 1,5...2 млрд євро на рік. Злодіїв звичайно віддають під суд, якщо вартість украденого перевищує 100 євро. Переважна більшість злодіїв – покупці, персонал краде дуже рідко (за даними офіційного сайту “Deutsche Welle”). У Німеччині майже 20% крадіжок доводиться на частку косметики

За оцінками норвезьких експертів, у грудні минулого року з магазинів Осло було викрадено товарів приблизно на 10 млн. доларів США. У Європі збором і систематизацією даних про сучасні технології й формати торгівлі, тематичними семінарами й конференціями із залученням провідних світових експертів, найбільшої в Європі виставкою EuroShop займається Європейський Інститут Торгівлі (ЕНІ, EuroHandelsinstitut e.V.), штаб-квартира якого розташована в Кельні.

Дослідження ЕНІ відрізняються добре відпрацьованою методикою й об'єктивністю.

### *5.1.2 Типи злодіїв*

**Ситуаційні злодії (жертви спокуси, аматори) – 50...85%.** Це група відвідувачів магазинів, яких збиває зі шляху вільний доступ до товару. Крадуть вони рідко, невміло й, як правило, спонтанно – притягнуті доступністю гарних речей або смачних продуктів. Більшість магазинних крадіжок не є навмисними. “Аматори” крадуть в основному дріб'язок, залишений без догляду персоналу: кондитерські вироби, сигарети та інше, тому нерідкі випадки, коли “видобутком” аматора стає жувальна гумка. Ця категорія злодіїв легко

виявляється з використанням внутрішнього телебачення й навченого персоналу.

**Професіонали – 2...15%.** Вони крадуть для того, щоб нажитися. Злочинство – це їхня професія, часто – основне джерело доходу. Як правило, вони вже мають по кілька судимостей за подібні заходи. Часто “професіонали” приходять зі спеціальними технічними засобами, найпоширеніше з яких – гострозубці для зняття ярликів. Є в них і особливі, уже відпрацьовані прийоми.

Це сама складна категорія злочинців, які практично ніколи не попадаються охоронцям, але їхню роботу можна спостерігати й аналізувати з використанням телеспостереження. “Профі” цікавляться невеликими, але порівняно дорогими предметами, які можна легко збути.

**Бідняки або люмпени 5%...10%.** Крадуть по економічній потребі, як правило, те, що необхідно для задоволення щоденних потреб. Звичайно їх визначають за зовнішнім виглядом. При пійманні вони каються, але заявляють, що це викликано нестачею грошей, висловлюють ворожість проти “Системи”, що тримає їх збіднілими. Частіше всіх крадуть бомжі, студенти й діти. Причому дітей, як правило, посилають батьки.

**Наркомани – 2...10%.** Крадуть для того, щоб заплатити за дозу. Дана категорія настроєна на швидке викрадення товару, тому крадуть усе, що потрапить на очі. Уважається, що наркомани або алкоголіки – категорія досить численна, хоча й необразлива. Реакція порушника в більшості випадків однозначна: він відразу висипає все награвоване й тікає. Практично немає випадків, щоб через таких злодюжок довелося викликати міліцію.

**Шукаючі гострих відчуттів – 5%.** Єдиний мотив, що спонукує їх красти – це спрага гострих відчуттів і азарт. Найчастіше підлітки, які крадуть групами.

**Клептомани – 1...5...5 %** Це хворі люди. Клептомани імпульсивні й часто недбалі. Вони часто беруть товари, у яких не мають потреби й не можуть використовувати, наприклад крадіжка черевиків, які не їхнього розміру. При пійманні багато хто визнають, що вони – клептомани й не почувають каяття або ганьби. Будуть часто використовувати загальні виправдання такі як “я забув навіщо взяв це”, або “я не знаю навіщо я взяв це, тому що я навіть не маю потребу в цьому”.

### *5.1.3 Крадіжки покупцями*

Фахівці з безпеки торгівлі описали більше двадцяти найбільш застосовуваних або теоретично можливих технологій злочинства.

1. **Грабіж.** На даний злочин, як правило, ідуть організовані злочинні співтовариства, які заздалегідь планують і проводять даний злочин. Часто грабіж супроводжується вбивством співробітників охорони й продавців.

2. **Розкрадання товару під час приміряння.** 90% затриманих що використовують даний спосіб злочинства – “мийники”, це молоді люди від 15 до 25 років – не підготовлені в професійному відношенні, або починаючі злочинці.

3. **Ривок.** Покупець довго розглядає речі й, спіймавши момент, коли продавці були відвернені з іншими покупцями, бере найближчу до виходу річ і кидається з магазину. Протикражна сигналізація спрацьовує, але погоня, як правило, не починається, продавці знають – бігти собі дорожче.

4. **Групові спектаклі.** Кожна крадіжка – це спектакль, що сценічно розроблений, зрежисований і поставлений із трюковими сценами перед глядачами, у ролі, яких виступають співробітники магазинів і охоронці.

5. **Виносять усе, що погано лежить.** Даний спосіб дуже часто використовують і вітчизняні злодюжки із прилавка. „Призові місця” завоювали у міжнародному рейтингу 2003 року – «**найнікчемніше пограбування**» – житель Нової Лялі Свердловської області попався на крадіжці сигарет вартістю півтора рублі, а житель Володимирської області зайняв почесне сьоме місце в рейтингу «**самий тупий злодюжка**», за те, що викравши непомітно з магазину побутової електроніки кольоровий імпортований телевізор, він самостійно з'явився в магазин і став вимагати, щоб йому віддали пульт керування, інструкцію російською мовою й гарантійний талон. Міліціонери, які вважали, що в них черговий «висяк» були в шоку від подібної нахабності або тупості.

6. **Технарі.** У категорію “технарів” можна віднести злочинців, які використовують для крадіжки товару різні технічні засоби, і пристосування. Найбільше часто технічними пристроями є металізовані екрани, які вставляються в сумки. З їхньою допомогою переборюється протикражна система магазину. Другий напрямок, по якому рухається думка “техніків” – є пристрої швидкого знімання магнітного захисту й електронні системи блокування пасивного сигналу. «Технарі» відносяться до досить небезпечної категорії злодіїв тому, що не тільки «працюють» постійно, але й постійно вдосконалюють системи подолання охорони й протикражних систем.

7. **Ювеліри.** У даних випадках усе будується на помилках продавців (незакритий прилавок, більше двох виробів на прилавок й т.д.) їхньої неуважності й небажанні працювати з кожним покупцем. Дані злочини відбуваються, як правило, групою осіб, по попередній змові.

8. **Міняли.** Злодій міняє етикетку на товарі на більш дешеву, або в упакування з під дешевого товару складає більш дорогі речі.

9. **Змова із продавцем.**

10. **Шахраї.**

Європейським Інститутом Торгівлі навесні 2000 року проведено друге тематичне дослідження “Товари, найбільш піддані крадіжкам”. За асортиментом ніяких сюрпризів немає: піддається крадіжкам все, що продається; крадуть головним чином найбільш дорогі позиції.

Одночасно з дослідженням із груп товарів проведено дослідження з торговельних марок. Крім тих марок, що вже згадано вище, “високі результати” тримають:

- Oral B зубна нитка з ментолом (фасовка 50 мл) – 21,3%;
- Nivea Visage нічний крем – 15,2%;
- Johnie Walker віскі 1 л – 10,6%;

– Knufinke м'ятне масло (Японія) – 8%.

Як відомо всім фахівцям в області роздрібної торгівлі, сьогодні в магазинах застосовуються різні протикражні системи. Комп'ютер має можливість відслідковувати зміни в стані викладення на прилавку й супроводжувати людину з товаром до каси.

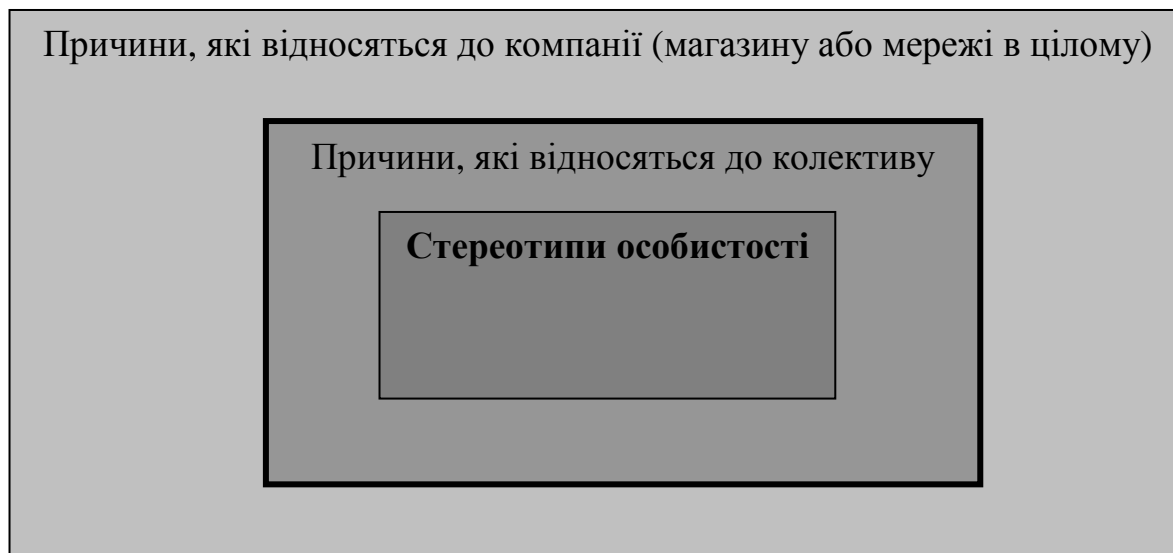
У таблиці 5.1 вибірково наведено дані про вплив магазинної інфраструктури на групи товарів “Леза для гоління” і “Електробритви”.

Таблиця 5.1 – Вплив охоронної інфраструктури на скорочення злочинства

Специфіка	Розбіжності обліку, викликані неоплаченим виносом товарів (в %)
Всі вивчені найменування	18,8
У супермаркетах:	
Із протикражними системами	17,5
Без протикражних систем	20,4
Із протикражними етикетками (не на всіх товарах)	17,5
Без протикражних етикеток	23,3
Під спостереженням камерою	17,2
Без спостереження камерою	19,2
З електронною етикеткою	10,8
Без електронної етикетки	20,8

#### 5.1.4 Крадіжки персоналом

Крадіжки персоналом на підприємствах торгівлі завжди є наслідком проблем у керуванні компанією, які поєднують кілька областей. Їх умовно можна розділити на три рівні (рис. 5.2): особистісні стереотипи, вплив колективу, відношення до компанії.



**Рисунок 5.2 – Причини виникнення злочинства на підприємствах торгівлі**

**Стереотипи особистості** – область, яка найбільш складно корегується за рахунок прикладення зусиль при боротьбі з крадіжками. За оцінками фахівців Центра безпеки торгівлі (ЦБТ) покупців і персонал магазинів можна розділити на три категорії:

- 10% з них готові красти в будь-який момент;
- 10% не підуть на це, ні за яких умов;
- 80% – коливаються.

Ті співробітники, які готові красти в будь-який момент, досить просто відсіваються на етапі попереднього тестування при прийманні на роботу, що є однієї з основних функцій менеджера по персоналі. Звертається увага на трудову книжку, у якій якщо й немає прямих вказівок на злочинство, те часта зміна місць роботи обов'язково насторожить менеджера. Досить ефективним бачиться прийом кандидата на роботу, заснований на відгуку про нього попереднього роботодавця. Людина, про репутацію якого виникають певні сумніви, відтинається відразу.

**Вплив колективу й ситуація, що склалася** в ньому, має вирішальне значення насамперед для низового персоналу. Практично будь-який, що потрапив у це середовище, через місяць максимально ефективно освоює більшість навичок "умикання, крадіжки й обману". Вихід – або скоритися, або набирати персонал, що не має досвіду крадіжок або досвіду роботи. Витрати, пов'язані з навчанням недосвідченого персоналу, непорівнянні зі збитками від крадіжок й недоотриманого прибутку внаслідок текучки кадрів і відсутності інтересу продавців до покупців.

**Шар проблем, що мають відношення до компанії** в цілому, надзвичайно різноманітний. У першу чергу, це причини, що мають відношення до мотивації персоналу (надзвичайно актуально для персоналу вищої ланки, що має можливість завдавати шкоди компанії не тільки за рахунок прямих

крадіжок товару або використання особливих фінансових схем, але й за рахунок продажу інформації й роботі на конкурентів) і побудові бізнес-процесів (актуально для персоналу будь-якого рівня, тому що означає реальну відсутність контролю).

### *5.1.5 Крадіжки на розрахункових вузлах*

Однієї із самих “ризикових” категорій працівників магазину є касири-операціоністи. Ризикових як мінімум із трьох точок зору.

1. Касири часто страждають від пограбувань, об'єктом яких служать гроші.

2. Касири, що обслуговують покупців, тобто знаходяться “на передовій” продажів, випробовують найсильніші психологічні перевантаження.

3. Касири частіше інших співробітників магазину здійснюють розкрадання, зокрема, коштів, а також сприяють крадіжкам товару в змові з іншими особами.

Об'єктом розкрадань із боку касирів стають товар або гроші

#### **Крадіжки товару.**

Розкрадання можна розділити на 2 категорії: шляхом елементарної крадіжки й шляхом різних маніпуляцій із змістом касового чека.

Крадіжка – несанкціонований, незаконний винос неоплаченого товару з магазину таємно або під виглядом покупки. При цьому касир нічим не відрізняється від будь-якого іншого співробітника або покупця, що зважився на цей крок.

Маніпуляції з змістом чека можливі в деяких варіантах:

1. **“Не проведене повернення”**. Касир приймає від покупця товар, що повертається, і віддає йому гроші за нього, але не проводить операцію повернення по касі, а викрадає товар самостійно, або передає його «своєму» покупцеві. Чек тут навіть не виникає.

2. **“Не погашений чек”**. Касир передає спільникові – покупцеві або колезі, негашений чек від попередніх покупців, спільник набирає під цей чек товар і проходить із ним через «свою» касу, імітуючи разом з касиром розрахунок.

3. **“Зміною змісту касового чека на користь касира”**. Всі вони пов'язані із внесенням таких змін у зміст операції, які зменшують підсумкову суму до оплати:

– зменшення кількості товару в позиції (пробивається замість трьох пляшок горілки, що виносяться, одна пляшка);

– зменшення кількості позицій товару в чеку (якісь позиції взагалі не пробиваються);

– зменшення ваги або обсягу товару (пробивається замість літрової пляшки горілки пляшка 0,25 л),

– пробиття замість дорогого дешевого товару (замість дорогої кави, що виноситься, пробивається більш дешевий сорт).

### **Крадіжки грошових коштів**

Розкрадання грошей касиром як крадіжка здійснюється двома способами.

1. Касир елементарно краде гроші з каси, самотійно виносячи їх, або, при більш розвинутій системі контролю, передає «зароблені» гроші спільникові-покупцеві під видом здачі. Іноді сума такої здачі дуже значна, тому її називають «супер здача».

2. Маніпуляції з змістом чека, не пов'язані зі зміною підсумкової суми угоди.

– **Фіктивне повернення.** Використовуючи момент безконтрольності, касир проводить по касі неіснуюче повернення, вилучає із грошового ящика гроші на суму проведеного повернення й привласнює їх. При цьому, звичайно ж, ніякий товар у магазин не вертається й виходить подвійний збиток – ні грошей, ні товару.

– **Не пробиття чека.** Касир одержує з покупця гроші за покупки, не оформляє угоду по касі, а гроші привласнює. При цьому покупець не одержує свій чек. Таким чином, розбіжності по касі будуть відсутні.

– **Анулювання чека** проводиться шляхом скасування угоди після розрахунку з покупцем і присвоєння отриманих з нього грошей. Немає угоди – немає грошей.

– Зменшення або збільшення підсумкової суми угоди на користь касира.

– **Зменшення підсумку.** Касир не пробиває в чеку частину товару або скасовує ці позиції, але гроші з покупця одержує повністю й привласнює цю «зкономлену» суму. Суб'єктом збитку тут стає магазин.

– **Збільшення підсумкової суми угоди.** Наноситься збиток покупцеві, тобто звичайне класичне «обрахування».

– **«Схована знижка».** Касир пробиває який-небудь товар із установленою на цей момент знижкою, не сповіщаючи про це покупцеві, але називаючи йому повну вартість товару беручи, зрозуміло, всі гроші. Одержувана різниця привласнюється. Страждає покупець.

– Касир використовує свою дисконтну карту співробітника, як правило, зі збільшеним дисконтом, і обслуговує нею знову ж свого покупця. Спільник одержує збільшену, тобто незаконну знижку й платить менше покладеного, завдаючи шкоди магазину.

– Той же результат зв'язаний і з ручним, без карти, збільшенням знижки на який-небудь товар більше встановленого адміністрацією дисконту. Наноситься збиток магазину.

– **Схема «повтор».** По закінченні розрахунку з покупцем по кредитці касир надсилає повторний запит (на авторизацію й оплату), покупець іде й після цього приходять позитивна відповідь на розрахунок, з рахунку покупця знову знімається та ж сума, на яку касир або його спільник набирає товар.

– **Схема «своя карта».** При здійсненні повернення товару покупцем, що розрахувався по кредитці, повернення грошей здійснюється не на рахунок покупця, а на рахунок касира або його спільника.

Загальновідомі також шахрайські схеми, пов'язані з виготовленням і використанням підроблених сліпів із кредитних карт, і подальшим зняттям грошей з карткового рахунку шахраями, одним із яких є й касир.

### *5.1.6 Загальні заходи боротьби з крадіжками*

Головна лінія захисту від магазинних крадіжок – **гарний менеджмент.**

Менеджер повинен бути впевнений, що магазин правильно спланований, має добре продуману кадрову політику, належний контроль за рухом товарів і коштів і розвинену систему спостереження й охорони.

Деякі заходи, що забезпечують захист від крадіжок.

1. Поліпшення планування магазину й розташування стелажів з метою забезпечення можливості службовому персоналу ефективно спостерігати за покупцями. Для цього необхідно зменшити кількість виходів, затишних куточків і глухих місць, забезпечити гарне освітлення, зменшити висоту стелажів з товаром, перекласти "гарячі" товари в місця які більше охороняються.

2. Правильне розміщення продавців і охоронців у торговельній залі з урахуванням специфіки підприємства торгівлі й особливостями розміщення товарів і коштів.

3. Жорсткість контролю за рухом товарів. Процедура обліку товарів повинна сприяти розкриттю магазинних крадіжок і виявленню з них крадіжок службовим персоналом.

4. Підготовка персоналу. Персонал повинен навчатися поводженню у випадку виявлення факту крадіжок. Навченість персоналу магазину діяти в стані підозри на крадіжку, відпрацьовування алгоритмів взаємодії продавець-касир-охоронець.

5. Зміна кадрової політики. Використання рекомендаційних листів. При визначенні підходящих кандидатів на вакантне місце проводиться тестування на схильність до злочинства. У контракті прописуються міри й штрафні санкції за здійснення крадіжок. Серед співробітників пропагується чесна робота.

6. Використання оглядових дзеркал. Визначити площі торговельної зали, які погано оглядаються, й установити оглядові дзеркала – вони допоможуть персоналу магазину контролювати дії покупців. Також важливо, що покупець зі злим наміром, побачивши дзеркало, задумується про доцільність крадіжки в цьому магазині.

7. Впровадження електронних систем для захисту від крадіжок (EAS) систем безпеки. Використовувані разом з ними захисні датчики (бирки, етикетки) кріплять до предметів одягу або приклеюють на упакування товару. Захисні електронні рамки на виходах реагують на датчики, які не можна видалити або відключити, і подають звуковий сигнал.



Дослідження ефективності захисту протикражних систем (EAS) показують, що їхнє використання може знизити магазинні крадіжки й загальну недостачу товару від 35 до 95 відсотків.

8. Інтеграція комплексних систем безпеки що включають:

- відеоспостереження за торговельною залом, у тому числі сховане, для контролю підозрілих покупців, дій персоналу в робочий і неробочий час;
- відеоспостереження за персоналом, у тому числі сховане для контролю дій персоналу в службових приміщеннях);
- охоронна сигналізація сполучена з відеоспостереженням націлена на запобігання грабежів і розбоїв;
- контроль касових операцій з аналітичними можливостями для контролю касирів;
- електронні системи захисту товару.

## **5.2 Системи охоронного телебачення**

### *5.2.1 Призначення та функції системи охоронного телебачення*

**Система охоронна телевізійна (СОТ)** – телевізійна система замкнутого типу, призначена для одержання телевізійних зображень (зі звуковим супроводом або без нього), службової інформації й повідомлень про тривогу з об'єкта який охороняється (**англійська аббревіатура CCTV – Closed Circuit TeleVision – Системи замкнутого телебачення**).

За останні роки (СОТ) стала невід'ємною функцією комплексної системи безпеки об'єкта, оскільки сучасне обладнання відеоспостереження дозволяє не тільки спостерігати й записувати відео, але й програмувати реакцію всієї системи безпеки при виникненні тривожних подій.

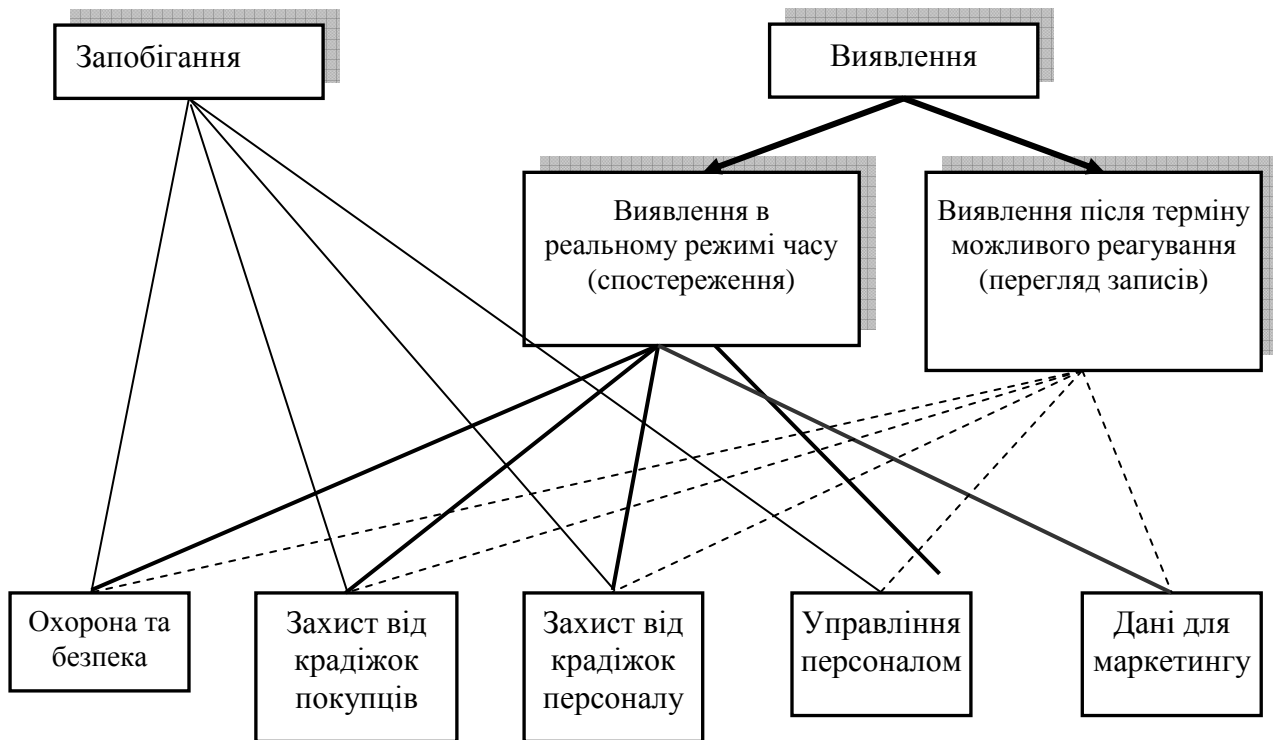
(СОТ) на торговельних підприємствах призначені для запобігання й виявлення крадіжок і виконують наступні функції (рис. 5.3).

**Функція «Охорона й безпека»** призначена для забезпечення безпеки об'єкта й людей, що перебувають у ньому.

Система забезпечує моніторинг, запис, реакцію на несанкціонований доступ у нічний час, спроби пограбування, вандалізму й т.д. Обробка відеозапису таких подій допомагає органам внутрішніх справ у проведення оперативно-розшукових заходів. Відеозапис може служити додатковою доказовою базою.

Поряд з камерами в торговельній залі, камери телеспостереження встановлюють по периметру магазину в місцях можливого доступу в приміщення, по шляху інкасації.

Рекомендується установка камер, спрямованих на автостоянку перед магазином (незважаючи на те, що охорона магазину не несе відповідальності за автотранспорт покупців, наявність відеоспостереження за автостоянкою завжди залучає більше покупців, що приїжджають у ваш магазин за великими покупками, чим у сусідній магазин з аналогічними цінами й асортиментами).



**Рисунок 5.3 - Функції системи відеоспостереження**

**Функція «Запобігання крадіжок».** Психологічний фактор, що стримує людей від здійснення протиправних дій. Досягається:

- наявністю видимих відеокамер у приміщенні;
- наявністю видимих відеомоніторів у торговельній залі магазину, на які виведене зображення від деяких відеокамер;
- наявністю попереджуючих табличок про систему відеоспостереження;
- публічним розбором порушень (або прикладів правильних дій) персоналу з демонстрацією відеозапису або роздруківки з відеокамери;
- демонстрацією можливостей системи відеоспостереження, у тому числі й «неявна» демонстрація відеоспостереження в присутності співробітника, наприклад на моніторі керівника, у процесі розмови з ним у кабінеті керівника.

**Функція «Виявлення крадіжки».** Крадіжка може бути виявлена в момент її здійснення (реальний час) або ж після закінчення часу, більшого чим час, необхідний на оперативне реагування.

*Виявлення в реальному режимі часу* – це виявлення фактів крадіжки в процесі оперативного спостереження (при організації оперативного спостереження необхідно враховувати, що 1 оператор може ефективно сприймати максимум 6 зображень протягом 20 хвилин).

Виконання цієї функції вимагає:

- наявності професійно навчених детективній роботі із системою відеоспостереження співробітників служби безпеки (СБ);
- наявності моніторів з повноекранним виводом зображень від камер і зручного пристрою перемикавання сигналів з відеокамер;

- при використанні купольних поворотних камер – зручного пристрою керування ними;
- ергономічно обладнаного місця роботи оператора;
- наявності засобів зв'язку для швидкого реагування (рації й т.д.)

*Виявлення після закінчення часу можливого реагування.* Треба відзначити, що ця функція найбільш ефективна для виявлення внутрішніх крадіжок. Правильно організований відеозапис подій, простий і зручний доступ до їхнього перегляду, можливість обробки зображень дозволяє не тільки виявити факти шахрайства й злочинства співробітників, але й підвести під це доказову базу

**Функція «Керування персоналом».** Використання системи телеспостереження для контролю й керування персоналом магазину грає дуже важливу роль. Насамперед, персонал магазину повинен знати, що його керівник (керуючий магазином) може за ним спостерігати.

Система вирішує наступні завдання:

- контроль за роботою персоналу магазину в торговельному залі й на складі;
- контроль за дотриманням корпоративних правил і норм, включаючи зовнішній вигляд співробітників, правил дотримання техніки безпеки, поведження з покупцями;
- контроль за діями співробітників служби безпеки;
- контроль за правильним викладенням товару і його наявністю в торговельному залі (особливо актуально в мережі магазинів, при наявності вилученого контролю із центрального офісу);
- контроль за проведенням рекламних акцій.

### *5.2.2 Типова структура системи охоронного телебачення*

Залежно від типу обладнання, яке використовується системи відеоспостереження ділять на **аналогові** й **цифрові**. **Аналогові системи** відеоспостереження використовують там, де необхідно організувати відеоспостереження в невеликому числі приміщень і інформацію з відеокамер записувати на відеомагнітофон. Для забезпечення безпеки особливо відповідальних або територіально розподілених об'єктів використовують **цифрові системи** відеоспостереження, які, як правило, інтегруються в комплексні системи безпеки. Такі комплекси фіксують, записують і аналізують інформацію, що надходить від відеокамер, зчитувачів системи контролю доступу, охоронних і пожежних датчиків, а також "приймають рішення" по захисту об'єкта, який охороняється в автономному режимі або за вказівкою оператора системи.

Цифрова система відеоспостереження застосовується в системах безпеки територіально розподілених об'єктів, а також у комплексах керування безпекою глобальних компаній. Сьогодні цифрові технології відеоспостереження поступово "тіснять" аналогові системи за функціональними і технічними

характеристиками, а за своєю ціною вже наближаються до вартості аналогових систем відеоспостереження.

Функції, характеристики й комплектація системи відеоспостереження залежать від вимог, пропонованих замовником до безпеки об'єкта. Як правило, мінімальна конфігурація такої системи містить у собі відеокамери, пристрої обробки відеосигналів (квадратори, мультиплексори й ін.), пристрої що записують (відеомагнітофони, відеореєстратори, відео рекордери) і пристрої відображення відеоінформації (відеомонітори). У більшій системі відеоспостереження встановлюють додаткові керуючі й допоміжні пристрої – матричні комутатори, клавіатури керування відеокамерами, відеопринтери, підсилювачі-розподільники, модулятори, телеметричні приймачі й передавачі й інші охоронні пристрої.

Типова структура (СОТ) показана на рис. 5.4.

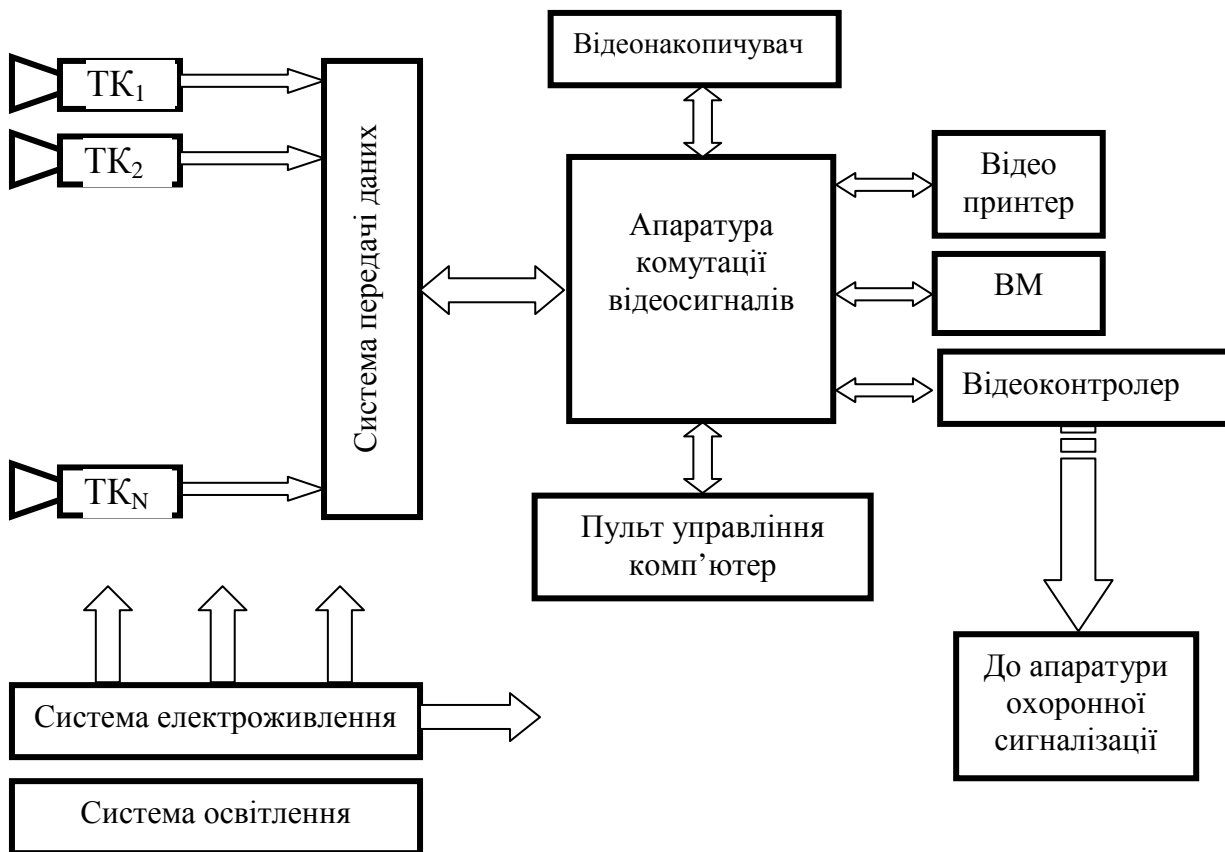


Рисунок 5.4 – Типова система СОТ

### 5.2.3 Технічні засоби системи охоронного телебачення

Технічні засоби (СОТ) – конструктивно й функціонально закінчені апаратно-програмні пристрої, що входять до складу системи.

**Аналогові системи** відеоспостереження використовуються звичайно в тих випадках, коли необхідно вести запис на відеокасети. Такі системи

будуються на базі квадраторів (мультиплексорів) і спецвідеомагнітофонів з функцією тривалого запису (рис. 5.5).



Рисунок 5.5 – Склад аналогової системи відеоспостереження

**Цифрові системи** відеоспостереження мають гнучкіші можливості по роботі з відео і аудіо інформацією і простіші в управлінні. Основним компонентом такої системи є цифровий відеореєстратор – Digital Video Recorder (DVR). До відеореєстратора підключаються аналогові відеокамери, оцифрування відеосигналу відбувається усередині відеореєстратора (рис. 5.6). Запис проводиться на комп'ютерний жорсткий диск встановлений усередині реєстратора. Більшість сучасних відеореєстраторів мають можливість управляти поворотними пристроями відеокамер, працювати через Інтернет і підключати декілька накопичувачів для збільшення часу запису. Деякі моделі передбачають установку CD або DVD RW.



Рисунок 5.6 – Склад цифрової системи відеоспостереження на базі відеореєстратора

**Комп'ютерні системи** відеоспостереження будуються на базі комп'ютерів. Функціональність таких систем визначається програмним забезпеченням, що поставляється з платнею захоплення відеосигналу. Комп'ютерні системи відомих виробників володіють можливістю інтеграції в складний комплекс технічних засобів безпеки (рис. 5.7).



**Рисунок 5.7 – Склад системи відеоспостереження на базі персонального комп'ютера**

Системи відеоспостереження побудовані на базі комп'ютера поєднують в собі кольоровий триплексний мультиплексор (можливість спостереження, запису і проглядання відеоархіву одночасно), цифровий детектор активності і відеоархіватор. Їх основні достоїнства - нижча ціна (в порівнянні з блоковою апаратурою), простота підключення (відсутність міжблочних з'єднань) і настройки (за рахунок зручного інтерфейсу).

**ІР-системи** відеоспостереження це відносно новий, але напрям який швидко розвивається. Основу ІР-систем складають спеціальні відеокамери, що мають вбудовану мережеву плату для підключення до локальної обчислювальної мережі офісу або Інтернету (рис. 5.8). Оцифрування і стиснення відеосигналу відбувається усередині самої камери. Перегляд і управління такими камерами можна здійснювати з будь-якого комп'ютера підключеного до мережі за наявності прав доступу.



**Рисунок 5.8 – Склад IP системи відеоспостереження**

Розмістити IP-камеру можна де завгодно, далі вона підключається до мережі за допомогою модему, стільникового телефону, бездротового модему або просто увіткнувши в точку доступу локальної мережі. Вся відеоінформація оперативно передається по мережі, без затримок і додаткового обладнання. Встановивши тільки IP-адресу, камера готова до роботи. Розглядати і управляти зображенням можна з будь-якої точки земної кулі на будь-якому комп'ютері. IP-камера працює без яких або додаткових компонентів, тим самим забезпечуючи безперебійну роботу на всіх тимчасових відрізках.

Система відеоспостереження, побудована відповідно до потреб об'єкту по забезпеченню його безпеки, дозволяє істотно понизити час реакції на екстремальну ситуацію і тим самим підвищити ефективність захисту.

Система охоронного телебачення – єдина складова зі всіх підсистем безпеки об'єкту, яка дозволяє користувачу або службі охорони відразу визначити наявність вторгнення, оцінити ступінь його небезпеки і застосовувати заходи по його припиненню. Безперечною перевагою системи є те, що вона дозволяє захистити її власника не тільки від зовнішніх посягань, але і виявити недобросовісних співробітників серед персоналу установи.

Головна перевага застосування системи відеоспостереження – отримання, обробка і реєстрація поточної відеоінформації всього об'єкту, що охороняється, в реальному масштабі часу, по заданому алгоритму подій.

#### 5.2.4 Вимоги до систем відеоспостереження

Найзагальнішою вимогою, якій підкоряється весь процес замовлення, інсталяції і застосування системи відеоспостереження є відповідність вимогам законодавства України.

Зображення, які отримані за допомогою відеоспостереження, повинні бути адекватні цілям, в яких планується їх використовувати. Необхідно вибирати обладнання і місця розміщення камер так, щоб цілі ці досягалися. І фіксовані, і переміщувані камери повинні розташовуватися так, щоб в зону огляду не потрапляли ділянки території, що не представляють оперативного інтересу і що не можуть бути поставленими під відеоспостереження згідно із законом, наприклад, об'єкти приватної власності громадян. Розташування камер і система в цілому повинні забезпечувати і достатньо висока технічна якість зображень.

У випадках, коли обладнання CCTV встановлюється для вирішення певної проблеми, необхідно з'ясувати чи встановлена система так, щоб здійснювати запис зображень лише в ті періоди, коли проблема фактично є наявною? Як альтернатива: чи розглянули ви інші способи обробки зображень, що не порушують прав громадян на недоторканність приватного життя? Наприклад, деякі системи записують лише ті події, які можуть мати відношення до цілей застосування відеоспостереження – скажімо, за наявності руху в певній зоні об'єкту. Це до того ж дозволить вам заощадити засоби, що вкладаються в пристрої зберігання даних.

Щоб оцінити, чи достатньою якістю зображення володіє ваша система відеоспостереження, зверніться до цілей, в яких вона повинна використовуватися і відповідним вимогам до якості. МВС рекомендує розподілити ці цілі на чотири групи:

**Моніторинг:** спостереження за обстановкою на об'єкті, або переміщенням людей, де відсутня необхідність зупиняти увагу на окремих лицах.

**Виявлення:** визначення факту наявності людини в кадрі без необхідності розглянути його обличчя.

**Пізнання:** визначення того, чи відома вам людина, що потрапила в кадр, або невідома.

**Ідентифікація:** запис високоякісних зображень особи, по яких можна однозначно і безперечно ідентифікувати особу при пред'явленні доказових матеріалів в суді.

Важливим є те, щоб система відеоспостереження проводила зображення саме того рівня якості, яка потрібна для виконання поставлених перед нею завдань. Якщо необхідно проводити ідентифікацію, неякісні зображення, непридатні для цих цілей, можуть поставити під сумнів доцільність установки всієї системи.

**Основними показниками якості систем є:**

- надійність;



- швидкість і якість запису відеоінформації;
- трудомісткість технічного обслуговування;
- ефективність застосування;
- вартість;
- перспективи інтеграції з іншими підсистемами безпеки.

*Надійність.* Надійність аналогових систем є високою. Надійність апаратури цифрової обробки сигналів залежить від якості комп'ютерів і встановленого на них програмного забезпечення. Основним недоліком цифрових систем є "зависання" комп'ютерів і вихід з ладу жорстких дисків. При зависанні губиться частина відеоінформації, а при виході з ладу вінчестера може втратитися вся незбережена на іншій накопичувач інформація.

*Швидкість і якість запису відеоінформації.*

**Аналогові системи.** Стандартний Time Lapse – відеомагнітофон, що працює в режимі "старт-стоп", записує на одну 3-годинну касету відеоінформацію протягом 24-х годин. При цьому в секунду записується близько 6 кадрів.

У випадку використання **квадратора** (інтеграція в одному кадрі зображень від всіх телекамер) зображення для кожної камери виходить поганої якості при швидкості 6 кадрів на секунду.

При використанні **мультиплексора** (послідовне перемикання всіх камер по черзі на запис) для чотирьох камер зображення виходить нормальної якості, але проміжок між кадрами становить 0,7 секунди, а при використанні 16-ти телекамер – уже 2,5 секунди. Погана якість запису часто не дозволяє розпізнати об'єкт виявлення, а низька швидкість може не дозволити зафіксувати факт здійснення протиправної дії, наприклад крадіжку товару або кидання каменю у вікно.

**Цифрова відеосистема** дозволяє записувати 32 телекамери зі швидкістю 6 кадрів у секунду на канал. Це не гірше, ніж з використанням одного відеомагнітофона на одну телекамеру. Однак методи програмного стиску даних трохи спотворюють великі об'єкти на зображеннях при їхньому наступному перегляді.

Запис інформації відбувається за кільцевою схемою – останній запис знищується новим. Ємність цифрового архіву, наприклад для 24 телекамер на вінчестері ємністю 120Гб, становить один день при безперервному записі 6 кадрів у секунду (1 кадр – 10Кб). При наявності детекторів руху або алгоритмів запису по сигналі руху ємність може скласти 1 тиждень. Вимоги по ємності відеоінформації на деяких об'єктах досягають двох-трьох місяців. Тому цифрові архіви в такому випадку необхідно періодично зберігати.

*Трудомісткість технічного обслуговування.* Для аналогової системи необхідна щоденна зміна, архівація й перемотування касет, піврічне чищення й раз у три-п'ять років заміна відеоголовок відеомагнітофона.

Для цифрової системи необхідно раз у півроку проводити чищення від пилу нутроців комп'ютера, робити резервні копії відеозаписів і раз у чотири-п'ять років купувати новий накопичувач на твердому магнітному диску.

*Ефективність застосування.* З аналоговою системою працювати досить просто: необхідно вміти міняти касети, перезавантажити систему або її окремі елементи й переглядати запис по факту здійснення протиправних дій. Це може будь-який охоронець. Відеоінформацію з касети подивитися не можна, поки йде запис, для роздрукування кадру потрібний спеціалізований принтер.

Цифрові системи дозволяють одночасно спостерігати запис і переглядати архів по кожній телекамері. Роздруковувати зображення можна на звичайному принтері. Архівування записів необхідно робити, коли потрібне тривале зберігання й велика кількість телекамер. Аналогові системи при записі на відеомагнітофон дозволяють писати тільки один аудіоканал, і тільки в режимі старт-стоп, у той час як цифрові системи можуть безупинно або по факту перевищення певного звукового порога записувати аудіо-сигнал.

*Вартість.* При кількості телекамер менш 32, а також коли немає високих вимог до швидкості і якості запису або ж необхідно довго навчати персонал роботі з комп'ютерами, дешевше використовувати аналогову апаратуру обробки. При збільшенні кількості телекамер цифрова система звичайно коштує дешевше – не потрібно додавати нові квадратори, мультиплексори, пристрої запису.

*Можливість інтеграції з іншими підсистемами безпеки.* При виборі апаратури варто вивчити перспективи інтеграції (СОТ) із системами контролю доступу, збору й обробки інформації від датчиків охоронної сигналізації й т.д. Перевагу доцільно віддати цифровій апаратурі, тому що аналогову важко інтегрувати з іншими підсистемами безпеки об'єкта.

### 5.2.5 Основні технічні засоби

**Відеокамери.** Якість відеоінформації визначається, перш за все, відеокамерою, що є закінченим пристроєм, який будучи підключеним до відеовходу монітора або телевізора дозволяє спостерігати зображення на екрані на значній відстані від об'єкту зйомки.

За принципом дії відеокамери розрізняють на аналогові й цифрові.

*Аналогові камери відеоспостереження.* У цей час у системи відеоспостереження встановлюють, як правило, аналогові камери відеоспостереження, які відрізняються простотою конструкції й невисокою ціною. Ці відеокамери являють собою оптичні пристрої, ПЗС-матриці яких формують відеосигнал зі світлового потоку, що проходить через об'єктив і групу лінз і попадає на цю матрицю. Також випускаються камери відеоспостереження, які мають убудований блок перетворення аналогового відеосигналу в цифровий. Такі відеокамери вже можна підключати в цифрові системи відеоспостереження.

*Цифрові відеокамери.* Ці відеокамери мають блок цифрової обробки сигналу, убудований веб-браузер і формують більш якісне зображення, яке можна передавати у вигляді цифрового сигналу по LAN/WAN мережах системи відеоспостереження. Цифрові відеокамери застосовують на найбільш

відповідальних ділянках системи відеоспостереження. Як правило, цифрові камери мають аналоговий і цифровий виходи.

### **За конструкцією розрізняють відеокамери:**

1. *Корпусні відеокамери з убудованим об'єктивом.* Застосовуються у внутрішніх приміщеннях. Мають невеликі габарити й гарні технічні характеристики.

2. *Корпусні відеокамери зі змінним об'єктивом.* Застосовуються у внутрішніх приміщеннях. Як правило, мають високу чутливість (здатність камери «бачити» при малих рівнях освітленості) і підвищену розподільну здатність (можливість розрізняти дрібні деталі). Мають можливість приєднання об'єктивів з АРД (автоматичним регулюванням діафрагми) і із трансфокатором (такий об'єктив дозволяє «наблизити» об'єкт).

3. *Відеокамери всепогодного виконання.* Випускаються як готові вироби із заданими параметрами, однак можлива побудова таких камер на базі корпусних і безкорпусних відеокамер зі змінним об'єктивом (здійснюється їх установка в герметичний кожух).

4. *Відеокамери на поворотному пристрої.* У цьому випадку доцільне застосування відеокамери з високими технічними характеристиками, оснащеної об'єктивом із трансфокатором. Керування електроприводом поворотного пристрою здійснюється оператором зі спеціального пульта.

5. *Відеокамери з інфрачервоним підсвічуванням* (інфрачервоний діапазон невидний людським оком) такі відеокамери можуть вести спостереження в повній темряві.

6. *Кольорові й чорно-білі відеокамери.* Застосування кольорових відеокамер у ряді випадку переважніше чорно-білих (наприклад, точна ідентифікація кольору автомобіля або деталей обстановки), однак системи кольорового відеоспостереження мають ряд недоліків.

По-перше, кольорові відеокамери мають в 5...10 разів більш низьку чутливість і в 1,5...2 рази більш низьку розподільну здатність у порівнянні із чорно-білими відеокамерами. По-друге, вартість кольорових відеокамер у середньому в півтора рази вище, ніж чорно-білих, а в перерахуванні на всю систему відеоспостереження вартість кольорової може бути в 2...3 рази вище, ніж рівноцінної чорно-білої.

7. *Безкорпусні (модульні) відеокамери.* Мають невеликі габарити (приблизно 30×30×25мм). Застосовуються для прихованої установки або встановлюються в різні корпуси. Можуть комплектуватися об'єктивами з різними кутами огляду. При прихованій установці використовується об'єктив pin-hole (вушко голки), що відрізняється дуже маленьким отвором для огляду – менше міліметра.

8. *Мініатюрні відеокамери.* Мають невеликі розміри, власний корпус і можуть встановлюватися як на кронштейни, так і на поворотні пристрої.

9. *Сховані відеокамери.* Відрізняються найменшими габаритами й використовуються для ведення прихованого відеоспостереження. (відеокамери Watec і приховані камери Sentech).

10. *Швидкісні купольні відеокамери.* Оснащено, як правило, швидкісним поворотним пристроєм, завдяки якому відеокамери можуть обертатися зі швидкістю до 400 град/с у горизонтальній площині й повертатися у вертикальній площині до 160<sup>0</sup> (купольні телекамери компаній Video Controls, JVC, Sensormatic, Kalatel). Ці відеокамери кріпляться, як правило, на стелі й встановлюються в системи відеоспостереження банків, казино, супермаркетів і інших об'єктів.

Аналогові камери передають відеосигнал по коаксіальному кабелю й підключаються до системи спостереження через BNC-рознімання (рис. 5.9). Деякі з них оснащені убудованим передавачем відео по кручений парі або оптоволокну – це дозволяє передавати відеосигнал на великі відстані без проміжних підсилювачів.



**Рисунок 5.9 – Загальний вигляд камери відеоспостереження**

IP-камери не тільки формують відеосигнал, але також оцифровують його, стискають (в MPEG-4, M-JPEG і т.д.) і передають по LAN/WAN через мережний порт Ethernet. Оскільки IP-камери спостереження, як правило, мають убудований веб-сервер, зображення з них можна переглядати у вікні стандартного веб-браузера (Internet Explorer). Якість відеозображення, що давали перші цифрові камери, залишала бажати кращого, а асортименти включав тільки стаціонарні кольорові телекамери, тому багато інсталяторів воліли використовувати аналогові камери, що підключаються через відеосервери. У цей час для будь-якої аналогової камери можна знайти повноцінну заміну із групи IP-камер (рис. 5.10).



**Рисунок 5.10– Відеокамера VCB-3170P SANYO (Японія)**

Переваги камери VCB-3170P SANYO:

- розмір матриці 1/3;
- висока розподільна здатність: 560твл по горизонталі;
- мінімальна освітленість 0,1лк із об'єктивом F1,2;
- поліпшена схема компенсації задньої засвітки;
- електронна діафрагма (при використанні камери у внутрішніх приміщеннях);
- кріплення об'єктива типу C/CS;
- можливість точного підстроювання положення ПЗС-матриці стосовно об'єктива;
- керування діафрагмою: постійним струмом («direct drive») і по відеосигналу (Video type);
- металевий корпус;
- живлення: ~220...230В, 50Гц;
- робоча температура: мінус 10 °С...+50 °С, вологість до 90%;
- габарити (без об'єктива), мм: 67×54×128;
- вага (без об'єктива) ~ 620 г;
- кріплення верхнє або нижнє.

#### **Типи чутливих елементів (ПЗС, КМОП, РІХІМ, тепловізори)**

Від типу і якості чутливого елемента залежать основні параметри камери спостереження, такі як роздільна здатність, чутливість, динамічний діапазон, відношення сигнал/шум, ІЧ-чутливість. У цей час на ринку представлені камери спостереження із ПЗС- (або ССD-) матрицями, із КМОП-матрицями, з РІХІМ-матрицями, з тепловізорами.

**ПЗС-матриця** (прилад із зарядовим зв'язком, англ. charge-coupled devices, ССD) – найпоширеніший у цей час чутливий елемент для камер спостереження. Вона являє собою двовимірний масив фотоелементів, які накопичують електричний заряд пропорційно падаючому на них світлу. Ці заряди зрушуються горизонтально або вертикально й передаються на вихідний каскад. А потім починається нагромадження заряду для формування нового відеокадру.

**КМОП-матриця** (комплементарна ІС метал-оксид-провідник, англ. complementary metal-oxide-semiconductor, СMOS) являє собою інтегральну схему, на якій, крім власне світлочутливого елемента, реалізовані формувачі тактових імпульсів, логічні схеми синхронізації, обробки сигналу й т.д. У ПЗС-камерах всі ці елементи реалізовані у вигляді окремих мікросхем, тому КМОП-камери значно компактніше. На відміну від ПЗС, у КМОП накопичені на пікселях заряди не переносяться, а на ранніх стадіях виявляються високочутливими підсилювачами зарядів на КМОП-транзисторах. Донедавна слабким місцем КМОП-камер був високий рівень шуму зображення (через складність узгодження великої кількості підсилювачів) і низька світлочутливість (через порівняно невелику площу поверхні, яка збирає світло). Зараз ці проблеми успішно переборені більшістю виробників.

**РІХІМ-матриця** – це різновид КМОП-матриць із роздільним експонуванням пікселей. Вона має широкий динамічний діапазон, тому камери

спостереження на базі таких матриць формують збалансоване зображення з гарною деталізацією й можуть використовуватися скрізь, де в кадрі присутні області з різким перепадом освітленості (вікно або відкриті двері). Принцип її роботи базується на технології роздільної експозиції пікселей Pixel™. В основі цієї технології лежить система високоточної мультидискретизації, що у режимі реального часу розраховує рівневу корекцію реакції на освітленість для кожного пікселя матриці окремо. Багато виробників при виготовленні матриць використовують усілякі модифікації технології PIXIM, тому їхні матриці можуть називатися по-іншому (SIMD, WDR).

**Тепловізор** дозволяє здійснювати відеоспостереження в тепловому (інфрачервоному) діапазоні. Він може бути побудований на основі неохолоджуваної мікроболометричної матриці. При поглинанні тепла теплочутливими елементами матриці змінюється електрична провідність напівпровідникових терморезистивних «містків» на основі оксиду ванадію, що з'єднують теплочутливі елементи. Електрична провідність реєструється мікросхемою, і на основі отриманих даних тепловізор формує картину розподілу температури, що і бачить на екрані оператор системи спостереження. Перевага тепловізора перед традиційними ПЗС- і КМОП-матрицями полягає в тому, що він дозволяє бачити об'єкти в абсолютній темряві й при поганій погоді (при дощі, тумані) і дає операторові достовірну інформацію про об'єкти, що перебувають у тіні або за листям дерев.

#### **Кольорові, чорно-білі камери й три технології «день/ніч»**

**Кольорові** камери спостереження можуть використовувати як світлочутливий елемент ПЗС-, КМОП- або PIXIM-матриці. Щоб уникнути ефекту «запливання» (blooming), а також виникнення шумів і вертикального ореола внаслідок впливу ІЧ-випромінювання на кремнієву структуру ПЗС-матриці, у кольорові камери спостереження встановлюють інфрачервоні фільтри, що відтинають, – оптично точні плоскопаралельні пластини, які монтується зверху ПЗС-матриці. Такі фільтри провокують додаткові втрати світла, зате наближають спектральну характеристику ПЗС-матриці до характеристики людського ока, підвищують роздільну здатність камери спостереження і поліпшують відношення сигнал/шум.

**Чорно-білі** камери спостереження випускаються на базі чорно-білих ПЗС-матриць. Більшість виробників камер не використовують із чорно-білими ПЗС-матрицями ІЧ-фільтр, оскільки для монохромного зображення вплив ІЧ-хвиль на спектральну характеристику не критичний. До того ж, відсутність ІЧ-фільтра дає можливість використовувати камеру з ІЧ-підсвічуванням, а також для спостереження при особливо низьких рівнях освітленості. Крім того, перед чорно-білою ПЗС-матрицею відсутній мозаїчний фільтр. От чому при інших рівних чорно-білі телекамери мають більшу чутливість, чим кольорові.

**Камери «день-ніч»** при певному рівні освітленості можуть переходити з денного (кольорового) режиму спостереження в нічний (чорно-білий). Для перемикання між режимами спостереження використовуються наступні способи.

**Easy Day/Night.** У цьому випадку в камеру спостереження встановлюється кольорова ПЗС-матриця з фіксованим ІЧ-фільтром. Коли освітленість на об'єкті знижується до певної межі, камера починає формувати чорно-білий сигнал, що виходить шляхом додавання складових яскравості по каналах R, G, B. За рахунок цього чутливість камери стає трохи вище. Проте, при низькій освітленості й при ІЧ-підсвічуванні така камера спостереження не ефективна, оскільки не має чутливості в ІЧ-діапазоні.

**ІЧ-фільтр, що відключається.** Така камера спостереження «день/ніч» теж використовує як чутливий елемент кольорову ПЗС-матрицю, але встановлений перед нею ІЧ-фільтр може автоматично зрушуватися. За рахунок цього при певному граничному значенні освітленості камера спостереження переходить із кольорового режиму (коли ІЧ-фільтр перебуває перед ПЗС) у чорно-білий режим (коли ІЧ-фільтр вилучений). У чорно-білому режимі за рахунок відсутності ІЧ-фільтра камера спостереження стає чутлива до ІЧ-випромінювання, тому в комплекті з ІЧ-підсвічуванням таку камеру можна використовувати для цілодобового спостереження за об'єктами.

**Двосенсорна камера спостереження.** У камерах цього типу в денному режимі використовується кольорова матриця, а в нічному – чорно-біла. Завдяки високоточному механізму, що здійснює перемикання ПЗС-матриць, зображення залишається чітким як у денному, так і в чорно-білому режимі. Основна перевага таких камер перед камерами із ІЧ-фільтром, що відключається – більш висока чутливість у нічному режимі. Це пов'язане з тим, що в цьому випадку в нічному режимі використовується чорно-біла ПЗС, що за рахунок відсутності мозаїчного фільтра не дає додаткових втрат світла.

### **Камери в стандартному й купольному корпусі; безкорпусні камери**

Найчастіше стаціонарні камери спостереження, у тому числі мініатюрні камери випускаються в традиційних прямокутних корпусах, однак все більшу популярність здобувають камери в купольному корпусі (рис. 5.11 а). Такі моделі гарні тим, що легко монтуються на стелю й у більшості випадків дозволяють налагоджувати напрямок огляду. Іноді через особливості монтажу зручніше використовувати безкорпусні відеокамери (рис. 5.11 б).



**Рисунок 5.11 – Різні виконання корпусу камер: а – камера в купольному корпусі; б – безкорпусна камера**

### **Вуличні й вандалозахищені камери відеоспостереження**

Якщо потрібно забезпечити спостереження за неопалюваним складом, автостоянкою, що прилягає до офісу/магазину територією й іншими розташованими на вулиці об'єктами, то можна придбати стандартні камери й помістити їх у підходящі термокожухи. Однак у лінійках більшості виробників представлені спеціальні вуличні камери, укладені в кожух з IP65 -IP67 і оснащені убудованим обігрівачем і кулером.

#### **Мініатюрна вулична відеокамера AVC-211 ACTIVISION (РОСІЯ).**

Основою всіх камер є сучасний комплект мікросхем фірми SONY, спеціально призначених для мініатюрних і високоякісних відеомодулів. Висока чутливість – 0,01лк (F=2,0). Використання світлочутливих ПЗС-матриць фірми SONY, виконаних за технологією SuperHAD, дозволило досягти гранично можливої чутливості для камер подібного класу (рис. 5.12).



**Рисунок 5.12 – Мініатюрна вулична відеокамера AVC-211 ACTIVISION (РОСІЯ)**

#### **Переваги:**

- гранична чіткість зображення;
- спеціальний коректор чіткості зображення із плавним автоматичним відключенням при зниженні освітленості забезпечує максимальну чіткість дрібних деталей зображення;
- висока якість передачі зображення по коаксіальній лінії до 300м (PK-75-2-11);
- оптимальний вибір частотної характеристики вихідного сигналу при максимально можливій амплітуді дозволяє одержати високу якість зображення відеосигналу навіть при довжині коаксіальної лінії до 300м;
- герметичність;
- спеціальна технологія герметизації корпусу забезпечує гарантовану роботу камер фірми ACTIVISION при будь-якій вологості (до 1м під водою короткочасно) і в діапазоні температур від мінус 50 °С до +50 °С.



Технічна характеристика:

- ПЗС матриця SONY, 1/3 Число елементів 500(H)×582 (V);
- розподільна здатність, 420твл;
- мінімальна освітленість на об'єкті, 0,1лк (F=2,0);
- електронний затвор, с: 1/50...1/100000;
- гамма-корекція 0,45;
- напруга джерела живлення, В: +10... +12,5;
- струм споживання, мА: 100;
- робочий діапазон температур: мінус 50 °С... +50°С;
- убудоване інфрачервоне підсвічування. Дальність дії, до 8м;
- струм споживання 100 мА;
- розміри без кронштейна, мм: діаметр 30×90;
- відеомодуль AVB-212.

Для спостереження за об'єктами, де велика ймовірність механічного ушкодження камери (у школах, на вокзалах, у муніципальних установах, у під'їздах житлових будинків) найкраще підходять вандалозахищені камери. Такі моделі випускаються в удароміцних корпусах, а кріплення внутрішніх деталей здійснюється так, щоб електронна начинка камери й оптика не постраждали від ударів і вібрацій.

#### **Поворотні й швидкісні купольні камери відеоспостереження**

Основна перевага, що дають поворотні й швидкісні купольні камери – можливість спостереження за набагато більшими територіями, чим при використанні стаціонарної камери. Кроковий двигун у таких камерах забезпечує плавне обертання в площині панорамування й нахилу, а трансфокатор дозволяє наблизити або видалити об'єкт спостереження. Для поворотної камери можна запрограмувати кілька десятків передустановок, а також задати маршрути автопатрулювання.

Навіть при дуже високій швидкості обертання купольна камера не може в кожний момент часу контролювати весь простір, який охороняється. Ця проблема вирішена в панорамних камерах, які за рахунок об'єктива «риб'яче око» дозволяють одержувати зображення всього простору, що потім може оброблятися й виводитися на відеомонітори в звичній для оператора формі – так, начебто спостереження здійснюється чотирма незалежно керованими купольними камерами. До того ж, панорамна камера не має рухливих частин, тому надзвичайно надійна (рис. 5.13).



Рисунок 5.13– Панорамна камера

**Об'єктиви для камер відеоспостереження.** Об'єктиви встановлюються на відеокамери з метою збільшення дальності її роботи, поліпшення технічних параметрів і пристосування відеокамери до конкретних умов роботи. Для відеоспостереження за об'єктами, що рухаються, використовують об'єктиви зі змінною фокусною відстанню – трансфокатори. В умовах швидко мінливої освітленості застосовують об'єктиви з автодіафрагмою. На приховані камери прихованої системи відеоспостереження встановлюються об'єктиви типу Pin-Hole.

Можна виділити наступні основні класи об'єктивів:

- з постійною діафрагмою (без діафрагми);
- з ручним керуванням діафрагмою;
- з автоматичною діафрагмою;
- з змінюваною фокусною відстанню (трансфокатори).

Найбільш важливі параметри об'єктивів:

*Фокусна відстань* – визначає кут огляду, одержуваний камерою з об'єктивом. Чим менше фокусна відстань, тим більше кут огляду й навпаки. У системах відеоспостереження звичайно використовуються об'єктиви з фокусною відстанню від 2,8 до 12 мм. Фокусна відстань позначається буквою «f».

*Світлосила* характеризує частку світлової енергії, що пропускається об'єктивом. Світлосила позначається буквою «F». Більшій світлосилі відповідає менше значення F. При об'єктиві з більшою світлосилою камера тої ж чутливості дасть кращі результати в умовах низької освітленості.

### **Об'єктиви-трансфокатори COMPUTAR (Японія).**

Трансфокатор – об'єктив з фокусною відстанню, що змінюється. Існують об'єктиви з ручним і дистанційним керуванням. Трансфокатори з ручним керуванням фокусною відстанню дозволяють вибрати необхідний кут огляду після установки відеокамери. Це безумовно зручно, але більш висока ціна таких об'єктивів, у порівнянні з моделями з постійною фокусною відстанню, не сприяє їхній популярності. Трансфокатори з дистанційним керуванням фокусом дозволяють змінювати фокусну відстань безпосередньо в процесі оперативного спостереження, тобто в оператора з'являється можливість наближати й видаляти картинку. Керування здійснюється за допомогою спеціального пульта.

Майже завжди трансфокатор застосовується на камері, яка встановлюється на поворотному пристрої. У цьому випадку оператор одержує повну волю – можна одержати загальний план і детально розглянути окремі частини зображення (рис. 5.14).

Випускаються наступні моделі:

H10Z0812AMS COMPUTAR (Японія) 1/2(1/3),  $f=8,0\ldots 80\text{мм}$ , 44...4,7 (33,3...3,5) град. Н, а/д, С, VD;

H6Z0812AMS COMPUTAR (Японія) 1/2(1/3),  $f=8,0\ldots 48\text{мм}$ , 44,6...8,0 (33,5...6,1) град. Н, а/д, С, VD.



**Рисунок 5.14 – Об'єktiv-трансфокатор COMPUTAR (Японія)**

**Об'єктиви з автоматичною діафрагмою COMPUTAR, AVENIR (Японія).** Автоматична діафрагма дозволяє одержати якісне зображення при значних змінах освітленості на спостережуваному об'єкті. Такі об'єктиви ідеально підходять для вуличних систем. Існують два типи об'єктивів, що відрізняються способом керування: прямого керування (Direct Drive) і з керуванням відеосигналом (Video Drive). Найбільше поширення одержали об'єктиви з керуванням відеосигналом (рис. 5.15).



**Рисунок 5.15 – Об'єktiv з автоматичною діафрагмою**

**Поворотні пристрої, кожухи й кронштейни для камер відеоспостереження.** Для розширення кута огляду відеокамери спостереження й камери відеоспостереження за об'єктами, що рухаються, встановлюють на поворотні пристрої. Механізм поворотного пристрою переміщає відеокамеру в горизонтальному й вертикальному напрямках, і дозволяє операторові системи відеоспостереження переглядати однією відеокамерою досить великі площі охоронюваної території (поворотні пристрої компанії Computar і Sensormatic).

**Двоплщинний поворотний пристрій (сканер) IPT-720 Videotec (Італія) (рис. 5.16).**



**Рисунок 5.16– Двоплощинний поворотний пристрій (сканер) IPT-720 Videotec (Італія)**

**Переваги:**

- для внутрішньої установки;
- режим автоматичного сканування в горизонтальній площині;
- стельове кріплення;
- колір чорний;
- можуть використовуватися разом із зовнішніми перемикачами – обмежниками руху;
- пристрої керування, що рекомендуються – СВТ і СВЗ;
- при дистанційному керуванні з віддаленого пункту можливе застосування приймачів DCMRX/DCRX або контролерів DCS1/DCMT8.

**Технічна характеристика:**

- навантаження до 5 кг;
- у горизонтальній площині: макс. сектор сканування – 355 град., швидкість – 7 град./с;
- у вертикальній площині: макс. сектор сканування – 90 град., швидкість – 3 град./с;
- мережне живлення 230В АС 50 Гц;
- габарити 186×120×120 мм.

**Кожухи й кронштейни.** Кожухи призначені для захисту телекамер від вандалізму, перепаду температури, опадів, пилу й інших факторів, що шкідливо позначаються на працездатності камер і об'єктивів, існують спеціальні кожухи. Існують декоративні кожухи, що дозволяють установити камеру так, щоб вона не впадала в око. Наприклад, затемнена півсфера на стелі подібна до плафона освітлення. Є кожухи, призначені для вбудовування в підвісну стелю. Для захисту від пилу застосовуються кожухи схожі на всепогодні, тільки без обігрівача й не герметичні. Нерідко камера встановлюється в загальнодоступному місці й повинна бути вандалозахищеною – із суцільнометалевим корпусом і з міцним вікном зі спеціального небиткого скла.

Кронштейни призначені для кріплення відеокамер до елементів будівельних конструкцій.

**Кронштейн WBJ VIDEOTES (ІТАЛІЯ).** Литий алюмінієвий кронштейн для середнього навантаження. Має убудований шарнір. Фіксація положення – одним гвинтом. Навантаження: для WBJ – 25кг. Довжина: для WBJ – 285мм (рис. 5.17).



**Рисунок 5.17– Кронштейн WBJ VIDEOTES**

**Професійні кліматичні кожуха НЕР 26К1, НЕР 32К1 VIDEOTES (Італія).** Професійні кліматичні кожухи серії НЕР: НЕР 26К1, НЕР 32К1 для телевізійних камер, для камер оснащених об'єктивами з фіксованим фокусом або компактними ZOOM-Об'єктивами. Установлюється як у приміщенні, так і на вулиці. Матеріал кожуха – штампований і литий алюміній, не підданий корозії й нержавіючий. Епоксидне порошкове покриття. Кожух постачаний неопреновими прокладками й забезпечує захист від несприятливого впливу не тільки пилу, але й інших погодних факторів (у відповідності зі стандартом IP65). Болти й гвинти з нержавіючої сталі AISI 304. Герметичні рознімання для зовнішнього приєднання. Комплектується прокладками й 1/4 гвинтами для кріплення будь-якого типу камер і об'єктивів. Електроізоляція камери усередині кожуха. Габарити/Вага: НЕР 26К1 – 90×85×260мм/2,5кг, НЕР 32К1 – 90×85×320мм/2,6кг. Кронштейн кріплення, що рекомендується: WBM, WBJ (настінний). Широкий спектр сумісних з даним кожухом аксесуарів (рис. 5.18).



**Рисунок 5.18 – Професійний кліматичний кожух VIDEOTEC**

**Пристрої обробки відеосигналів.** Пристрої обробки відеосигналів (мультиплексори, квадратори) – це прилади, що обробляють відеозображення, одержувані від декількох камер відеоспостереження, що аналізують зображення й передають їх у заданому форматі на монітор відеоспостереження. Залежно від типу використовуваних відеокамер застосовуються чорно-білі або кольорові пристрої обробки відеосигналів.

**Квадратор** – це пристрій системи відеоспостереження, що дозволяє переглядати одночасно на відеомоніторі зображення, передані з 2, 3 або 4 відеокамер (режим 2×2). Він ділить екран на чотири частини й у кожному видає зображення з камери, підключеної до відповідного телевізора.

Більшість квадраторів працює в режимі реального часу, одночасно обробляючи сигнали із всіх відеокамер. Квадратори можуть працювати в режимах ручної й автоматичної комутації відеосигналів (при цьому зображення з відеокамер по черзі з'являється на екрані відеомонітора). Можуть мати генератор часу й дати, режим заморозки зображення, режим тривоги (по спрацюванню убудованого відеодетектора активності на зміну «картинки» або по «тривожним» входах). Є двосторінкові квадратори на 8 камер з ручним або автоматичним перемиканням сторінок (на першій «сторінці» відображаються камери №№ 1, 2, 3, 4, а на другій – №№ 5, 6, 7, 8). Як і для відеомоніторів, основним параметром для квадраторів є розподільна здатність (кількість крапок – «пікселів» по горизонталі й вертикалі) і для різних моделей може становити від 512×512 пікселів до 2048×576 пікселів.

**Мультиплексори** дозволяють одночасно виводити на моніторі відеоспостереження зображення з 4 до 32 відеокамер (сінплексний мультиплексор), при цьому виконувати послідовний запис цих зображень на відеомагнітофон або убудованого відеореєстратора (дуплексні мультиплексори), а також переглядати на моніторі системи відеоспостереження, одночасно з «живим» відео, раніше записані відеофрагменти (триплексні мультиплексори).

Основні відмінності між мультиплексором і квадратором полягають у тому, що квадратор працює в режимі реального часу, а мультиплексор – у режимі почергової комутації відеокамер із запам'ятовуванням останнього кадру зображення від кожної камери. Мультиплексор дозволяє робити відеозапис на спецвідеомагнітофон одночасно із всіх камер з максимальною розподільною здатністю мультиплексора.

**Записуючі пристрої для відеоспостереження.** Пристрої запису відеоінформації (відеомагнітофони, відеореєстратори, відеореєстратори) призначені для запису, зберігання й наступного відтворення зображень, що надходять як від камер, так і від мультиплектора системи відеоспостереження. Аналогові відеомагнітофони можуть записувати до 960 годин відео на одну касету стандарту VHS.

Пристрої цифрового запису (відео рекордери, відеореєстратори) здійснюють запис відеоінформації в цифровому форматі безпосередньо на жорсткий диск. Як правило, цифрові відеореєстратори останніх моделей оснащені системою, що реагує на рух у кадрі, і автоматично записуючої це відео, а так само мають мережну плату для підключення відеореєстратора до системи відеоспостереження по LAN/WAN мережі.

Відеореєстратори бувають чотирьох-, восьми- або шістнадцятиканальними.

Для невеликих офісів підійде для використання цифровий відеореєстратор моделі 1093/004. При щодо невисокої вартості він має в своєму розпорядженні мінімальний набір всіх необхідних функцій.

Для вирішення складніших завдань і оснащення системою телевізійного спостереження крупного об'єкту підійдуть бюджетні відеореєстратори моделей 1093/064 S WH – чотирьохканальний відеореєстратор, 1093/065 S WH – восьмиканальний відеореєстратор, 1093/066 S WH – шістнадцятиканальний відеореєстратор. Максимально гнучко конфігурувати телевізійну систему спостереження і оснастити нею крупний об'єкт з розподіленою інфраструктурою дозволяють цифрові відеореєстратори моделей 1093/040 S WH – восьмиканальний відеореєстратор і 1093/046 S WH – восьмиканальний відеореєстратор. Для правильної роботи цифрові відеореєстратори повинні комплектуватися жорсткими дисками з SATA-роз'ємами.

**Кольорові й чорно-білі відеомонітори.** Відеомонітори CCTV призначені для цілодобового відображення зображень із відеокамер системи відеоспостереження. Залежно від вимог до системи й використовуваних відеокамер застосовуються чорно-білі або кольорові монітори відеоспостереження.

У системах телевізійного спостереження використовуються спеціальні монітори, що відрізняються підвищеною надійністю і якістю зображення. Основними параметрами моніторів є діагональ екрана й розподільну здатність.

В даний час звичайно використовуються комп'ютерні монітори. Розмір екрану моніторів:

- для чорно-білих – 9" (23 см), 12 (31 см), 17 43 см), 19 (47 см);
- для кольорових – 14 (36 см) і 21 (51 см).

Горизонтальна роздільна здатність для моніторів може складати:

- для чорно-білих – 750, 800, 900 і 1000 ліній
- для кольорових – 240, 300, 320 і 450 ліній.

В даний час використовуються, як правило, рідкокристалічні монітори. Їх переваги в порівнянні з електропроменевими очевидні:

- компактні розміри і менша вага;
- економніше енергоспоживання;
- відсутність мерехтіння;
- відсутність геометричних спотворень.

У номенклатурі звичайно представлені три моделі рідкокристалічних моніторів з діагоналлю екрану 15", 17" і 19". До кожного монітора можна підключити до чотирьох відеосигналів, використовуючи відповідні роз'єми.

Застосування рідкокристалічних моніторів можливо як в телевізійних системах спостереження, так і в домофонних системах.

Монітори з невеликим екраном (5', 9' і 12') використовуються для виводу зображення в повноекранному режимі, вони зручні для компактного розміщення в стійці. Для перегляду мультикартини (одночасний вивід зображення від декількох телекамер) застосовують монітори 14', 17', 21'. Відстань, що рекомендується, від оператора до монітора – 5 діагоналей екрана.

Відеомонітори містять один, два або чотири відеовходи, перемикач між якими може здійснюватися в ручному або автоматичному режимі.

**Матричні комутатори.** Матричні комутатори системи відеоспостереження являють собою електронні перемикачі, які можуть підключати свій будь-який вхід до будь-якого свого виходу, зберігаючи при цьому режим узгодження навантаження. У системі відеоспостереження такі комутатори підключають різні камери відеоспостереження на відеомонітори, відеореєстратори, або мультиплектори. Як правило, матричні комутатори застосовуються у великих системах відеоспостереження із числом відеокамер більше 32-х.

**Пристрої друку відеофрагментів.** Відеопринтери включають до складу системи відеоспостереження, коли існує необхідність друку на папері фрагментів тривожних ситуацій, що надходять із камер відеоспостереження. Тверді копії фотографій, що зареєстрували правопорушення, уже можна передавати в органи внутрішніх справ, як речовий доказ.

**Системи передачі телесигналу.** Найбільш популярним способом підключення телекамери до монітора були й залишаються коаксіальні кабелі. У міру ускладнення телесистем які заслуговують окремої уваги стали пристрої для передачі телесигналу на великі відстані. Це й апаратура для передачі по звичайних телефонних лініях, через Інтернет, по локальних мережах і т.ін..

З'єднання обладнання між собою здійснюється коаксіальним кабелем із хвильовим опором 75 Ом, наприклад РК-75 або RG-59. Для того, щоб не випробовувати проблем при розширенні завдань в області безпеки об'єкта, необхідно звертати увагу на сумісність системи відеореєстрації із системами комплексної безпеки, контролю доступу й охоронно-пожежною сигналізацією.



### 5.3 Принципи побудови та економічні аспекти застосування системи охоронного телебачення для торговельних підприємств

Організації системи охоронного телебачення вимагає комплексного підходу. Фахівці рекомендують потенційним покупцям не квапитися із самостійними виводами, а лише чітко сформулювати завдання й поставити її компанії-інтегратору, при цьому необхідно чітко усвідомити, для чого ваша система призначена, наприклад:

- використання (СОТ) тільки для “психологічного впливу” або попросту – відлякування? Якщо так, то основний момент – зовнішній вигляд і розміщення камер і моніторів;
- використання (СОТ) для виявлення крадіжок у реальному режимі часу й телезапису свідчень злочину? У цьому випадку якість зображення й всі фактори, що впливають на нього, піднімаються в списку важливості;
- контролювати тільки окремі ключові точки або покрити всю територію? Від відповіді на це питання залежить, чи потрібні поворотні пристрої, дистанційне керування камерами, а, отже, і штат чергових операторів з відповідною зарплатою й т.д.

Варто враховувати, що проєктована система гарна лише настільки, наскільки добре її сама слабка ланка. На кінцевий результат впливає якість камер і об'єктивів, мультиплексорів, пристроїв, що записують і розподільників, а також якість проєктування й монтажу.

Необхідно враховувати не тільки витрати пов'язані з установкою системи спостереження, але й з експлуатацією й підтримкою системи в робочому стані.

Орієнтовну ціну на розроблювальну (СОТ) можна визначити за наступними емпіричними співвідношеннями:

- планувати потенційні витрати коштує з розрахунку близько 800 дол. на канал (камеру) разом з монтажем «під ключ» з річною гарантією. За ці гроші можна претендувати на якісну сучасну цифрову систему відеоспостереження;
- аналогова система коштує дешевше, звичайно з розрахунку 500 дол. на канал. У цю суму найчастіше вже закладені витрати на деякі додаткові датчики й пост централізованого відеоспостереження.

Кількість відеокамер залежить від площі магазину, планування відділів, бажання й можливостей власника. Як правило, у супермаркеті площею до 500 м<sup>2</sup> установлюють 2...6 камер, площею 1500...2000 м<sup>2</sup> – 7...10 камер. Крім цього здійснюється оснащення торговельного залу макетами відеокамер, що дозволяє запобігти до половини «аматорських» крадіжок.

Вибір камер. Основний вибір, який треба зробити – вибір між *чорно-білими* й *кольоровими камерами*, а також, що більш важливо, їхньою *чутливістю* й *розподільною здатністю*.

Європейські консультанти радять застосовувати кольорові камери усередині приміщень і чорно-білі – у вуличних умовах. Варто помітити, що камери підвищеної розподільної здатності помітно дорожче ще й тому, що всі

інші параметри, включаючи функціональні можливості, у них також значно підвищені.

У цей час стандартним дозволом для монохромних систем вважається 380...400твл. Камери високої розподільної здатності забезпечують 560...580 твл. Однак зображення буде гарним настільки, наскільки гарні всі інші елементи системи. У кольорових камер дозвіл нижче, оскільки для кожного елемента зображення потрібні 3 кольорові осередки – стандартним вважається 330 твл, високим – 420...480 твл.

Телекамери з нічними режимами роботи мають чутливість, що дозволяє одержувати прийнятне зображення при світлі від зірок, закритих хмарами. Телекамери даного типу доцільно використовувати, коли застосування джерел висвітлення, у т.ч. інфрачервоних, небажано через демаскування спостереження,

Якщо освітлення повинне бути невидимим, застосовують інфрачервоне (ІЧ) освітлення. Якщо припустимо демаскуюче світіння самих джерел випромінювання, то застосовуються випромінювачі з довжиною хвилі 880...920 нм. Щоб маскувати сам випромінювач навіть при прямому візуальному спостереженні із близької відстані, застосовуються випромінювачі з довжиною хвилі 940...950 нм.

При використанні ІЧ-підсвічування необхідно враховувати, що через зрушення світлового діапазону процес сприйняття трохи деформується. При цьому будуть відбуватися різні зміни: рослини й дерева будуть виглядати яскравіше, особи будуть виглядати по-іншому (особливо при використанні косметики), в одязі може змінитися колір і яскравість, туман і пил можуть створювати засвітлення й т.д.

*Застосування телекамер зі прихованою установкою.* Телекамери PIN-HOLE, а також звичайні телекамери з маленькими об'єктивами при прихованій установці бажано застосовувати разом із цифровими системами запису. При цьому не потрібно міняти відеокасети, тому, що запис буде йти за кільцевим принципом непомітно для оператора. У цьому випадку оператори, що обслуговують систему, не будуть знати про їхню наявність і, отже, не зможуть проінформувати порушника про запис, що ведеться.

Купольна камера призначена для безперервної цілодобової роботи в керованому або автоматичному режимі в супермаркетах, там, де багато зон відеоспостереження й пред'являються високі вимоги до якості зображення. Купольна камера не залучає уваги. Кут огляду становить 360° у горизонтальній і 180° у вертикальній площині. Протягом секунди камера дозволяє зробити позиціонування на бажану точку з оптичним наближенням до 25 разів. Знизу конструкція може закриватися напівпрозорим матеріалом, що не дозволяє знизу визначити, де в цей момент перебуває камера. Вартість кольорової камери, з наявністю наближення, такої як SANYO VCC-9300R становить близько 2000\$.

Об'єктиви, як правило, специфікуються окремо від камер. Основним питанням при виборі об'єктива є необхідний кут зору. Зайво вузький кут зору - і ви нічого не бачите, зайво широкий – і все таке дрібне, що ви знову ж нічого не

можете розглянути. Другим істотним моментом є вибір між фіксованою й змінною фокусною відстанями (трансфокатор). Вибір трансфокатора має на увазі керувану камеру й, відповідно, наявність операторів, керуючого ім. Слід зазначити, що трансфокатори, а також практично обов'язкові для вуличних камер об'єктиви з автодіафрагмою є тонкими електромеханічними пристроями й тому значно більше чутливі до навколишніх умов, чим властиво камери. Крім того, що зустрічаються в дешевих об'єктивах пластикові лінзи при перепадах температури швидко старіють. Основне правило, яке варто запам'ятати: поганий об'єктив або гарний, головне, він повинен бути чистим. Мити об'єктиви у випадку сильного забруднення – заняття дуже непросте, тому в запиленних приміщеннях краще поставити камеру в кожух.

*Розробка системи (СОТ) для торговельного підприємства, як і розробка будь-якого виробу, ведеться поетапно, що визначається відповідними стандартами.*

1-й етап. Технічне завдання (ТЗ). ТЗ – це документ спільно розроблений замовником і інтегратором.

2-й етап. Ескізний проект. (варіанти)

3-й етап Робочий проект

Функції, характеристики й комплектація систем для відеоспостереження залежать від вимог, пропонованих замовником до безпеки об'єкта.

На рис. 5.19 наведена схема побудови СОТ супермаркету.

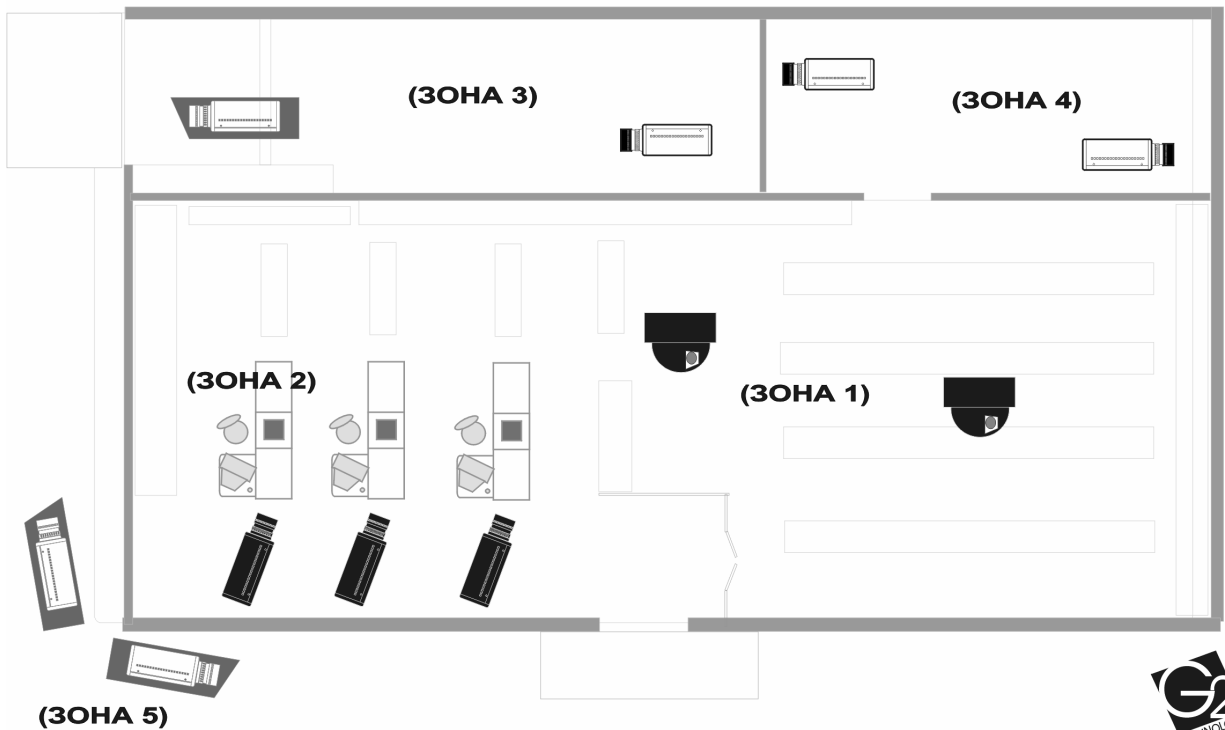
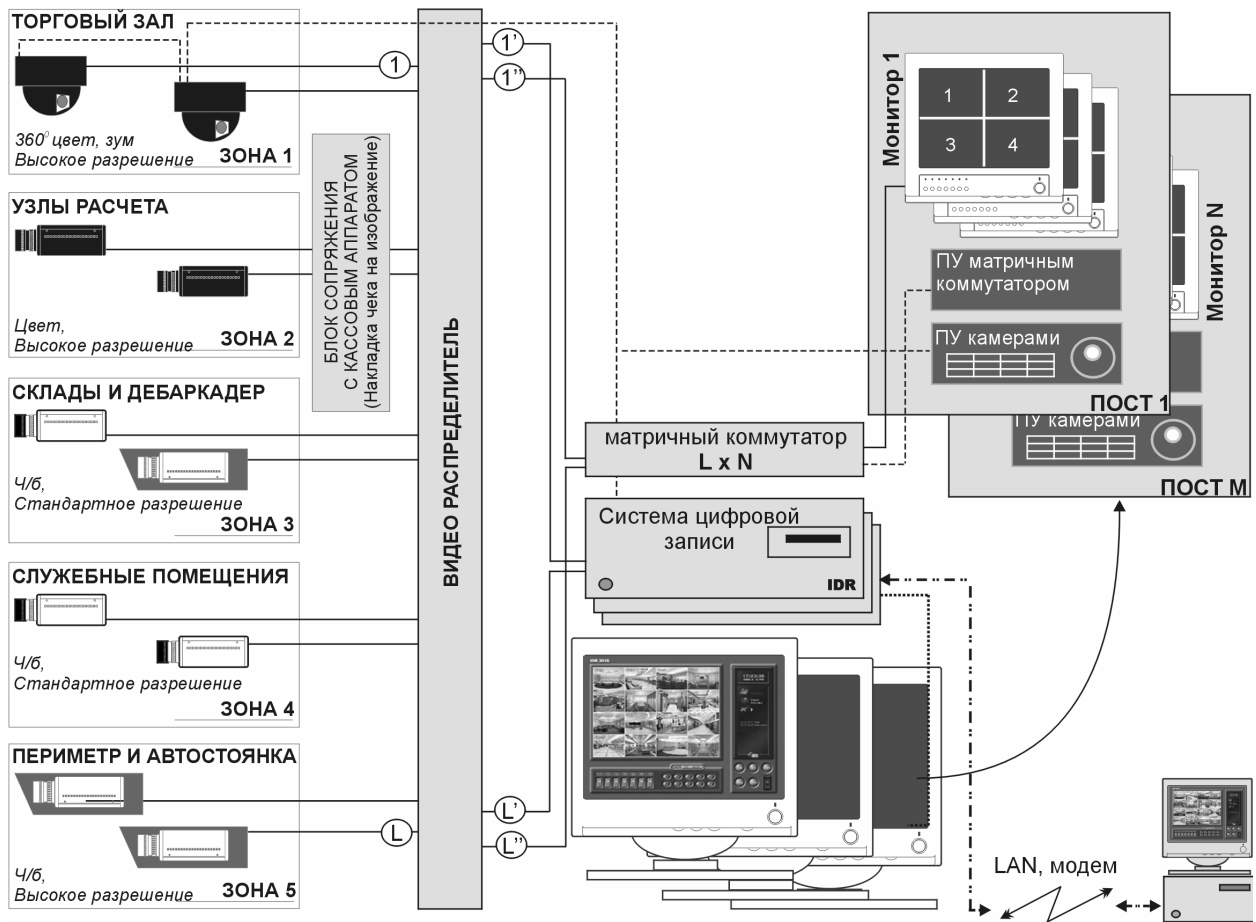


Рисунок 5.19 – Схема побудови системи відеоспостереження для універсаму



### 5.3.1 Проектування систем відеоспостереження

З метою визначення бажаного співвідношення ефективність-якість і економічної доцільності необхідно провести аналіз спроектованої системи в наступній послідовності: (рис. 5.20).

- чи забезпечують записані зображення, роздруки і моніторинг живого відео достатньо чітке відображення картинки? Тут дуже важливо гарантувати, щоб в процесі запису в системі не відбувалася неприйнятна на практиці втрата важливих деталей зображення;

- чи продумані вами установки показників стиснення відеозображень в системі? У цифрових системах дуже високий рівень компресії приводить до падіння якості відтворних зображень;

- чи вибрані засоби запису так, щоб по можливості виключити необоротне псування даних?;

- чи проводиться періодична перевірка точності відображення часу і дати на записаних відеозображеннях?;

- при використанні технології автоматичного розпізнавання осіб зростають вимоги до місць установки камер; чи дотримані вони? Чи проводиться додаткова перевірка операторами результатів машинної ідентифікації до того, як робляться відповідні дії?;

- чи передбачене регулярне обслуговування системи, щоб гарантувати постійну можливість отримання високоякісних зображень?;

- чи застосовані відповідні заходи захисту від перехоплення сигналу при використанні бездротових каналів передачі відеоданих?

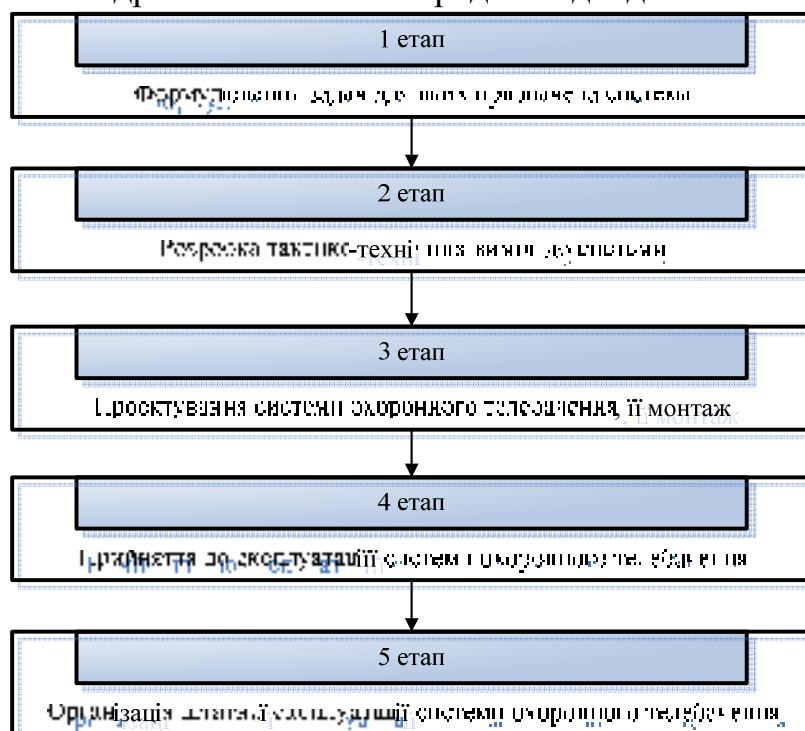
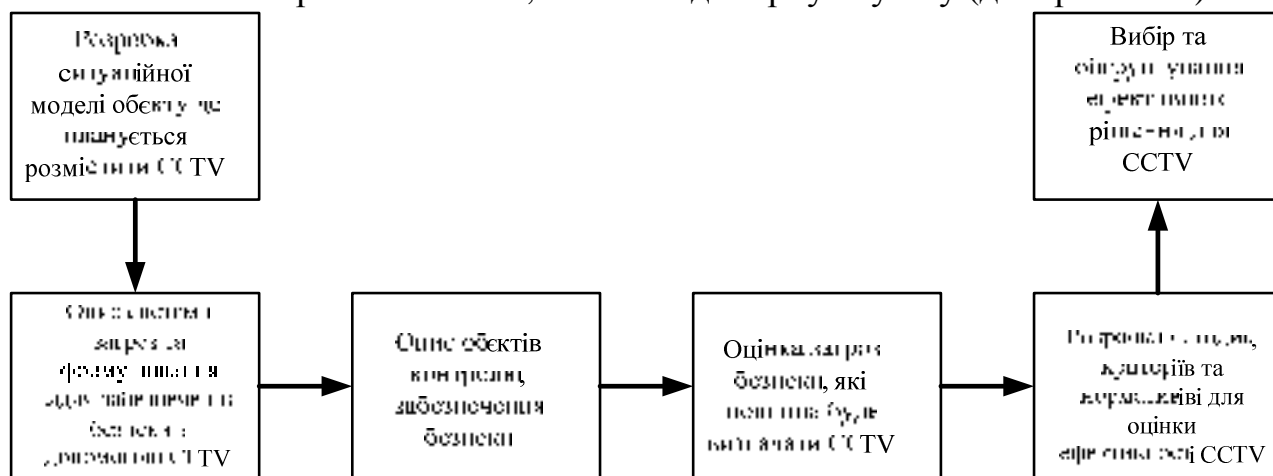


Рисунок 5.20 – Послідовність етапів при виборі, замовленні, інсталяції і експлуатації систем охоронного телебачення

Перший етап, який задає весь цикл робіт, не дивлячись на простоту, що здається, зажадає від Замовника особливої уваги і відповідальності, оскільки він, фактично, визначає ідеологію побудови всієї системи і одночасно закладає для неї можливість для модернізації і розвитку. Тому пропонується ознайомитися з переліком вимог, на які слід звернути увагу (див. рис. 5.21).



**Рисунок 5.21 – Етапи розробки ідеології побудови CCTV**

Першочерговим завданням при визначенні експлуатаційних вимог є складання графічної схеми місця передбачуваного впровадження системи і виділення на ній зон, де потенційно можуть виникнути проблеми у області безпеки. Також вельми корисно буде нанести на план джерела світла, місця передбачуваного розміщення камер, їх поля огляду окрім цього, варто відзначити області з поганим сонячним освітленням або закриті листям рослин.

Опис системи погроз і завдань, які повинна вирішувати майбутня CCTV – це фактично формулювання призначення системи. Цей крок полягає у визначенні проблем, які можуть виникнути на даному об'єкті. Деякі з них можуть бути загальними погрозами, інші ж можуть мати місце тільки в даній конкретній локації. Найбільш типові завдання, актуальні для більшості об'єктів – це контроль обстановки, запобігання розкраданням, припинення несанкціонованих дій, забезпечення суспільної безпеки.

Ці потенційні проблеми або погрози можуть бути відмічені прямо на плані – надалі це допоможе візуально відобразити масштаб або актуальність проблеми і визначити необхідний рівень покриття об'єкту полями зору телекамер. Деякі області, такі, як входи або прохідні, можуть зажадати спостереження в декількох аспектах, наприклад, стеження за людським потоком і виявлення спроб розкрадань або інших небажаних дій.

Опис об'єктів контролю особливих коментарів не потребує. Важливо при цьому не упустити виділення найбільш характерних ознак цих об'єктів.

Оцінка погроз припускає отримання даних про потенціал передбачуваних небажаних подій. Її можна визначити якісно як низьку, середню або високу. Які будуть наслідки, якщо інцидент не буде знятий і записаний? Незначні, помірні або серйозні? Наприклад, чи приведуть вони до фінансових втрат або чи

поставлять під загрозу безпеку вашого персоналу і відвідувачів? Чи можете ви вибрати пріоритетні типи інцидентів, які б ви хотіли фіксувати в першу чергу?

Методики і критерії ефективності необхідні для об'єктивності оцінки можливостей ССТV і її відповідності заданим вимогам. Наприклад, виявивши ту або іншу небажану подію, ми зможемо запобігти випадку розкрадання або псування майна, ідентифікувати охороняється об'єкту людини, що вторгся на територію.

В цілому, передбачуваний вираш від впровадження системи визначається тим, наскільки ефективно вона функціонуватиме і наскільки добре задовольняти експлуатаційним вимогам. Рекомендується оцінити, як часто інциденти матимуть благополучний для вас результат? Тобто, наскільки ефективно і надійно система виконуватиме свої функції? Чи весь час, в більшості випадків або завжди протягом робочого часу, але нерегулярно в решту часу? Отримання таких оцінок дозволить не тільки встановити можливості ССТV, але і розробити об'єктивні і ефективні методики її застосування.

Після відмітки на ситуаційному плані проблемних зон і потенційних погроз, слід визначити найбільш ефективні способи рішення описаних проблем. Впровадження системи відеоспостереження може бути тільки одним із заходів, що вживаються, – іноді більш оптимально використовувати інші засоби: поліпшення освітленості, установка додаткових фізичних бар'єрів, датчиків присутності або охоронної сигналізації. Можливо, іноді доцільніше буде зробити архітектурне перепланування.

З певної точки зору можна сказати, що якщо правопорушення доводиться розслідувати постфактум, то в даній системі відеоспостереження були допущені помилки на рівні проектування. Інша часта помилка проектувальників полягає в невдалій організації процесів відтворення, архівації і отримання доступу до записаної інформації. Обізнаність про ці факти особливо важлива в контексті переходу від аналогових технологій зберігання інформації до цифрових.

Якщо після складання експлуатаційних вимог першого рівня все ж таки було ухвалене рішення про розгортання системи відеоспостереження, то необхідно розробити експлуатаційні вимоги другого етапу і т.д.

Плануючи використання охоронного телебачення, слід пам'ятати, що не допускається застосування технічних засобів відеоспостереження для запису приватних розмов громадян, оскільки це є грубим вторгненням в приватне життя, найчастіше невинуватим. По можливості, уникайте установки систем, що володіють такими можливостями. Якщо у вашій системі передбачені засоби запису звуку, відключіть їх, або виведіть з експлуатації яким-небудь іншим шляхом.

Нижче приводиться перелік схем, в які застосування аудіозапису може з'явитися виправданим і гарантує дотримання прав громадян:

– керовані звуком тривожні системи (наприклад, що приводяться в дію зміною характеру фонового шуму - таким, як раптовий крик). Розмови в таких

системах не повинні записуватися, а оператори не повинні мати можливість їх прослуховувати;

- двосторонній голосовий зв'язок між "тривожними кнопками", що знаходяться в зоні огляду камер відеоспостереження – у випадках, коли зв'язок встановлюється за ініціативою громадян, що потребують допомоги;

- розмови громадян з штатними співробітникам організації – в тих випадках, коли потрібна детальна і надійна реєстрація всього, що було вимовлено; наприклад, спілкування затриманих із співробітниками охорони в приміщеннях попереднього змісту.

У системах, де запис включається для сповіщення про певні погрози, наприклад, кнопка екстреного зв'язку в салонах автомобілів таксі.

У тих не багатьох випадках, коли застосування аудіозапису є виправданим, необхідно довести факт того, що запис ведеться або може вестися, до відома громадян.

Використання звукових засобів для передачі інформації, призначеної для спостережуваних персон, повинно бути обмежено лише повідомленнями, що безпосередньо відносяться до завдань, що вирішуються із застосуванням системи:

- якщо система володіє можливостями прослуховування або запису звуку, чи відключена в ній ця опція?;

- при використанні системи подачі тривожних сповіщень, чи вжито заходів того, щоб виключити прослуховування або запис приватних розмов громадян?;

- чи є гарантія того, що в системах екстреного зв'язку з'єднання встановлюється за ініціативою осіб, що звертаються по допомогу?;

- якщо йдеться про систему сповіщення осіб, що знаходяться під спостереженням, чи обмежений набір трансльованих повідомлень лише фразами, що мають відношення до завдань, для вирішення яких призначається система?

***Рекомендації по поводженню із записаним матеріалом і його використання***

### **Зберігання і перегляд зображень**

Записані відеоматеріали повинні зберігатися так, щоб забезпечувалася цілісність зображень. Це робиться в цілях охорони прав громадян, зображення яких зберігаються в системі, а також для гарантії того, що матеріали у разі потреби можуть бути прийняті до розгляду правоохоронними органами. Для забезпечення цілісності даних необхідно ретельно продумати, на які носії зберігатиметься інформація, а потім забезпечити обмеження доступу до даних. За відсутності необхідності подальшого зберігання даних їх необхідно видалити з носіїв. Момент, в який ухвалюється рішення про знищення даних, залежить від того, в яких цілях вами використовується відеоспостереження.

Багато сучасних систем відеоспостереження засновані на технологіях цифрового запису, і ці нові методи мають свої проблеми і особливості. Коли запис здійснювався на відеокасети, було вельми просто виїняти касету з



відеореєстратора і передати її правоохоронним органам для використання відеоматеріалів на користь розслідування. Важливо, щоб вашими матеріалами змогли скористатися правоохоронні органи. Якщо не закласти таку можливість в систему, саме здійснення відеоспостереження може бути поставлено під питання.

Перегляд записаних зображень повинен здійснюватися в зоні обмеженого доступу, наприклад, в спеціально призначеному для служби безпеки приміщенні. Моніторинг або перегляд зображень, знятих в місцях, що припускають високий ступінь приватності, повинен проводитися тільки спеціально уповноваженими на це співробітниками.

### **Надання інформації**

Надання відеоінформації, одержаної за допомогою системи відеоспостереження, повинно також бути підконтрольним і відповідати меті, з якою спочатку упроваджувалася система. Наприклад, якщо система встановлювалася з метою запобігання і виявлення злочинних дій, відеоматеріали слід надавати правоохоронним структурам, що займаються розслідуваннями злочинів, проте передавати відеозображення людей, що ідентифікуються представникам засобів масової інформації, і розміщувати їх в мережі Інтернет не слід.

Для полегшення ідентифікації зображення можуть бути надані ЗМІ, проте в загальному випадку це повинно здійснюватися уповноваженими представниками правоохоронних органів.

До всіх інших запитів на надання зображень слід відноситися з обережністю, оскільки широке розповсюдження матеріалів відеоспостереження може завдати збитку тим, хто яким-небудь чином пов'язаний із змістом відеозаписів. В деяких випадках можлива передача зображень третій стороні, якщо її потреба в цих матеріалах перевершує міркування захисту інтересів громадян, що знаходилися в кадрі у момент зйомки.

Рекомендується звернути увагу на наступні аспекти роботи з даними запису систем охоронного телебачення:

- чи передбачені необхідні заходи для того, щоб обмежити розповсюдження матеріалів відеоспостереження лише цілями, в яких спочатку передбачалося використання системи?;

- чи мають співробітники, до яких можуть поводитися із запитом на надання матеріалів, чіткі інструкції щодо обставин, при яких слід передавати інформацію, і навпаки?;

- чи ведеться у вас реєстрація фактів передачі відеоматеріалів, а також подробиць того, кому передається інформація (прізвище особи і організація, що представляється ним) і в яких цілях передбачається її використовувати?

Остаточне рішення про надання матеріалів ухвалюється організацією, що експлуатує систему відеоспостереження. За нею залишається і право відмовити, якщо сторона яка запрошує матеріали в своїх діях не спирається на законні вимоги, підкріплені, наприклад, судовою ухвалою, або вимогам надати доступ до інформації. Надавши дані третій стороні, наприклад, міліції, ви передаєте їй

і статус "керівника даними" щодо переданої порції інформації. Таким чином, вона відповідатиме за їх подальше використання.

Методика надання інформації повинна забезпечувати захист даних, щоб гарантувати, що їх перегляд можливий тільки суб'єктом-одержувачем.

### **Терміни зберігання даних**

Терміни архівного зберігання повинні лише відображати ті цілі, в яких організацією ведеться відеоспостереження.

Ви не повинні зберігати зображення довше, ніж це необхідно, щоб система відповідала своєму призначенню. В окремих випадках ви можете зберігати зображення і протягом тривалішого часу, наприклад, до закінчення слідства у кримінальній справі, щоб слідчі органи мали можливість зображень в ході здійснення своїх дій.

Рекомендується на етапі проектування системи ухвалити рішення з питань:

- визначити мінімальний термін архівного зберігання відеоматеріалів, виходячи з цілей, з якими ведеться відеозапис?;
- розробка політики відносно архівного зберігання даних і чи правильно її розуміють оператори, що безпосередньо працюють з системою?;
- чи вжито заходів до того, щоб забезпечити безпечне видалення даних, термін зберігання яких вичерпаний?;
- чи проводяться вами періодичні перевірки відповідності фактичних термінів зберігання даних значенням, наказаним вашою політикою зберігання?

### *Відповідальність*

#### **Попередження про зйомку**

Ви зобов'язані сповістити людей про те, що вони знаходяться в зоні, що знаходиться під спостереженням. Найбільш ефективний спосіб такого сповіщення, розміщення добре помітних знаків на вході в контрольовану системою відеоспостереження зону і присутність всередині змій зони дублюючих знаків. Сповідження про відеозйомку можуть дублюватися оголошеннями по трансляції там, де цим засіб сповіщення прийнятий користуватися.

Добре помітні і візуально зрозумілі знаки, зокрема, вельми важливі там, де камери знаходяться не на вигляді, а також в місцях, де громадяни можуть не припускати, що за ними ведеться відеоспостереження. У загальному випадку, частіше і впадаюче в очі розміщення знаків повинне бути там, де люди менше чекають застосування охоронного телебачення. У виняткових випадках, коли ведеться запис звукової інформації, про це повинно повідомлятися ясно і недвозначно.

Якщо абсолютно очевидно, якою організацією ведеться відеоспостереження, то її згадка на знаках не обов'язкова. Наприклад, якщо система встановлена в приміщенні магазину, то зрозуміло, що за її експлуатацію відповідає адміністрація торгової крапки. Всі співробітники організації повинні бути попереджені про те, з ким необхідно зв'язатися при поводженні громадян з питаннями, що стосуються CCTV. Системи, встановлені

в суспільних місцях і торгових центрах, повинні супроводжуватися знаками з інформацією про назву і контактні телефони компанії, установи, відповідальної за застосування засобів відеоспостереження в позначеній зоні.

Рекомендується завжди контролювати:

- чи встановлені вами знаки, що інформують громадян про те, що у відповідних зонах ведеться відеоспостереження?;
- чи доносять ці знаки необхідну інформацію до громадян?

#### *Підконтрольність*

Послідувавши рекомендаціям справжніх "Основних вимог" при установці вашої системи відеоспостереження, ви повинні переконатися, що вона як і раніше відповідає вимогам законодавства і, перш за все, не входить в суперечність з законами про оперативно-розшукову діяльність.

Персонал, який працює з системою відеоспостереження або одержаними з її допомогою зображеннями, повинен пройти спеціальну підготовку, щоб можна було гарантувати відповідність дій працівників нормам відповідних вимог. Зокрема, поцікавтеся, чи відомі їм:

- прийняті в організації політики відносно запису і архівного зберігання відеозображень;
- прийоми безпечного поводження із зображеннями;
- що слід зробити при отриманні запиту на надання відеоматеріалів, наприклад, від МВС?;
- як розпізнати запит на отримання доступу до персональної інформації, і які зробити дії при його надходженні?

Всі відеозображення повинні бути належним чином захищені, щоб гарантувати неможливість попадання їх в руки зловмисників. До числа заходів захисту входять технічні, організаційні заходи і фізична охорона. Наприклад:

- чи достатні заходи захисту, що робляться для запобігання перехопленню даних при їх передачі по бездротових мережах?;
- чи обмежений доступ персоналу до відеоданих для зняття з них копій?;
- чим забезпечується безпека доставки адресату скопійованих зображень?;
- чи охороняються пости управління і переглядові кімнати?;
- чи пройшли співробітники підготовку по організації робочого процесу і чи застосовуються до працівників, що порушують порядок користування відеозображеннями відеоспостереження, відповідні санкції?;
- чи відомо працівникам, що за зловживання матеріалами відеоспостереження передбачена відповідальність?

Будь-які документовані процедури, розроблені вами з урахуванням рекомендацій певних вимог, повинні піддаватися періодичній перевірці, або призначеним для цієї мети співробітником організації, або третьою стороною. Це дозволить гарантувати, що відповідність нормативам, досягнута при установці системи, зберігається в ході її експлуатації.

Подібним же чином повинні проводитися періодичні перевірки (як мінімум, раз на рік) ефективності застосування системи, щоб переконатися, що вона як і раніше виконує завдання, для вирішення яких вона спочатку призначалася. Якщо цього не відбувається, систему слід вивести з експлуатації або модифікувати.

Рекомендується обов'язково контролювати:

- чи доступна працівникам інформація, що полегшує роботу із запитом на інформацію про роботу системи?;
- чи відображає ця інформація вашу згоду з рекомендаціями відповідних вимог;
- чи введені в систему регулярні перевірки відповідності нормам, включаючи положення відповідних вимог, показники ефективності і відповідності системи поставленим перед нею завданням?;
- чи оформляються результати перевірок документально і чи робляться які-небудь дії з урахуванням висновків, що містяться в них?

*Правила подальшої експлуатації розробленої і встановленої системи охоронного телебачення*

Дуже часто витративши чималі гроші на систему, замовник набуває деякого об'єму обладнання і разом упевненість, що тепер "всі проблеми вирішені". Проте без ефективних рішень по організації застосування системи охоронного телебачення можна опинитися в положенні власника непотрібного обладнання. Далі необхідно вивчати персонал. Учити всьому. І навикам експлуатації системи, і умінню ухвалювати рішення, і діям в екстремальних ситуаціях.

Як правило, всі прорахунки охоронних служб в екстрених ситуаціях – це пряме слідство найму на роботу ненавченого персоналу або співробітників, що не мають досвіду практичних дій в критичних умовах. Виявившись свідками незнайомих і тому подій, що не кваліфікуються, більшість людей схильна впадати в паніку; це, у свою чергу, істотно знижує здібність до адекватної оцінки ситуації і її трансляції відповідальним за ухвалення оперативних рішень. У реальності це виявляється в плутаній квапливій мові, нездатності сфокусувати увагу на пріоритетних зонах і навіть просто пояснити, в якому конкретно місці об'єкту спостерігається нештатна ситуація.

Заходи, які необхідно виконувати з метою запобігання вказаних недоліків:

- спершу поставте співробітників, задіяних в забезпеченні безпеки, в популярність про те, що в організації планується періодично проводити учбові заходи. Вони повинні засвоїти, що заходи ці мають на меті стимуляцію їх службового зростання і нарощування робочого потенціалу.
- сценарії навчань необхідно проводити за ступенем наростання, щоб оператори змогли звикнути до поетапного посилювання вимог і рівня відповідальності. Тобто спочатку норми часу можна "розтягнути", а набір можливих дій обмежити. І підвищувати від одного заходу до іншого складність завдань, при цьому скорочуючи нормативний час реагування;

– необхідно звернути увагу на те, щоб учбові події виявилися не дуже передбаченими. Наприклад, зовсім не варто посвячувати співробітників в подробиці того, з чим їм належить зіткнутися в ході навчань.

## 5.4 Електронні системи захисту товару

Протягом декількох років у Європі й США розвивається, Універсальна Програма Захисту товарів (UPP) на базі електронних протикражних систем. Реалізація цієї програми дозволяє збільшувати прибуток всіх учасників ринку: виробників, роздрібних торговців, пакувальників.

**Протикражні системи** або EAS-системи (від англ. Electronic Article Surveillance – електронне виявлення предмета) – технічний засіб для забезпечення захисту товару від спроб злодійства з боку відвідувачів магазину. Захист товару відбувається в такий спосіб: на певну групу товару (найчастіше найбільш дорогого) або ж на весь товар наносяться захисні мітки й/або знімні тверді датчики. Можливо два варіанти установки протикражної системи, все залежить від формату магазину й специфіки товару.

**У першому варіанті** вихід магазину обладнається протикражними антенами, касова зона обладнається деактиваторами міток і знімачами твердих датчиків.

**У другому варіанті**, якщо магазин досить великий і потік покупців великий, то рекомендується встановлювати протикражні антени на кожній касі й виході без покупок. Таким чином, якщо покупець проходить із товаром, захищеним мітками й датчиками, через касу, то касир після оплати товару деактивує захисні мітки й/або знімає тверді датчики. Якщо ж покупець намагається покинути магазин без оплати на касі, то на виході він проходить через протикражні антени. Захисна мітка або датчик при влученні в поле, яке генерується протикражними антенами, створює перешкоду. Протикражна антена вловлює цю перешкоду й передає світловий і звуковий сигнал про спробі вносу товару. Зрозуміло, протикражна система не може піймати «злодійкуватого» покупця за руку, тому наявність охоронця на виході з магазину обов'язково. Найчастіше сама наявність протикражної системи в магазині здатна віджахнути злодіїв-новачків від спроби вносу товару з магазину.

Розглянемо чотири технології протикражних систем, які представлені на ринку: акустомагнітну, радіочастотну, електромагнітну, радіомагнітну. Дані технології розрізняються за частотою електромагнітних хвиль, які генеруються:

- електромагнітна – від 16 Гц до 12,5 кГц,
- радіочастотна – 8,2 МГц,
- акустомагнітна – 58 кГц,
- радіомагнітна використовує дві частоти 71,218 Гц і 8,2 МГц.

Основною технічною характеристикою протикражних систем є ширина проходу, що захищається ними. При цьому 100% детекції захисних міток

протикражні системи не забезпечують навіть у безпосередній близькості від антен внаслідок неоднорідності електромагнітного поля. Чим далі від антени, тим слабкіше поле, а, отже, і відгук від захисної мітки.

#### *5.4.1 Електромагнітна технологія*

Електромагнітна технологія була розроблена спеціально для торговельних підприємств із великим товарообігом, тобто для супермаркетів і гіпермаркетів.

В основі електромагнітної технології, лежить детектування антенами (сенсорами) зміни параметрів електромагнітного поля, при влученні в нього особливим чином намагніченої металеві смужки, наклеєної на товар

Мітка електромагнітної протикражної системи являє собою смужку магнітного матеріалу, що постійно перемагнічується, як тільки потужність випромінювання досягає певної частоти. При досягненні певного значення напруженості поля мітка випромінює.

Головною відмінністю електромагнітної технології є розміри й властивості захисних міток. Маленькі розміри, збереження працездатності й надійного спрацьовування навіть після розрізування й згинання, невисока вартість – все це дозволяє надійно замаскувати мітку від погляду покупця, розмістити кілька міток для більш надійного спрацьовування. Однак коефіцієнт спрацьовування такої протикражної системи не великий, усього 70%. Деактивація електромагнітних захисних міток відбувається контактним методом за допомогою магнітної пластини. Можливе застосування ручного деактиватора, у випадках, коли небажаний вплив магнітного поля на товар.

Окремим класом протикражних систем іде система захисту товару на стелажах. Використання такої системи дозволять викласти товар у вільний доступ для покупців. Покупець може ознайомитися з товаром без безпосередньої консультації продавця, але не може його віднести із собою. Застосування такої системи може підвищити обсяг продажів дрібногабаритної техніки до 25%. Складається система з датчиків і блоку керування із блоком живлення. Товар розміщується на стелажах і до нього кріпляться датчики, датчики підключені до блоку керування. При від'єднанні датчика від товару або ж при розриві з'єднуючого кабелю лунає звуковий і світловий сигнал про спробу крадіжки товару. За допомогою різних плат розширення можливо одночасне забезпечення захисту до 160 товарів і більше. Управляється система за допомогою секретного ключа й/або комбінації, яка вводиться із клавіатури.

Коштує таке обладнання від 1,5 до 12 тисяч доларів. Системи використовуються для захисту касових проходів шириною 0,9...1,2м.

#### **Переваги електромагнітної технології:**

- можливість захисту металевого товару й металізованого впакування й виявлення захищеного товару в металевих візках;
- неможливість помилкових спрацьовувань;
- низька вартість етикеток;

- захист широкого спектра товарів;
- малі розміри етикеток і їхня непомітність на товарі;
- стійкість етикеток до механічних ушкоджень.

#### **Недоліки електромагнітної технології:**

- низький рівень детекції етикетки, у порівнянні з радіочастотною й акусто-магнітною технологіями;
- відносно висока ціна систем;
- контактна деактивація;
- можливість впливу антен на розміщені поряд касові монітори з електронно-променевою трубкою;
- невелика ширина проходу.

Нові протикражні **системи електромагнітної технології Dragon** – це найбільш економічне рішення на ринку електромагнітних протикражних систем.

Системи призначені для захисту від несанкціонованого вносу різних товарів у супермаркетах, гіпермаркетах, книгарнях, магазинах формату DIY.

Система дозволяє захищати великі асортименти товарів, у тому числі впакованих за допомогою фольги.

#### **Особливості електроніки:**

Системи Dragon оснащені вносним компактним блоком електроніки.

#### **Зовнішній вигляд:**

Протикражні системи Dragon виготовлені з високоякісних матеріалів, що забезпечують стійкість антенних рамок до зовнішніх впливів. Привабливий дизайн і компактні розміри антенних рамок дозволяють використовувати системи Dragon у більшості магазинів з різним оформленням інтер'єрів (рис. 5.22).



**Рисунок 5.22 – Протикражні системи Dragon**

**Габаритні розміри:**

- висота – 1450мм;
- ширина – 700мм;
- товщина – 30мм.

**Проходи, що захищаються:**

- до 0,9м між антенними рамками.

**Електромагнітні етикетки, бирки****Електромагнітні етикетки типу «смужка»**

- розмір: 10×32, 10×50, 10×63, 10×90мм;
- зовнішній вигляд: прозорі, з помилковим штриховим кодом;
- вид: такі, що деактивуються, такі, що не деактивуються;
- мініатюрний розмір, різноманітні асортименти товарів, що захищаються, непомітність на товарі (рис. 5.23).



**Рисунок 5.23 – Електромагнітні етикетки типу «смужка»**

**Етикетки - цінники:**

- розмір: 26×16мм;
- колір: білі;
- вид: такі, що деактивуються, такі, що не деактивуються;
- можливість обклеювання товару стандартними етикет-пістолетами, «маскування» захисних етикеток під стандартний цінник, широкий асортимент товарів, що захищаються (рис. 5.24).



**Рисунок 5.24 – Етикетки цінники**

**Бирка Micro EM**

- розмір: 40×50мм;
- колір: кремовий;
- вага: 11г;
- можливість використання додаткових аксесуарів (тросиків) (рис. 5.25).



**Рисунок 5.25 – Бирка Micro EM**



## **Електромагнітні деактиватори**

### **Деактиватор/реактиватор Dragon**

Деактиватор/реактиватор Dragon дозволяє одночасно, як нейтралізувати (деактивувати) захисні властивості етикеток, так їх і відновлювати. Деактиватор/реактиватор Dragon безконтактний. Для деактивації досить пронести товар із захисною етикеткою над панеллю деактиватора на висоті до 5...7см (рис. 5.26).



**Рисунок 5.26 – Деактиватор/реактиватор Dragon**

#### **Технічні характеристики:**

- тип деактиватора: безконтактний;
- висота деактивації: 5...7см;

## **Електромагнітні знімачі**

Стандартний знімач призначений для зняття з товару твердих бירוнок Micro EM (рис. 5.27).



**Рисунок 5.27 – Стандартний знімач**

### *5.4.2 Радіочастотна технологія*

Принцип дії системи полягає в наступному: трансмітер випромінює електромагнітне поле, що створює область, де відбувається виявлення відповідних міток. Трансмітер генерує сигнал частотою близько 7,4 і 8,8 МГц (стандартна частота 8,2 МГц), (8,2 МГц, 5 МГц або 1,9 МГц ). Він генерує електромагнітне поле не однієї частоти, а певної смуги частот. Це пов'язане з тим, що резонансна частота радіочастотної мітки не може бути точно визначена на стадії виробництва.

Трансмітер збуджує електромагнітні коливання в радіочастотній мітці, що являє собою коливальний контур (LC-Контур), що складається з конденсатора й індуктивності. Елементи цього ланцюга можуть передавати енергію поля, резонуючи на певній частоті. Широка смуга прийому радіочастотних систем робить цю технологію чутливою до перешкод.

Радіочастотна технологія – сама популярна технологія, застосовувана в протикражних системах. Причини дуже прості – відносно низька вартість обладнання в порівнянні з конкуруючими системами. Перевагою системи є велика розмаїтість протикражних етикеток і твердих датчиків. Коефіцієнт

спрацьовування 90%. Не варто забувати, що радіочастотна протикражна система найбільш чутлива різного роду перешкодам, фоновому випромінюванню. Рекомендується використовувати більш дорогі радіочастотні системи, оснащені засобами придушення перешкод. Недоліки застосування радіочастотної технології – неможливість виявлення захисних бирок, розміщених на феромагнетиках (якщо в магазині багато товару в металевому впакуванні, то система не зможе ефективно захистити його). Захисна мітка найчастіше має розміри 30×30, 40×40, 50×50 мм, але іноді зустрічаються й більш компактні розміри 20×20 мм.

Захисні мітки можуть бути виконані у вигляді твердих пластмасових датчиків (вартістю від 0,5 доларів США за одиницю) або паперових етикеток розміром 30×30, 40×40, 50×50 мм. Більшою популярністю користуються паперові мітки розміром 40×40 мм, вартістю 3...4 центи кожна. Захисна мітка, наклеєна на паперову основу, може виконувати одночасно функції етикетки товару (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Особливості радіочастотної технології

Достоїнства	Недоліки
Низька вартість систем (від 1200 доларів США); Гарантована деактивація міток.	Системи чутливі до радіоперешкод (виробництво етикеток з точною резонансною частотою технологічно неможливо, тому антени випромінюють і детектують мітки в деякій смузі частот). Більші розміри міток (у порівнянні з мітками електромагнітних систем). Екранування металом (мітка не захищає товари в металевому або алюмінієвому впакуванні).

Ширина проходу, що захищається, залежить від типу захисної етикетки й потужності системи. Наприклад, етикетка розміром 30×30 мм зможе захистити прохід 0,7...1,2 м між антенами, у той час як твердий датчик – 1,5...2,0 м. Слід зазначити, що не всі радіочастотні системи можуть детектувати паперові етикетки й працюють тільки із твердими датчиками.

Моноантенні системи, у яких передавальна й приймаюча антени розташовані в одному п'єдесталі, захищають проходи по обидві сторони від стійки. Дві моноантени радіочастотної технології можуть захистити проходи до 3,6 м: 1,8 м між антенами й по 0,9 з бічних сторін. Моноантенні системи – оптимальне рішення для захисту міжкасових проходів у супер- або гіпермаркетах при використанні концепції «касовий тандем» або «касовий острів».

#### **Радіочастотна технологія RFX 100**

Система захисту від несанкціонованого виносу товарів складається зі спеціальних п'єдесталів, установлених у місці контролю й обладнаних

звуковою й світловою сигналізацією, спеціальних міток, які закріплюються на товарах, і пристроїв для зняття або деактивації захисних міток.

Один з п'єдесталів є приймачем, інший – передавачем. Передавач випромінює сигнал на певній частоті в строго певний проміжок часу. Якщо в поле дії системи виявляється мітка, виникають резонансні коливання. Приймач уловлює резонансні коливання мітки й спрацьовує сигнал тривоги. При продажі товару мітка деактивується й, при влученні мітки в поле системи, не виникають відповідні резонансні коливання. Такий загальний принцип роботи протикражних систем. Ті або інші відмінності властиві різним технологіям, на основі яких сконструйовані системи (рис. 5.28).



**Рисунок 5.28 – Радіочастотна система RFX-100**

Радіочастотна система RFX-100 американської компанії Sensormatic, являються недорогим технічним рішенням, тому, що дана технологія використовується вже багато років. Вона дозволяє захищати проходи шириною до 14,4 м у багатокаскадному варіанті (при використанні бирки Universal Hard). RFX-100 виготовляється в міцному трубчастому корпусі. Автоматичне регулювання посилення дозволяє зменшити електронні шуми, які є однією із причин помилкових спрацьовувань системи.

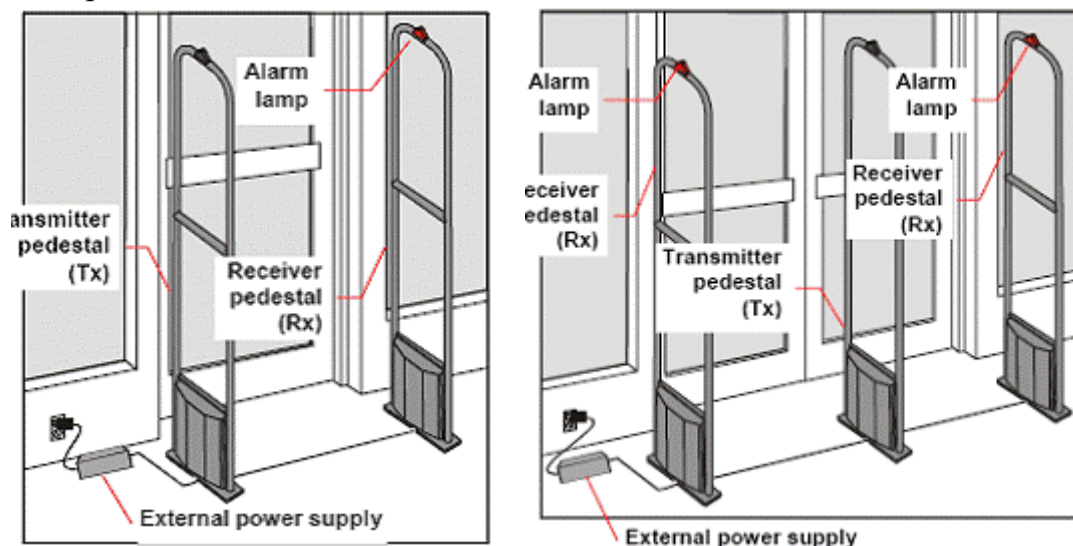
RFX-100 має убудовані звукові й візуальні сигналізатори тривоги, а також є можливість підключити лічильник для підрахунку числа відвідувачів. Система сумісна з усіма 8,2 МГц мітками й бирками.

#### **Принцип роботи**

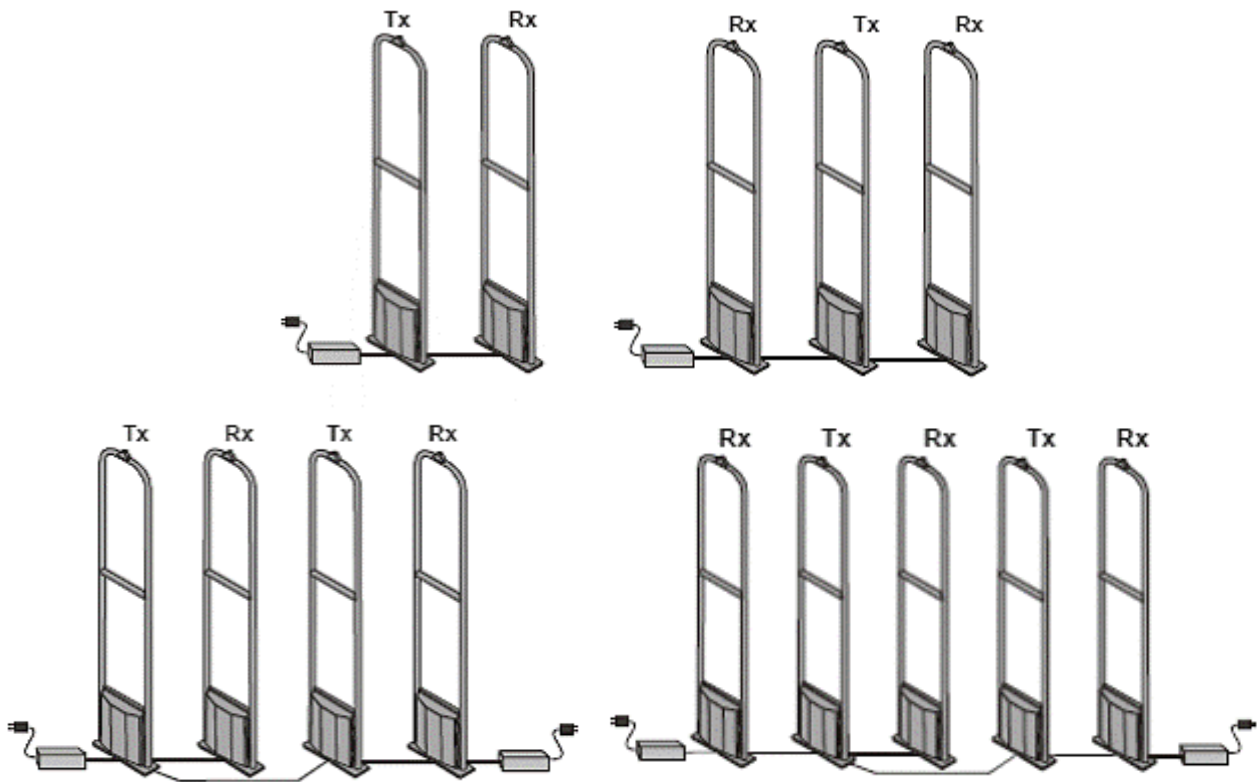
Система активізує сигнал тривоги, коли в простір, що захищається (між п'єдесталами) попадає спеціальна захисна етикетка або бирка. При цьому

включається червона аварійна лампа й звучить зумер. Аварійна лампа розташована вгорі п'єдесталу, зумер розташований у корпусі. Принцип дії полягає в передачі трансмітером радіосигналу в діапазоні 7,4...8,8 МГц. Коли мітка попадає в зону виявлення, убудована резонансний ланцюжок, що складається з конденсатора й індуктивності, починає передавати сигнал, який і детектується приймачем.

Стійки звичайно розташовуються на виході або наприкінці проходів. Вони складаються з антени-передавача, антени-приймача й зовнішнього блока живлення (рис.5.29).



При установці більше 2 п'єдесталів буде потрібна їхня обов'язкова синхронізація, для зменшення впливу передавачів один на одного. Якщо на відстані 30 м перебувають 2 радіочастотні системи, то також можливий їхній вплив один на одного, і виникне потреба в додатковій синхронізації обох систем. Також на роботу системи можуть впливати силові електричні кабелі, неонові вивіски й флуоресцентне освітлення. RFX-100 використовує цифрову технологію, для перевірки виявлення мітки до 1,2 м між стійками. Більш широкі проходи можуть бути захищені за рахунок використання каскадів з декількох п'єдесталів.



### Конфігурація мультисистем

Таблиця 5.3 – Характеристика максимальних відстаней між п'єдесталами

Кількість п'єдесталів	Мітка 4×4	Бирка Hard Tags	Бирка Universal Hard
2	1,2 м	1,5 м	1,8 м
3	2,4 м	3,0 м	3,6 м
4	3,6 м	4,5 м	5,4 м
5	4,8 м	6 м	7,2 м
6	6,0 м	7,5 м	9,0 м
7	7,2 м	9,0 м	10,8 м
8	8,4 м	10,5 м	12,6 м
9	9,6 м	12 м	14,4 м

Переваги використання системи Sensormatic RFX-100:

- велика відстань деактивації міток (до 30 см);
- невисока ціна технології, тому що використовується вже багато років;
- можливість підключення лічильника числа відвідувачів;
- автоматичне регулювання роботи системи (при зміні зовнішніх параметрів);
- сумісність міток з різними видами товарів;
- убудований сигнал тривоги;
- проста інсталяція й налаштування системи;
- можливість захисту проходів будь-якої ширини.

### Сфери застосування:

- магазини одягу й взуття;
- гіпермаркети й магазини;

– магазини електроніки й електротехніки;

– аптеки й багато інших. **Радіочастотна протикражна система Aquila**

спеціально розроблена для забезпечення найвищого рівня детекції при захисті широких проходів.

Протикражна система Aquila – це сучасне рішення для захисту від крадіжок, що відповідає всім вимогам роздрібних торговельних підприємств, що потребують захисту широких проходів.

Ультрасучасний привабливий дизайн систем добре сполучається з інтер'єром сучасних бутиків, магазинів одягу, спортивних магазинів, а невеликі габаритні розміри практично не змінюють ширину проходів у торговельний зал і не перешкоджають вільному руху відвідувачів магазину (рис. 5.31).



**Рисунок 5.31 – Радіочастотна протикражна система Aquila**

Завдяки універсальній конструкції антенних рамок система Aquila може поставлятися в різних варіантах виконання. Завдяки безперервній адаптації системи до зовнішньої електромагнітної обстановки відбувається постійне автоматичне регулювання чутливості системи щодо виникаючих сигналів перешкод, створюваних будь-якими іншими електронними пристроями. Дана функція дозволяє запобігти помилковим спрацьовуванням.

Функція «Beat Note» дозволяє відстроюватися від перешкод, створюваних іншими протикражними системами й, тим самим, зберегти високу чутливість систем Lucatron. Функція «Click Filter» дозволяє розпізнати відгук захисної бирки або етикетки від імпульсних перешкод і, тим самим, запобігти помилковим спрацьовуванням. За рахунок використання двоконтурного намотування антен у системах Lucatron відсутні мертві зони, що дозволяє захищати максимально широкі проходи.

#### **Зовнішній вигляд**

Дизайн антен забезпечує чудовий і сучасний зовнішній вигляд протикражних систем Aquila.

Системи виготовлені з високоякісних матеріалів, що забезпечують довгострокову службу й стійкість до зовнішніх впливів. Система Aquila 200 поставляється в 2-х варіантах колірного виконання – сірий або чорний.

Система Aquila 250 відрізняється від Aquila 200 наявністю вставок із плексигласу, що дозволяють використовувати різну колірну гаму.




**Технічні характеристики:**

- габаритні розміри: висота – 1660мм; ширина – 442мм; товщина – 48мм
- проходи, що захищаються: Етикетка 40×40мм – до 1,7м + по 0,5м.
- бирка Місго – до 2,0м + по 0,8м.


**Радіочастотні бирки й етикетки**

Загальний вигляд та технічні характеристики радіочастотних бирок та етикеток наведено в таблиці 5.4, 5.5.

**Таблиця 5.4 – Радіочастотні етикетки**

	<p><b>Етикетки Lucatron 40×40мм</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 40×40мм;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: білі, з помилковим штриховим кодом, кодом на термопапері;</li> <li>– вид: такі, що деактивуються;</li> <li>– високоякісний клейовий шар, відсутність браку, стовідсотковий рівень спрацьовування.</li> </ul>
	<p><b>Етикетки Lucatron 50×50мм</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 50×50мм;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: білі, з помилковим штриховим кодом;</li> <li>– вид: такі, що деактивуються;</li> <li>– високоякісний клейовий шар, відсутність браку, стовідсотковий рівень спрацьовування.</li> </ul>
	<p><b>Етикетки Lucatron круглі</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 40мм;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: білі, з помилковим штриховим кодом;</li> <li>– вид: такі, що деактивуються;</li> <li>– високоякісний клейовий шар, відсутність браку, стовідсотковий рівень спрацьовування.</li> </ul>




	<p><b>М'ясна 40×40</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 40×40мм;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: у кольорі;</li> <li>– вид: такі, що деактивуються;</li> <li>– дозволяють захищати заморожені продукти харчування</li> </ul>
---	---

Таблиця 5.5 – Радіочастотні бирки

Тверді бирки:	
	<p><b>Бирка Мікро</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 40×50мм;</li> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– вага: 11г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– мінімальна ціна, можливість використання додаткових аксесуарів (тросиків)</li> </ul>
	<p><b>Бирка Махі</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 60×70мм;</li> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– вага: 18г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– захист максимально широких проходів, можливість використання додаткових аксесуарів (тросиків)</li> </ul>
	<p><b>Бирка Mini Designer Tag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 45мм;</li> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– вага: 13,5г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– надійно закріплюються на товарі, не залишаючи можливості зняти бирку без спеціального знімного пристрою</li> </ul>
	<p><b>Бирка Midi Designer Tag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 54мм;</li> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– вага: 17,5г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– надійно закріплюються на товарі, не залишаючи можливості зняти бирку без спеціального знімного пристрою.</li> </ul>



	<p><b>Бирка Golf Designer Tag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 63мм;</li> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– вага: 22г;</li> <li>– робоча частота: 8,2МГц;</li> <li>– забезпечують надійний захист і дозволяють захищати максимально широкі проходи.</li> </ul>
	<p><b>Бирка Pico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 46мм;</li> <li>– колір: білий;</li> <li>– вага: 13г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– надійне закріплення на товарі, невеликі розміри, можливість використання додаткових аксесуарів (тросиків)</li> </ul>
	<p><b>Бирка Pico Strong Lock</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– посилений замок дозволяє надійно закріпити бирку на товарі</li> </ul>
	<p><b>Бирка Ferrit Tag RF зі цвяхом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 25мм;</li> <li>– колір: чорний;</li> <li>– вага: 13г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– невеликі габаритні розміри, захист досить широких проходів за рахунок феритового стрижня</li> </ul>
	<p><b>Бирка Ferrit Tag RF із тросом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 25мм;</li> <li>– колір: чорний;</li> <li>– вага: 13г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– невеликі габаритні розміри, захист досить широких проходів за рахунок феритового стрижня, захист різноманітних асортиментів товарів</li> </ul>
	<p><b>Бирка Ostra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 50мм;</li> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– вага: 13,5г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оригінальний зовнішній вигляд, захист широких проходів</li> </ul>
	<p><b>Бирка Fashion Tag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 50мм;</li> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– вага: 13,5г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– захист широких проходів, надійне закріплення на товарі</li> </ul>
	<p><b>Бирка Mini Bell Tag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 40мм;</li> <li>– колір: чорний, білий;</li> <li>– вага: 12г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– акуратний зовнішній вигляд, невелика вага</li> </ul>
	<p><b>Бирка Bottle Tag із тросом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 40×50мм;</li> <li>– колір: чорний;</li> <li>– вага: 17г;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– призначений для захисту алкогольної продукції</li> </ul>
	<p><b>Бирка Bottle Tag RF ковпачок</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– призначений для захисту дорогої алкогольної продукції, запобігає вживання напоїв до оплати на касі</li> </ul>
	<p><b>Бирка Spider Alarm RF</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: d 70мм;</li> <li>– колір: чорний;</li> <li>– довжина тросів: 76 см;</li> <li>– робоча частота: 8,2 МГц;</li> <li>– призначений для захисту коробок, оснащений убудованою сигналізацією, що спрацьовує при спробі перерізання тросів</li> </ul>

## Деактивація

### Радіочастотні деактиватори

Характеристики радіочастотних деактиваторів наведено в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Радіочастотні деактиватори



	<p><b>Деактиватор Lucatron</b>                  Деактиватор Lucatron призначений для зняття захисних властивостей (деактивації) радіочастотних етикеток. Складається деактиватор з панелі й блоку електроніки. Деактиватор безконтактний, тобто для деактивації досить пронести товар із захисною етикеткою над панеллю, установлену на касовому столі на висоті до 30см. Деактиватор відрізняє висока якість виявлення етикеток і невеликі габаритні розміри.</p>
	<p><b>Деактиватор CheckPro.</b>                  Деактиватор CheckPro призначений для зняття захисних властивостей (деактивації) радіочастотних етикеток. Деактиватор складається із блоку електроніки й панелей деактиватора. До одного блоку електроніки можливо підключити 2 панелі, що дозволяє значно скоротити витрати на обладнання в супермаркетах і гіпермаркетах з великою кількістю касових боксів. Для деактивації етикеток необхідно пронести захищений товар над панеллю деактиватора на висоті до 20см.</p>
	<p><b>Деактиватор ProLight</b>                  Деактиватор ProLight призначений для зняття захисних властивостей (деактивації) радіочастотних етикеток. Деактиватор складається із блоку електроніки й панелі деактиватора. Деактиватор – це економічне рішення для невеликих магазинів, або магазинів з великою кількістю кас, де, за рахунок конфігурації касових боксів неможливо використовувати деактиватори CheckPro. Для деактивації товару із захисною етикеткою, досить пронести його над панеллю деактиватора на висоті до 20см.</p>

Величезна популярність Checkpoint серед супермаркетів усього світу пов'язана з його запатентованою технологією деактивації. Вона дозволяє здійснювати 100% деактивацію 120 товарів на хвилину на висоті 30 см над деактиватором. Це є критичним чинником для такої області як супермаркети, тому що дозволяє підвищити ефективність і прибуток. Деактиватор являє собою електронний пристрій, що складається із блоку керування, приймача й передавача, які встановлюють на (або під касовий стіл) або інтегрують у сканер. При проходженні товару з наклеєними захисними етикетками через зону дії деактиватора пристрій автоматично детектує наявність захисної етикетки й "деактивує" її (спалює конденсатор в етикетці). У випадку неповної деактивації пристрій подає звуковий сигнал. Етикетка може перебувати зовні або усередині упакування товару, що не впливає на якість деактивації.

## Радіочастотні знімачі

Характеристики радіочастотних знімачів наведено в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 – Радіочастотні знімачі

	<b>Стандартний знімач</b> Стандартний знімач призначений для зняття з товару твердих бирок Micro, Maxi, Pico, Ferrit Tag, Ostra, Bottle Tag, Spider Alarm.
	<b>Знімач Surer Strong</b> Знімач Super Strong призначений для зняття з товару твердих бирок з посиленням замком.
	<b>Знімач черепашок</b> Знімач черепашок призначений для зняття з товару захисних бирок серії Designer Tag.

## Радіочастотний ручний детектор Расо

Ручні детектори призначені для більш детального огляду відвідувачів, підозрюваних у здійсненні крадіжки. Ручні детектори використовуються одночасно з основними протикражними системами, установленими на вході/виході з торговельної зали або в касових проходах. При спрацьовуванні основної системи, співробітник охорони торговельного залу перевіряє відвідувача і його сумки для пошуку місця, де може бути захований товар із захисним маркером (рис. 5.32).



Рисунок 5.32 – Радіочастотний ручний детектор Расо

### Технічні характеристики:

- відстань виявлення датчиків: етикетка 40×40мм: до 7см, бирка Мікро: до 10см;
- робоча частота: 8,2 МГц;
- сигналізація: світлова, звукова;
- індикація: світловий і звуковий сигнал включення детектора;
- живлення: 9 В від батарейки типу «Крона».

#### 5.4.3 Акустомагнітна технологія

АМ-системи. Дані системи представляють технологію останнього покоління, вони захищені патентом і виробляються тільки фірмою Sensormatic. Акусто-магнітна система забезпечує найвищу якість виявлення (до 100%), має найнижчу статистику помилкових спрацьовувань.

Принцип дії системи полягає в наступному – передавач системи випромінює послідовність імпульсів із частотою заповнення 58 кГц. Захисні мітки містять спеціальну металеву смужку, що вібрує при впливі на неї сигналу певної частоти. Утворене міткою електромагнітне поле попадає в приймач і він видає сигнал тривоги. Особливість цих систем полягає в тому, що сигнал тривоги з'являється тільки у випадку, якщо приймач фіксує послідовність чотирьох імпульсів. Ці властивості акустомагнітної технології дозволяють запобігти помилковим спрацьовуванням системи при перепадах напруги в мережах живлення або при сигналах від ярликів, випадково внесених у зону дії системи.

Особливості технології дозволяють збільшити область дії системи до 4 м (для порівняння: електромагнітна система працює лише в діапазоні від 0,7 до 1,2 м). Особливість систем акустомагнітної технології полягає в тому, що передбачено захист товарів всіляких типів. Крім того, можна вмонтувати систему виявлення в підлогу або в стіну, що зробить її абсолютно непомітною для покупців. Все це дозволяє охопити магазини самого широкого профілю (табл. 5.8).

Таблиця 5.8 – Особливості акустомагнітної технології

Достоїнства	Недоліки
Найбільша ймовірність виявлення захисних міток. Максимальна ширина проходу, що захищається, двома антенами до 2,4 м. Тіло людини не екранує захисні мітки. Захист від помилкових спрацьовувань. Можлива повторна активація/деактивація міток. Відсутність необхідності в синхронізації між системами.	Деактивація міток ненадійна. Вартість акустомагнітних систем вище радіочастотних.

Найбільш універсальними й перспективними в цей час є системи, засновані на розробленій Sensormatic акустомагнітній технології. Система **Ultra Lane**, що відкриває нове покоління акустомагнітних систем Sensormatic, забезпечує максимальну якість при мінімальній ціні й має найкращі параметри серед систем даного напрямку (рис. 5.33).



**Рисунок 5.33 – Система Ultra Lane**

Головна особливість акустомагнітних систем – їхня універсальність. Передбачено захист товарів всіляких типів, включаючи електронне обладнання, продукти, і будь-який товар зроблений з металу. На відміну від систем, побудованих на основі електромагнітної й радіочастотної технологій, акустомагнітні системи, через низьку чутливість до металів, електромагнітним полям і зовнішнім шумам, дозволяють виявляти мітки в металевих колясках і кошиках, а людське тіло перестає бути екраном для мітки.

Аудіо й відео- індикатори убудовані у верхню частину антени Ultra Lane. Червоний відео-аларм дозволяє візуально визначати спрацьовування й зони детектування, як ліворуч, так і праворуч. Також можна регулювати тон і тривалість сигналу.

У системі Ultra Lane передбачена можливість автофазування й самотестування, що дозволяє при включенні тестувати систему при збереженні функцій детектування. Поліпшена діагностика й аналіз системи встановлюється за допомогою спеціального конфігуратора. Особливості діагностики складаються в кросіровці нуля, визначенні рівня сигналу приймача й шуму, а також вибір режиму роботи. Послідовний порт призначений для роботи в мережі, інтеграції з іншими системами й віддаленою діагностикою.

Завдяки вдосконаленому алгоритму захисту від перешкод, значно зменшується ймовірність помилкових спрацьовувань, а ступінь виявлення мітки досягає в Ultra Lane 95%. Гнучка модульна структура системи дозволяє змінювати ширину контрольованого проходу за бажанням замовника шляхом установки додаткових п'єдесталів. Це уможливило застосування системи, як у невеликих магазинах, так і у великих супермаркетах. Нижче наведені найбільше часто використовувані конфігурації Ultra Lane.

Система Ultra Lane це система акустомагнітної технології, що передбачає установку одного п'єдесталу на один прохід. Дана система дозволяє перекрити до 4-х проходів з використанням одного контролера.

Система розроблена спеціально для супермаркетів, гіпермаркетів, а також інших магазинів, що цікавляться недорогими рішеннями для захисту міжкасових проходів. Система Ultra Lane забезпечує надійну роботу, не створюючи перешкод продуктовим візкам і не перешкоджаючи огляду. Велика кількість конфігурацій системи, дозволяє задовольнити потреби будь-якого замовника – і невеликого магазину, і великого супермаркету.

Основне призначення даного обладнання – захист товару, а також наявність можливості контролю відвідувачів, запобіганню розкрадань продукції.

### **Особливості**

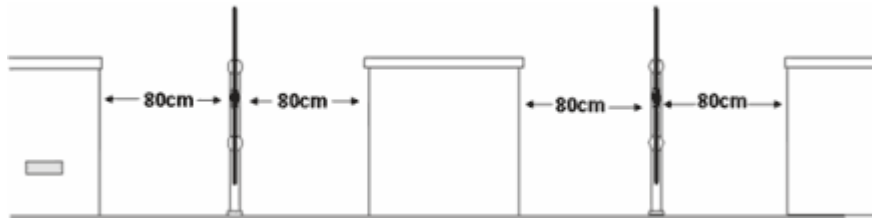
- відсутність помилкових спрацьовувань;
- різні варіанти кріплення;
- можливість перекрити 4 проходи за допомогою одного блоку керування, що дозволяє зменшити загальну вартість проекту;
- ідеально підходять для установки, як у касових проходах, так і на виході з магазинів;
- ідеально інтегрується в касові вузли;
- не створює утруднень для наскрізного огляду;
- не створює утруднень для руху в проході;
- не робить негативного візуального ефекту на естетику зовнішнього вигляду касового вузла в магазині;
- імовірність виявлення до 95 % із проходами шириною 90 см.

### **Основні переваги.**

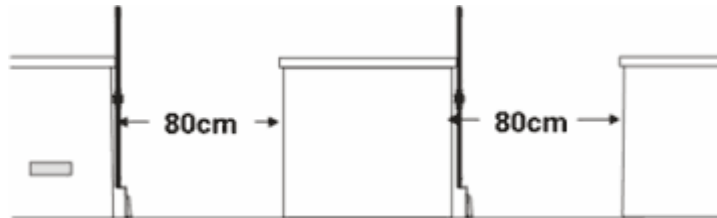
Антенa системи Ultra Lane сконструйована з міцного матеріалу, що запобігає ушкодження, насамперед торговельними візками у вузьких проходах. Тонка антенa забезпечує гарний огляд і вільне проходження візків. Суцільна нижня секція антени не дозволяє дітям на неї забиратися, у той же час відкрита верхня частина не порушує дизайн магазину й не заслоняє прилавки. Система може забезпечити захист до 8-ми міжкасових проходів за допомогою 4-х антен і одного керуючого контролера.

Конфігурація системи: Одна висока антенa із сигналізатором тривоги, об'єднана з однією короткою антеною захищає прохід до 90 см. у кожену сторону. Один контролер Ultra Lane підтримує до двох касових проходів.

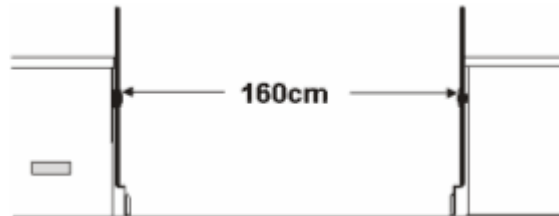
Монтаж: Антенa Ultra Lane закріплюється різними способами. Вона може закріплюватися з боку касового стола або закріплюватися на круглому стрижні за допомогою спеціальних кріплень. Оскільки є можливість закріплення на касовому столі, то не потрібно свердлити додаткові отвори в підлозі. Якщо в конфігурації передбачені рейнджер антени, то вони можуть закріплюватися із протилежної сторони стола. Варіанти компоновки показано на рис. 5.34... 5.38.



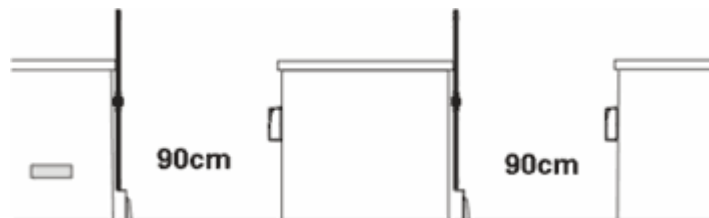
**Рисунок 5.34 – Самий економічний варіант: дві антени на чотири проходи. Специфікація: 2 антени, 1 блок електроніки, 2 комплекти кріплення до опор.**



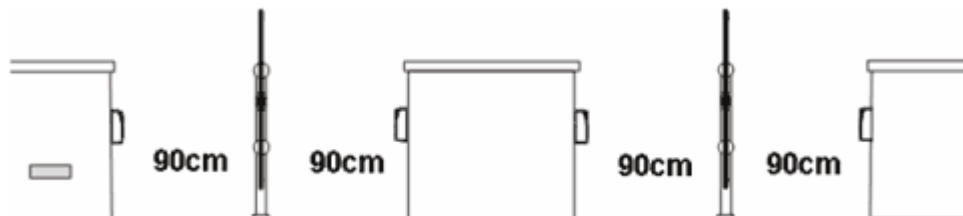
**Рисунок 5.35 – Один прохід – одна антена. Специфікація: 2 антени, 1 блок електроніки, 2 комплекти кріплення до касового стола**



**Рисунок 5.36 – Рішення для захисту широкого проходу. Специфікація: 2 антени, 1 блок електроніки, 2 комплекти кріплення до касового стола**



**Рисунок 5.37 – Розширені касові проходи – оптимально для покупців з великогабаритним товаром або для покупців в інвалідному кріслі. Специфікація: 2 антени, 1 блок електроніки, 2 комплекти кріплення до касового стола, 2 феритові антени.**



**Рисунок 5.38 – Дві антени на чотири розширених проходи. Специфікація: Система Ultra Lane. 2 антени, 1 блок електроніки, 2 комплекти кріплення до стовпів, 4 феритові антени**



При здійсненні монтажу система кріпиться як на огороження між касовими терміналами, так і безпосередньо на касові бокси.

Технічні характеристики наведено в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Габаритні розміри антени	120,6×36,4×3,6 см
Габаритні розміри електронного блоку керування	37,3×27,8×13,4 см
Споживана потужність, не більше	100 Вт
Діапазон робочих температур	0...50 °С
Відносна вологість, не більше	90%
Вага антени, не більше	5,2 кг
Вага блоку керування електронікою, не більше	3,33 кг
Робоча частота	58 кГц
Матеріал	пластик
Колір	сірий

Система Ultra Lane оснащена виносним блоком керування, до якого можливо підключити до 4-х антенних рамок. Це дозволяє захистити до 8-ми касових проходів. Різноманітні асортименти міток і аксесуарів дозволяють максимально оптимізувати систему під конкретне застосування (табл. 5.10).

Таблиця 5.10 – Якість детектування системи

	Етикетка Strip II Ultra	Етикетка Strip III Ultra	Твердий ярлик
Прохід – 80 см	>90%	>90%	>90%

Результати тестування в лабораторних умовах при мінімальному рівні шуму. У реальних умовах можуть бути відхилення залежно від рівня шуму в магазині.

Сумісність: сумісна з усіма етикетками і ярликами АМ технології.

Обмеження: рекомендується зберігати відстань між деактиватором і антеною мінімум – 1 м.

## Акустомагнітні бирки, етикетки

Загальний вигляд та технічні характеристики акустомагнітних бирок та етикеток наведено в таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 – Технічні характеристики акустомагнітних бирок та етикеток


	<p><b>Бирка Mini Pencil</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– розмір: 46×75мм;</li><li>– колір: білий;</li><li>– вага: 15г</li><li>– робоча частота: 58 кГц;</li><li>– невелика вага, невеликі габаритні розміри.</li></ul>
	<p><b>Бирка Tag AM з цвяхом</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– розмір: 25мм;</li><li>– колір: чорний;</li><li>– вага: 13г;</li><li>– робоча частота: 58 кГц;</li><li>– невеликі габаритні розміри, захист досить широких проходів за рахунок феритового стрижня.</li></ul>
	<p><b>Бирка Ferrit Tag AM із тросом</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– розмір: 25мм;</li><li>– колір: чорний;</li><li>– вага: 13г;</li><li>– робоча частота: 58 кГц;</li></ul> <p>невеликі габаритні розміри, захист досить широких проходів за рахунок феритового стрижня, захист різноманітних асортиментів товарів</p>
	<p><b>Бирка Bottle Tag AM ковпачок</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– робоча частота: 58 кГц;</li><li>– призначена для захисту дорогою алкогольної продукції, запобігає вживанню напоїв до оплати на касі</li></ul>
	<p><b>Датчик Spider Alarm AM</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– розмір: d 70мм;</li><li>– колір: чорний;</li><li>– довжина тросів: 76 см;</li><li>– робоча частота: 58 кГц;</li><li>– призначений для захисту коробок, оснащений убудованою сигналізацією, що спрацьовує при спробі перерізання тросів</li></ul>

	<p><b>Етикетка LE Китай</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 10×44мм;</li> <li>– робоча частота: 58 кГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: білі, з помилковим штрих-кодом;</li> <li>– 2 контури;</li> <li>– упакування: 5000шт.;</li> <li>– невисока вартість, оптимальна робота на стандартні відстані</li> </ul>
	<p><b>Етикетка DR Китай</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 10×44мм;</li> <li>– робоча частота: 58 кГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: білі, з помилковим штрих-кодом;</li> <li>– 3 контури;</li> <li>– упакування: 5000шт.;</li> <li>– невисока вартість, стабільна робота на стандартні відстані</li> </ul>
	<p><b>Етикетка DR Англія</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 10×44мм;</li> <li>– робоча частота: 58 кГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: білі;</li> <li>– 3 контури;</li> <li>– упакування: 5000шт.;</li> <li>– невисока вартість, зручне впакування в рулонах, надійний захист на стандартних відстанях</li> </ul>
	<p><b>Етикетка LE Sensormatic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 10×44мм;</li> <li>– робоча частота: 58 кГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: білі, з помилковим штрих-кодом;</li> <li>– 2 контури;</li> <li>– упакування: 5000шт.;</li> <li>– якісний клейовий шар, надійний захист на стандартних відстанях</li> </ul>
	<p><b>Етикетка DR Sensormatic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розмір: 10×44мм;</li> <li>– робоча частота: 58 кГц;</li> <li>– зовнішній вигляд: білі, з помилковим штрих-кодом;</li> <li>– 3 контури;</li> <li>– упакування: 5000шт.;</li> <li>– якісний клейовий шар, захист максимально широких проходів при роботі з етикеткою</li> </ul>

### Акустомагнітні деактиватори

Загальний вигляд та технічні характеристики акустомагнітних деактиваторів наведено в таблиці 5.12.

Таблиця 5.12 – Технічні характеристики акустомагнітних деактиваторів

	<p><b>Деактиватор Dexilon</b> Деактиватор Dexilon (Іспанія) призначений для зняття захисних властивостей (деактивації) акустомагнітних етикеток будь-яких виробників. Для деактивації досить пронести товар з етикеткою над панеллю деактиватора на висоті до 10см. Деактиватор Dexilon відрізняють надійна робота, невеликі габаритні розміри, легка вага й простота експлуатації.</p>
	<p><b>Деактиватор/реактиватор Dragon</b> Деактиватор/реактиватор Dragon дозволяє одночасно, як нейтралізувати (деактивувати) захисні властивості етикеток, так і відновлювати їх. Деактиватор/реактиватор Dragon безконтактний. Для деактивації досить пронести товар із захисною етикеткою над панеллю деактиватора на висоті до 5...7см. Деактиватор/реактиватор Dragon дозволяє працювати з етикетками електромагнітної й акустомагнітної технології.</p>

#### 5.4.4 Радіомагнітна технологія

Радіомагнітна протикражна система поєднує дві технології – електромагнітну й радіочастотну, що дозволяє захищати товар, маркірований радіочастотною биркою й електромагнітною етикеткою. Цим, усувається один із самих великих недоліків радіочастотної системи. Радіочастотна етикетка не захищає товар, що загорнутий у фольгу, не працює бирка й на металевих поверхнях. Використання електромагнітної етикетки дозволяє захищати фольговану й металеву продукцію. Одночасно із цим радіомагнітна система дозволяє використовувати радіочастотні бирки на товарі, до якого неможливо прикріпити електромагнітний цінник, наприклад, на тканині або одязі (табл. 5.13).

Системи радіомагнітної технології захищають широкий спектр товарів і мають високий коефіцієнт спрацьовування. Мають широкі асортименти твердих датчиків і захисних етикеток і в порівнянні з іншими технологіями. Сполучення твердих датчиків і захисних етикеток електромагнітної й радіочастотної технологій дозволяє одержувати економію на видаткових матеріалах до 30%.

Таблиця 5.13 – Особливості радіочастотної технології

Достоїнства	Недоліки
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сполучає відразу дві технології захисту;</li> <li>- високий коефіцієнт спрацьовування міток;</li> <li>- можливість захисту широкого спектра товарів;</li> <li>- економія на захисних датчиках;</li> <li>- захист металізованого товару.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ширина проходу, що захищається, не перевищує 80 см у довжину.</li> </ul>

**Область застосування:**

- гіпермаркети й супермаркети (магазин у магазині);
- магазини одягу;
- магазини для дітей;
- техніка й електроніка;
- косметика й парфумерія;
- ліки;
- книги;
- канцтовари.

**DUALTECH 300, 400 S (рис. 5.39)**



Рисунок 5.39 – Система DUALTECH 300, 400 S

**Особливості:**

- об'єднує дві технології (електромагнітну й радіочастотну);
- високий рівень захисту;
- розмаїтість захисних етикеток і датчиків.

Система DUALTECH 400 екранована.

Технічні характеристики наведено в таблиці 5.14.

Таблиця 5.14 – Технічні характеристики системи DUALTECH 300, 400 S

Параметр	DUALTECH 300	DUALTECH 400 S
	Значення	
Ширина детектування: (Радіочастотна технологія)		
Захисні етикетки	до 120 см	до 100 см
Тверді датчики	до 130 см	до 100 см
(Електромагнітна технологія)		
Захисні етикетки	до 90 см	до 90 см
Тверді датчики	до 90 см	до 90 см
Габаритні розміри антени	1500×725×35 мм	1500×725×73 мм
Габаритні розміри електронного блоку керування	150×480×260 мм	150×480×260 мм
Робоча частота	366 Гц; 8,2 МГц	366 Гц; 8,2 МГц
Діапазон робочих температур	+5°C...+45°C	+5°C ... +45°C
Відносна вологість, не більше	90%	90%
Матеріал	пластик	сталь, пластик
Колір	сірий	сірий

#### 5.4.5 Економічні аспекти установки захисних систем

Зрозуміло, ніяка, навіть ідеальна система безпеки, не допоможе позбавити магазин від збитків і крадіжок на 100% – у найкращому разі, за свідченням експертів їх вдається знизити на 70...80%. Однак і це може скласти чималі суми, які в такий спосіб вдасться зберегти. Так, по підрахунках фахівців, у міжнародній мережі магазинів Wal-Mart загальний прибуток становить 1% від обігу, тоді як збитки від крадіжок – 2%. Тому скорочення збитків лише на 1% може привести до фактичного подвоєння прибутку. У нашій країні відсоток прибутку в торгівлі поки трохи вище, ніж за рубежом, однак і тут правильно організована система безпеки може дати істотну економію. Однак у нас вище й рівень втрат (2...3%), а з огляду на, що 70% цих збитків доводиться на персонал магазинів (і лише 30% на покупців), то актуальність і необхідність систем безпеки стає безумовною. При великому оберті торговельного підприємства (а тим більше – торговельної мережі) збережені з їхньою допомогою засоби складуть дуже істотні суми.

#### Окупність захисних систем

Практика й дослідження показують, що товари різних груп крадуть неоднаково: одні більше, інші менше. Наприклад, у супермаркетах часто крадуть спиртне й засоби косметики, а консерви значно менше. Який обсяг асортиментів варто маркірувати захисними етикетками, вирішує кожний підприємець окремо.

Дослідження, проведені консалтинговою фірмою PriceWaterhaus Coopers, показують, що найбільша віддача від протикражних систем досягнута при маркіруванні 600 позицій асортиментів, при цьому скорочення втрат від крадіжок склало 65%, що дозволило окупити систему всього за 9 тижнів.

При покупці й експлуатації EAS-системи доводиться враховувати наступні види витрат:

- вартість захисної системи – одноразова витрата;
- вартість захисних міток (етикеток) – регулярні витрати;
- вартість технічного обслуговування – регулярні витрати.

Строк окупності захисних систем визначається за формулою

$$O = \frac{C_0}{K_3 \cdot M \cdot K_B - T \cdot K_T \cdot C_3}, \quad (5.1)$$

де ОБ – строк окупності, міс.;  
K<sub>3</sub> – гарантований коефіцієнт захисту;  
M – місячний обіг, грн;  
K<sub>B</sub> – коефіцієнт втрат;  
K<sub>T</sub> – коефіцієнт захищеного товару;  
T – обіг товару, шт/міс;  
C<sub>3</sub> – ціна етикетки, грн.;  
C<sub>0</sub> – ціна обладнання, грн.

**Приклад:**

Для розрахунку приймаємо:

K<sub>3</sub>=0,7 (гарантована ймовірність захисту товару – 70%);

K<sub>B</sub>=0,02 (втрати супермаркету 2% місячного грошового обігу);

K<sub>T</sub>=0,1 (захищено етикетками 10% товару);

M=100000 грн.;

T=50000 шт/міс;

C<sub>3</sub>=0,05 грн.;

C<sub>0</sub>=15000 грн.

Існують комп'ютерні програми, які призначені для розрахунку строку окупності систем безпеки.

Рекомендації з нанесення захисних міток наведено в таблиці 5.15.

Таблиця 5.15 – Рекомендації з нанесення захисних міток

Період	Позначка	Порядок нанесення етикеток
1-й період (1...2 тижні)	Усунути професійних злодіїв, що постійно "працюють" у магазині, а також виявити недобросовісний персонал	Етикетки наклеюють на максимально можливе число товарів, окрім великогабаритних
2-й період (1...2 місяця)	Нейтралізувати місцевих злодіїв любителів	Етикетки наносяться на найбільш схильні до крадіжок дорогі товари
3-й період (постійно)	Захист товарів від злодіїв "гастролерів"	Етикетки наклеюються на 10% дорогого і схильного до крадіжок товару

#### 5.4.6 Технічні рішення для супермаркетів по установці систем захисту

##### Установка систем на виході з магазину

Системи контролю встановлюють на виході з магазину, а на кожному касовий термінал – деактиватор ("деактиватор" – пристрій зняття захисту з етикетки, наклеєної на товар). При оплаті захисна етикетка на товарі деактивується, а неоплачений товар викликає сигнал при виході через системи. При проходженні товару з наклеєними захисними етикетками через зону дії деактиватора на відстані до 30 см пристрій автоматично детектує наявність

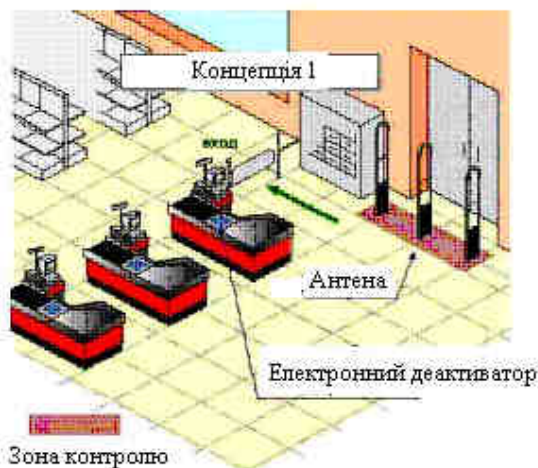


Рисунок 5.40 – Система на виході з магазину

захисної етикетки й "деактивує" її. У випадку неповної деактивації пристрій подає звуковий сигнал. Етикетка може перебувати зовні або усередині впакування товару, що не впливає на якість деактивації.

Можлива синхронізація роботи деактиватора зі сканером таким чином, що деактивація здійснюється тільки після зчитування інформації зі штрихового коду. Дана концепція є дуже ефективним і недорогим рішенням для супермаркетів (рис. 5.40).



### Системи на касових терміналах у середині стола.

Покупець викладає товари на касовий стіл, оплачує його, проходить через системи й потім і одержує товар. У цьому випадку деактивація етикеток не потрібна, тому що оплачений товар проходить поза зоною дії антени-детектора. Ця схема не вимагає установки деактиваторів і застосовується в

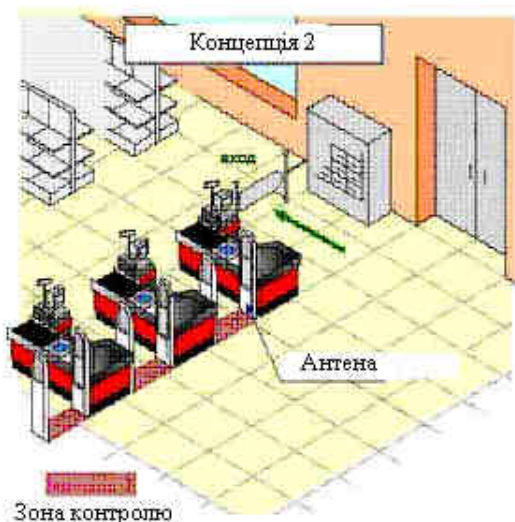


Рисунок 5.41 – Системи на касових терміналах у середині стола

багатьох супер і гіпер-маркетах в усьому світі. Компанія Checkpoint розробила спеціальні системи "Corvus-II" для установки на касах. Ці системи можуть кріпитися безпосередньо до касових столів, а також мають убудований захисний екран для виключення помилкових спрацьовувань при проходженні товару по транспортеру поблизу антени. Така концепція дозволяє здійснювати контроль покупців безпосередньо в момент оплати товару й надає "забудькуватому" покупцеві можливість оплатити або повернути украдений товар,

без застосування до нього спеціальних санкцій (рис. 5.41).

### Контроль на виході з деактивацією.

Концепція Checkout з деактивацією є найбільш дорогою з існуючих і поєднує в собі переваги 2-х попередніх схем.

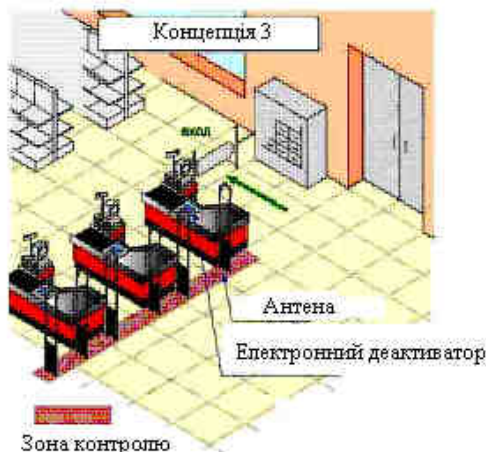


Рисунок 5.42 – Контроль на виході з деактивацією

Системи встановлюються на кожному касовому столі, але не в середині стола, а наприкінці. У той же час на касових столах встановлюються деактиватори.

Така концепція може бути застосована в наступних випадках:

- деактивація товару є необхідною (наприклад, у торговому центрі при наявності навколо інших відділів, захищених аналогічними системами);

- довжина й конструкція касового стола або ширина проходів між ними не дозволяє установки обладнання в середині столів (рис. 5.42).

## **5.5 Системи контролю за касирами та підрахунку відвідувачів**

### *5.5.1 Системи контролю за діями касирів*

Як було відзначено в попередніх лекціях, касири-операціоністи торговельних підприємств є однією із самих “ризикових” категорій працівників магазину.

Касири частіше інших співробітників магазину здійснюють розкрадання, зокрема, коштів, а також сприяють крадіжкам товару в змові з іншими особами.

Для виявлення шахрайства й контролю розрахункових операцій на касових вузлах застосовуються системи контролю за діями касира.

Інтеграція з POS-терміналами полягає в синхронізації відеофрагмента з подіями, що відбуваються на касовому терміналі.

Система відслідковує події касового терміналу, такі як: додавання товару в чек, видалення товару із чека, анулювання чека, продаж по дисконтній карті й т.д. (усього близько 70 подій). Будь-яку дію на касовому терміналі спричиняє та або інша подія. Відповідно, при синхронізації з відеореєстром завжди можна зіставити відеокартинку з поточними подіями на касі: з чеком, що пробивається, поточній позиції в чеку й будь-яких змінах у чеку (зміни ціни, кількості, видалення товару й т.д.).

#### **РОБОТА В РЕЖИМІ ON-LINE**

У режимі реального часу можна спостерігати відеозйомку робочого місця касира й поточних дій касира на касовому апараті. На екран можна вивести будь-яку касу. Сірим кольором підсвічуються каси, які більше 20 хвилин не шлють події на сервер. Чорним кольором підсвічуються активні каси.

#### **РЕЖИМ ПЕРЕГЛЯДУ АРХІВУ**

Основне призначення режиму перегляду архіву – це можливість вибірково переглядати дії й поводження конкретного касира в різних касових операціях.

У режимі архіву можна переглянути всі події, що відбуваються на касі за зазначений період часу. Гнучка система фільтрації дозволяє вивести будь-які потрібні вам події. При перегляді відеофрагмента видні синхронізовані з ним події касового модуля й поточний чек, що пробивається.

Перелік подій, оброблюваних системою

#### **РЕЖИМ КАСА**

- початок входу в режим касира;
- відмова доступу в режим касира;
- вхід у режим касира.

*Касовий чек:*

- початок чека;
- кінець чека;
- додавання товару в чек;
- скасування в чека;
- зміна кількості товару;

- зміна ціни товару;
- видалення товару із чека;
- зміна знижки на товар;
- анулювання чека;
- продаж по карті внутрішнього кредиту;
- продаж по дисконтній карті;
- розрахунок наявний;
- розрахунок безготівковий;
- друк чека;
- відкрито касовий ящик;
- вилучення грошей з каси.

*Повернення:*

- спроба повернення;
- відмова в поверненні;
- спроба повернення по чеку;
- відмова в поверненні по чеку;
- початок зворотного чека;
- кінець зворотного чека.

**РЕЖИМ АДМІНІСТРАТОР**

- початок входу в режим адміністратора;
- відмова доступу в режим адміністратора;
- вхід у режим адміністратора.

**Перетворювач текстових даних у відеосигнал TEXT CONVERTER**

Апаратний перетворювач "TEXT CONVERTER" може використовуватися для побудови систем контролю касирів і контролю доступу.

"TEXT CONVERTER" являє собою одноканальний пристрій апаратного сполучення текстової інформації з відеоданими. Текстові дані, одержувані із зовнішнього пристрою (наприклад, касового апарата), перетворюються в графічні обриси символів, і сполучаються із зображенням, що надходять від відеокамер. Програмування пристрою й контроль його роботи, збір отриманих даних відбувається через комунікаційний порт RS485.

Пристрій має невеликі габарити, малу вагу й споживану потужність, а так само можливість гнучкого програмування.

*5.5.2 Аналіз систем підрахунку відвідувачів*

**Автоматизований підрахунок відвідувачів**, використання даних про відвідуваність багато в чому може сприяти капіталізації торговельного бізнесу – будь те маленький бутик або гігантський торговий центр. Керування торговельним об'єктом, прийняття бізнес-рішень на основі даних про відвідуваність – це ключ до комерційного успіху.

**Системи підрахунку відвідувачів** призначені для обліку кількості людей, що пройшли через певний прохід за деякий проміжок часу. Система

підрахунку, як правило, установлюється на вході в приміщення, дозволяючи стежити за загальним числом відвідувачів.

Існують різні причини, по яких організації може знадобитися постійний підрахунок відвідувачів.

### **Можливості для магазинів і мереж магазинів**

*Оцінка загальної ефективності роботи магазинів:*

- оцінка показника конвертації відвідувачів у покупців – показник загальної ефективності магазину;
- об'єктивна оцінка популярності торговельного бренда;
- прийняття рішень про збільшення торговельних площ на даних про кількість відвідувачів;
- порівняльний аналіз відвідуваності окремих торговельних крапок, що входять у єдину мережу;
- оптимальне планування графіка роботи магазинів на основі динаміки відвідуваності.

*Стратегічне й тактичне маркетингове планування:*

- прогнозування продажів на основі даних про відвідуваність;
- оцінка впливу конкурентів на відвідуваність торговельної мережі;
- планування рекламних і маркетингових заходів на основі прогнозу відвідуваності;
- визначення ефекту від уже проведених рекламних заходів і маркетингових акцій.

*Збільшення виторгу точок продажів:*

- оцінка ефективності роботи продавців-консультантів у торговельних залах;
- побудова системи мотивації залежно від показника конвертації;
- оптимізація роботи кас – облік і прогноз співвідношення кількості відвідувачів у торговельному залі й черг у кас;
- мерчендайзінг – розташування найбільш популярних товарів у найбільш відвідуваних зонах магазину.

*Регулювання відносин з орендодавцями:*

- підстава для оптимізації орендних ставок і місця розташування магазину в торговому центрі;
- оцінка внеску магазину в розвиток торгового центра.

### **Можливості для торгових центрів**

*Оцінка загальної ефективності торгового центра:*

- оцінка трьох складових успіху торгового центра – місце розташування, концепція й склад орендарів;
- дані про відвідуваність торгового центра – це об'єктивний показник його популярності, один з найважливіших факторів при визначенні його інвестиційної вартості;
- оцінка правильності позиціонування торгового центра при його виводі на ринок;

- виявлення факторів, що впливають на відвідуваність;
- розробка й оцінка ефективності системи навігації на основі даних про ступінь відвідуваності кожної із зон торгового центра;
- оцінка середнього часу перебування відвідувачів у торгових центрах;
- оптимізація роботи служб експлуатації й охорони відповідно до відвідуваності.

*Стратегічне й тактичне маркетингове планування:*

- планування рекламно-маркетингової активності торгового центра на підставі прогнозів відвідуваності в дні-кандидати проведення заходів;
- визначення ефективності окремих інструментів маркетингу, PR і реклами;
- відстеження впливу діяльності компаній-конкурентів на відвідуваність торгового центра.

*Збільшення прибутковості торгового центра:*

- диференційований підхід до визначення орендних ставок з урахуванням кількості відвідувачів орендарів - показника їхньої популярності;
- продаж рекламних місць у торговому центрі відповідно до кількості відвідувачів, що проходять повз них.

### **Аналіз ефективності торгівлі**

Підрахунок відвідувачів на торговельних площадках необхідний для обчислення частки покупців серед загального числа відвідувачів магазину. Це дуже важливий показник, що реально демонструє ефективність роботи магазину. Аналізуючи продажі важливо зрозуміти, яка кількість людей склала ці продажі, ще більш важливо стежити за часткою відвідувачів, що не зробили ні однієї покупки. Якщо все більший відсоток людей ідуть без покупок, необхідно в терміновому порядку шукати причини й усувати їх.

### **Складання розкладу для персоналу**

На торговельних площах, а також в інших місцях масового обслуговування, потреба в персоналі прямо пропорційна кількості відвідувачів. Тому точний підрахунок відвідувачів необхідний для складання оптимального розкладу роботи співробітників.

### **Планування службових заходів**

Такі заходи як прибирання приміщення або інших технічних робіт повинні проводитися під час мінімального потоку відвідувачів. Лічильник відвідувачів надає необхідну статистичну інформацію, що у цьому випадку використовується для того, щоб мінімізувати незручності самої організації, і її клієнтів.

### **Безпека**

Для багатьох організацій важливо знати точна кількість людей, які у цей момент знаходяться усередині будинку, щоб при необхідності оперативно провести евакуацію. Лічильник відвідувачів дозволить оцінити необхідний

обсяг транспорту й інших засобів, а також визначити, чи всі люди покинули приміщення.

### **Аналіз використання ресурсів**

Багато публічних організацій здійснюють підрахунки відвідувачів, перед тим як зробити запит на фінансування. У випадках, коли квитки не продаються, необхідно автоматизувати підрахунок відвідувачів.

### **Визначення ефективності маркетингу**

Багато професіоналів у торгових центрах покладаються на статистику відвідувачів, щоб оцінити ефект від маркетингових заходів. Дуже часто власники торгових центрів вимірюють ефективність маркетингу тільки за обсягом продажів. Але останнім часом спостерігається тенденція, коли починають ураховувати ще й статистику відвідувачів, щоб науково оцінити ефективність маркетингу. Уводяться такі метрики як CPM (Cost Per Thousand – обсяг продажів на тисячу відвідувачів) і SSF (Shoppers per Square Foot – число відвідувачів на одиницю площі).

### *5.5.3 Класифікація систем підрахунку відвідувачів*

У цей час існує досить велика кількість різноманітних лічильників відвідувачів, що відрізняються за типом датчика, принципом реєстрації відвідувача й способом зберігання даних. Зробимо невеликий огляд всіх типів систем.

#### **Класифікація за типом датчика.**

*Інфрачервоні.* Лічильники відвідувачів з інфрачервоним датчиком працюють за принципом перетинання інфрачервоних променів при вході або виході. Звичайно використовується одна або більше пара променів, розташованих у горизонтальній або вертикальній площині. У таких системах напрямок руху відвідувача визначається послідовністю перетинання променів у парі. Інфрачервоні системи підрахунку відвідувачів є домінуючими на ринку й підійдуть практично для будь-яких цілей.

*Ємнісні.* Робота цих датчиків заснована на фіксації зміни ємнісних характеристик у невеликому обсязі простору, звичайно біля входу. Такі системи дозволяють більш точно визначати кількість відвідувачів в інтенсивних потоках, що проходять через неширокий прохід (2...4 метри). При цьому висота, на якій устанавлюється система, повинна бути не менше 4 метрів. Цей фактор, а також істотна ціна значно звужує сферу застосування цих систем.

*Лазерні.* Системи з лазерним датчиком працюють за принципом реєстрації відбитого лазерного інфрачервоного променя. Такі системи здатні з досить великою точністю підраховувати відвідувачів у дуже широких проходах (більше 12 метрів). Однак для цього висота устанавки системи повинна бути не менше половини ширини проходу – тобто 6 метрів і більше.

### **Класифікація за принципом реєстрації відвідувача.**

*Горизонтальні.* Такі лічильники відвідувачів базуються на принципі перетинання горизонтального інфрачервоного променя (як правило, пари таких променів). Такі системи дозволяють не тільки визначати кількість відвідувачів, але також фіксувати напрямок їхнього руху.

*Вертикальні.* Такі системи використовують принцип фіксації у вертикальній площині. Інфрачервоні системи бувають як горизонтальні, так і вертикальні. Якщо для горизонтальних систем досить одного датчика, то для вертикальних застосовується їхня сукупність (звичайно 4 і більше). Системи з ємнісними й лазерними датчиками також відносяться до вертикального.

*Одно й двоспрямовані.* Односпрямовані системи підрахунку відвідувачів дозволяють реєструвати тільки факт проходження, без фіксації напрямку. Двоспрямовані дозволяють визначити, увійшов відвідувач або вийшов. Найбільш корисними і інформативними є двоспрямовані системи підрахунку відвідувачів, тому, що дозволяють відстежити реальну динаміку відвідувань протягом дня.

### **Класифікація за способом зберігання й передачі даних.**

*Автономні.* Такі системи мають убудовану базу даних. Вони дозволяють накопичувати й обробляти інформацію без допомоги комп'ютера. Сучасні автономні лічильники відвідувачів мають убудовані календар і годинники й дозволяють відображати статистику відвідувань на мініатюрний дисплей. Головна перевага таких систем – відсутність необхідності підключення до комп'ютера, що істотно полегшує й здешевлює їхнє використання. Однак вони не здатні передавати дані, наприклад, через Інтернет або експортувати їх автоматично в Excel. Більше того, розмір бази даних таких систем обмежений, і застаріла інформація стирається назавжди.

#### **Приклад:**

**МCounter Smart (Автономні лічильники відвідувачів з екраном (міні-дисплеєм))**

МCounter Smart об'єднав у собі всі вимоги до ідеальної системи підрахунку відвідувачів (рис. 5.44).

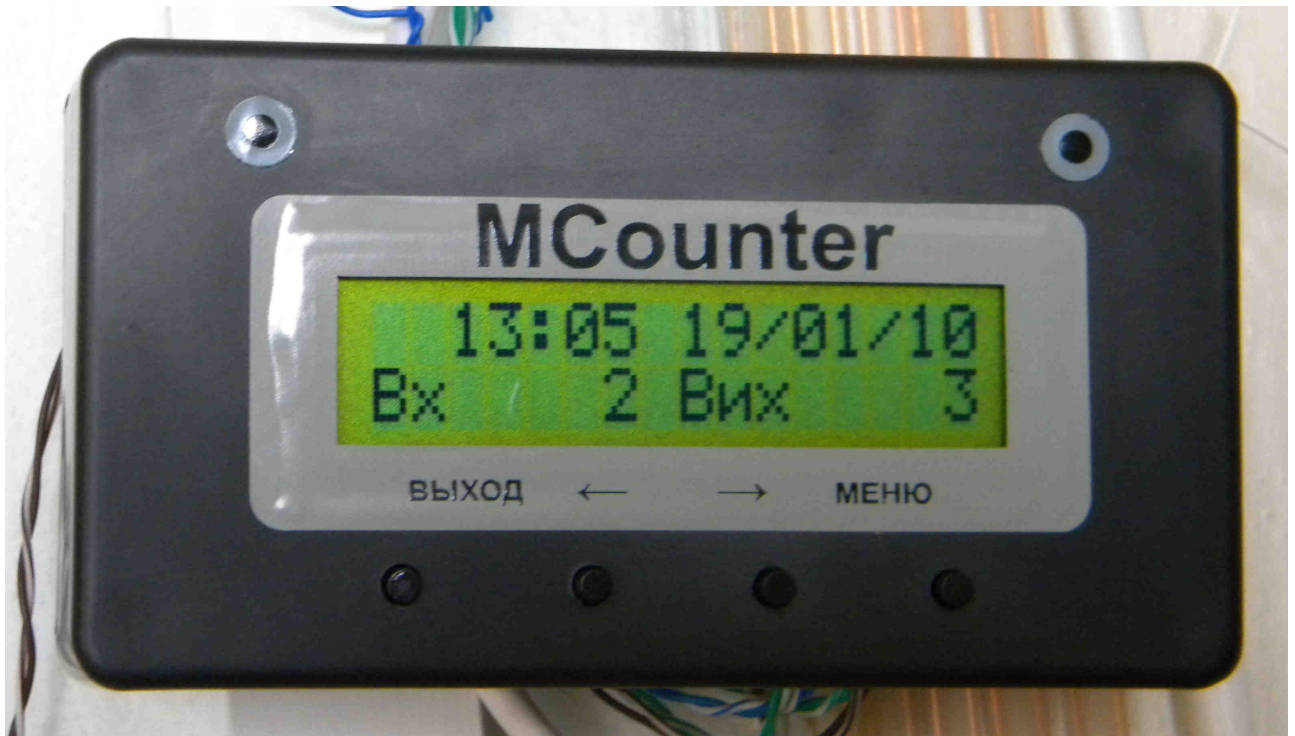


Рисунок 5.44 – MCounter Smart

Інтуїтивний інтерфейс лічильників відвідувачів MCounter Smart ніколи не дасть заплутатися. Адже він реалізує всім відомий принцип Internet-Браузерів, таких як Internet Explorer, Opera або FireFox. Необхідність тягти провід від лічильника відвідувачів до комп'ютера може виявитися складним заняттям і дорогим "задоволенням". Та й комп'ютер є не в кожному магазині. MCounter Smart не вимагає підключення до комп'ютера, що дозволяє встановлювати його практично в будь-якому місці. Як одержати докладну статистику відвідувань без комп'ютера? З MCounter Smart це легко й швидко. Усього кілька натискань клавіш і на дисплеї докладний звіт. MCounter Smart має компактні розміри й у той же час зручний дисплей, що читається легко. MCounter Smart має два рівні паролів доступу, автоматичну фіксацію скидань і відключень живлення надійно захищають пристрій від зовнішніх впливів. Можливість зміни базової функціональності й зовнішнього вигляду лічильника.

***Повний опис функцій лічильника відвідувачів з екраном MCounter® Smart®:***

- убудовані календар і годинники;
- автоматичний перехід на "літній" час і назад з індикатором "літнього" часу;
- статистика відвідувань по днях і по годинах. Ємність буфера – 32 останніх дня й 32 години;
- "розумна" статистика – нульова кількість відвідувань за годину або за день не записується у відповідний буфер і не відображається;
- швидкий доступ (у черговому режимі) до статистики по днях і годинникам;



- модуль підрахунку відвідувачів "Усього/Увійшло/Вийшло". Рахує вхідних і вихідних відвідувачів (запас - до 4-х мільярдів відвідувачів у день);
- настроювання реєстрації відвідувачів: тільки вхідні, тільки вихідні, вхідні й вихідні%
- збереження даних при кожному проході відвідувача.
- збереження даних при відключенні живлення лічильника.
- система розподіленого доступу - пароль для повного доступу (майстер-пароль) і пароль для перегляду статистики (у черговому режимі).
- можливість настроювання рівня доступу (паролі відключені, включений пароль на вхід у меню, включений пароль на вхід у меню й перегляд статистики);
- можливість включення заставки в режимі, що чекає;
- три мови інтерфейсу – українська, російська, англійська;
- підрахунок кількості включень живлення лічильника (до 65 тисяч);
- підрахунок кількості тривалих (більше 7 секунд) перекриттів променя між приймачем і передавачем (до 65 тисяч разів);
- підрахунок кількості скидань модуля підрахунку відвідувачів (до 65 тисяч) скидань;
- підрахунок кількості невірно уведених паролів (до 65 тисяч).

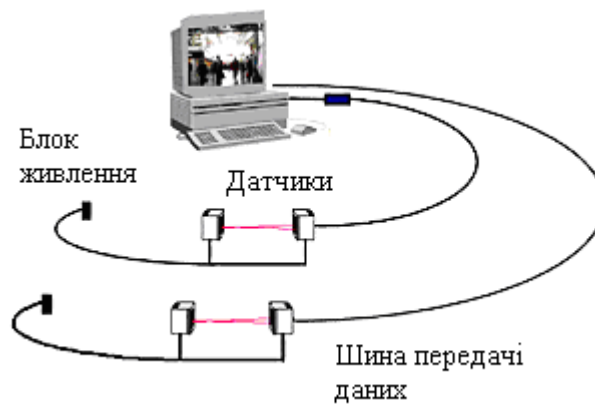
*Із програмним забезпеченням.*

Найбільш функціональний тип лічильників відвідувачів. У таких системах, як правило, немає внутрішньої бази даних. Нагромадження й обробку інформації здійснює комп'ютер. Крім того комп'ютер може здійснювати автоматичне пересилання даних у центральний офіс, одержувати яскраві зрозумілі звіти за заданими параметрам і експортувати дані в інше програмне забезпечення (наприклад, в Excel) для їхньої подальшої обробки.

### **Приклад**

#### **"MCounter X" і "MCounter X Professional"**

Із професійним програмним комплексом MCounter X можна не хвилюватися й практично повністю забути про труднощі збору й нагромадження даних. Настроївши один раз, завжди можна одержати необхідний звіт, заснований на новітніх даних. Автоматизація процесу збору даних особливо актуальна для широких мереж магазинів роздрібної торгівлі, що може включати десятки торговельних точок по всій країні. Для таких мереж програмний комплекс MCounter X є єдиним можливим рішенням (рис. 5.45).



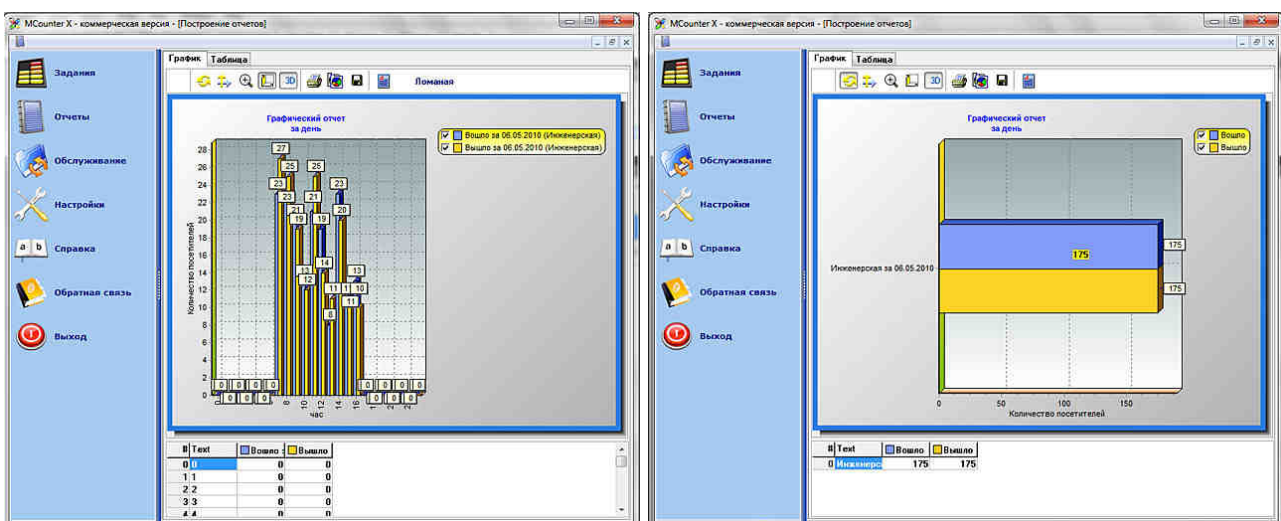
**Рисунок 5.45 – Професійний програмний комплекс MCounter X**

Програмний комплекс дозволяє зручним для вас чином скласти схему підпорядкування спостережуваних вами об'єктів. При цьому будуть враховані всі рівні ієрархії - від найвищого корпоративного до рівня відділів і ділянок на конкретній території. При цьому з'являється можливість гнучко проводити порівняльний аналіз на будь-якому рівні ієрархії.

Крім того, програмний комплекс підтримує можливість обліку даних, отриманих від різних серверів рахунку (комп'ютерів), що перебувають як в одній локальній мережі, так і в будь-якій крапці планети, де є Internet. Також існує можливість синхронізації локальних баз даних із глобальної (корпоративної) базою даних через on-line з'єднання або шляхом пересилання інформації з електронної пошти. Ця можливість є необхідною для великих компаній, що мають свої філії в різних крапках країни й навіть у різних країнах.

Система підключається до ПК через COM-порт (RS232), або до порту USB, за допомогою конвертора (COM/USB).

MCounter X Professional – має убудовану, енергонезалежну пам'ять (тобто може накопичувати дані при виключеному комп'ютері). Підключається до ПК за допомогою USB-концентратора (RS485), або радіомодуля. Види екранів системи наведено на рис. 5.46, а, б.



**Рисунок 5.46, а – Види екранів системи**

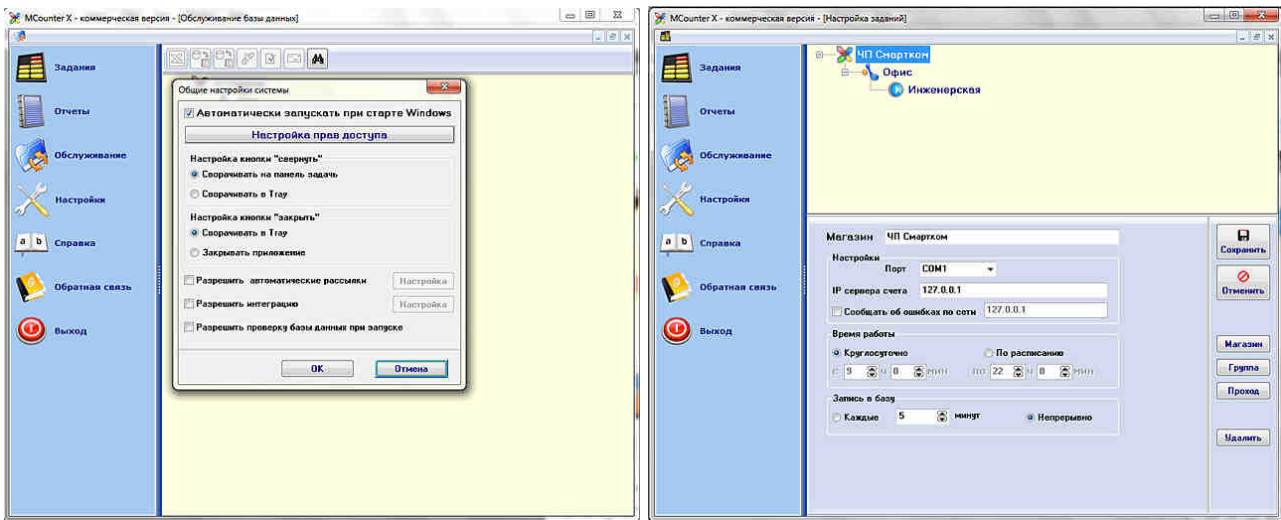


Рисунок 5.46, б – Види екранів системи

*Змішані.*

Існують також системи, що поєднують у собі властивості автономних і систем із програмним забезпеченням. Однак вони не сильно поширені на ринку, тому що ви заздалегідь знаєте, що має вищий пріоритет – автономність або необхідність підключення до комп'ютера.

#### 5.5.4 Датчики

Датчики підрахунку відвідувачів – одна з найважливіших складових систем підрахунку відвідувачів CountMax®. Їхнє призначення – вести безпосередній облік кількості відвідувань, щоб із цими даними потім можна було працювати.

Датчики CountMax® – це пристрої, оснащені по останньому слову електроніки – у них входять усі компоненти, необхідні для якісного, точного обліку відвідувачів. Різноманітний асортимент датчиків дозволяє вибрати оптимальне рішення для кожного конкретного проходу (залежно від габаритів проходу), завдяки чому гарантована точність роботи кожного датчика становить 95 % (а на практиці й вище).

Асортименти датчиків CountMax® включає:

- горизонтальні настінні ІЧ-датчики;
- вертикальні ІЧ-рампи;
- оптичний ІЧ-датчик на мобільній стійці СФІНКС;
- стельові термодатчики;
- інфрачервоні сканери;
- індуктивні датчики підрахунку автомобілів.

Таких асортиментів датчиків підрахунку відвідувачів більше ні в кого в Росії немає. Всі датчики CountMax® сертифіковані за Держстандартом.

Доповнюючи один одного, датчики CountMax® ведуть підрахунок відвідувачів з високою точністю. Тим самим вони забезпечують об'єктивний аналіз даних про відвідуваність, приводячи до створення готового інструмента для прийняття бізнес-рішень.

### **Настінний ІЧ-датчик.**

Горизонтальний інфрачервоний лічильник відвідувачів призначений збирати інформацію про кількість відвідувачів у вузьких проходах – шириною не більше 2 м. Підрахунок відвідувачів здійснюється в обох напрямках, а дані про відвідуваність передаються в контролер або прямо в комп'ютер (рис. 5.47).



**Рисунок 5.47 – Настінний ІЧ-датчик**

#### **Переваги датчика:**

- простота й швидкість установки;
- невисока ціна;
- прекрасно працює у вузьких проходах, де одночасно може пройти тільки одна людина – точність не менше 95 %;
- індивідуальне налаштування на ширину проходу при установці;
- захист від випадкових змахів рук;
- елегантний дизайн у сполученні з непомітністю;
- надійне кріплення на стіни – захист від їхньої крадіжки.

#### **Недоліки датчика:**

- установка можлива тільки на вузьких проходах – не більше двох метрів;
- у широких проходах люди, що йдуть поруч, зараховуються як один відвідувач!

#### **Принцип роботи.**

Горизонтальний ІЧ-датчик включає два пристрої – передавач і приймач. Вони встановлюються на стіни проходу строго один проти одного на висоті 130...140 см.

Датчик працює за принципом переривання подвійного променя. Передавач випускає подвійний інфрачервоний промінь (невидимий для людського ока). Цей промінь попадає в приймач. Але якщо між передавачем і приймачем проходить людина, то промінь у приймач не попадає – завдяки чому ця людина зараховується як підрахований відвідувач.

Завдяки використанню подвійного променя можливо відстежити напрямок руху відвідувачів. Залежно від того, котрий із променів відвідувач перервав першим, він вважається таким, що увійшов або вийшов.

Дані про відвідуваність передаються в контролер, а по запиті користувача передаються в ПК (табл. 5.16).

Таблиця 5.16 – Основні технічні характеристики

Параметр	Значення
Розміри	102×72×23 мм
Колір	Білий (сірий)
Тип реєстрації	Інфрачервоний
Напрямку підрахунку	Двоспрямований
Спосіб інсталяції	На стінах, з боків від проходу
Рекомендації з установки	Ширина проходу – не більше 1,5...2 метрів (гарантується точність підрахунку відвідувачів min. 95 %)

Горизонтальний настінний датчик – оптимальне рішення для вузьких проходів (шириною максимум два метри), у яких може одночасно проходити не більше однієї людини.

### Стійка СФІНКС.

Мобільна стійка СФІНКС призначена здійснювати підрахунок відвідувачів у вузьких проходах. Витончений, непомітний дизайн робить її єдиним гідним рішенням для магазинів зі скляним фасадом (рис. 5.48).

#### Переваги стійки СФІНКС:

- одна з останніх розробок – ІЧ-датчик, що може підраховувати людей методом відбиття. Завдяки цьому досить усього однієї стійки (на проходах шириною до двох метрів);
- непомітність – завдяки елегантному високому вузькому корпусу, що за бажанням замовника може бути пофарбовано в будь-який колір;
- висока точність підрахунку відвідувачів – мінімум 95 %;
- високий ступінь схоронності даних – прямо в корпус вбудовується контролер, з якого їх можна скачати в будь-який момент.



Рисунок 5.48 – Мобільна стійка СФІНКС

### **Недоліки стійки СФІНКС:**

– при установці тільки однієї стійки установка можлива тільки на вузьких проходах – не більше двох метрів (де одночасно може пройти тільки одна людина);

– при установці двох стійок одна напроти одної з боків від входу – не більше чотирьох метрів.

### **Принцип роботи.**

Стойка СФІНКС установлюється поруч із проходом. Убудований у неї ІЧ-датчик випускає два ІЧ-промені, паралельно площині підлоги. При проходженні відвідувача обидва ІЧ-промені відбиваються від його тіла. Факт відбиття фіксується й передається в убудований у стійку контролер. Тим самим даний відвідувач виявляється підрахованим.

Залежно від того, котрий з паралельних ІЧ-променів відвідувач перетнув першим, він вважається таким, що увійшов або вийшов.

Кожний з датчиків передає дані в убудований у цю же стійку контролер, де вони зберігаються, а по запиту передаються в комп'ютер (табл. 5.17).

Таблиця 5.17 – Основні технічні характеристики

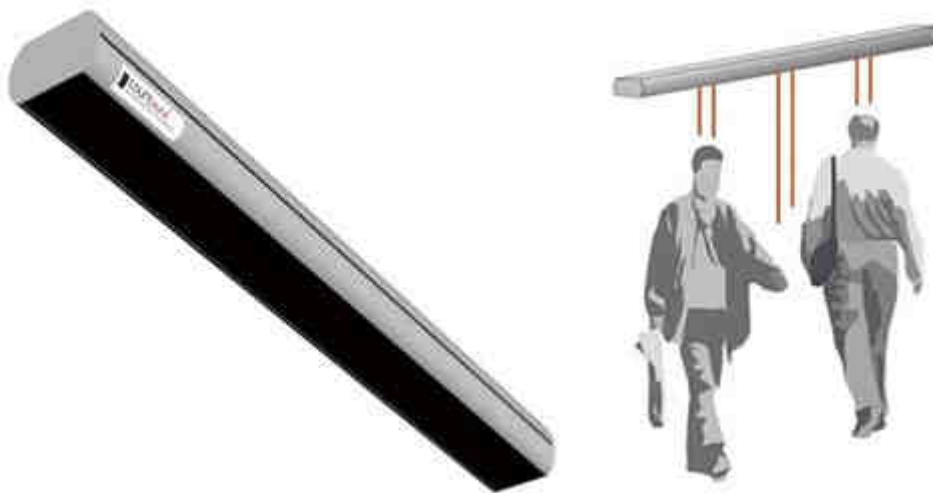
<b>Параметр</b>	<b>Значення</b>
Розміри	Профіль – 80×57 мм, h = 1100 мм, R підставки – визначається замовленням
Колір	Будь-який
Тип реєстрації	Інфрачервоний
Напрямку підрахунку	Двоспрямований
Спосіб інсталяції	До підлоги перпендикулярно, з боків від проходу (при ширині проходу до 2-х метрів – одна стійка, більше 2-х метрів – дві)
Рекомендації	Ширина проходу – не більше 1,5...2 метрів. Якщо ширина більше, рекомендується встановлювати дві стійки – по обидві сторони від проходу.

Мобільна стійка СФІНКС – оптимальне рішення для вузьких проходів (шириною максимум два метри), у яких може одночасно проходити не більше однієї людини.

Якщо ширина проходу – від 2-х до 3-х метрів, можна встановити дві стійки по обидві сторони від входу.

### **Вертикальна ІЧ-рампа.**

Інфрачервона вертикальна ІЧ-рампа підрахунку відвідувачів – це пристрій, призначений до використання в будь-яких проходах незалежно від ширини, висотою до 3 м (рис. 5.49)



**Рисунок 5.49 Вертикальна ІЧ-рампа**

**Переваги ІЧ-рампи:**

- висока точність підрахунку – до 95 % незалежно від ширини проходу;
- малопомітна – фарбування в будь-який колір за бажанням замовника;
- компактність – і датчики, і контролери в одному корпусі;
- висока вандалозахищеність;
- не підраховує візки, собак, коляски, маленьких дітей. Підраховується тільки цільова аудиторія;
- єдиний оптимальний тип датчиків для підрахунку на вхідних групах у торгових центрах.

**Недоліки ІЧ-рампи** – установка можлива тільки на висоті не більше трьох метрів.

**Принцип роботи.**

Рампа встановлюється прямо над проходом. Кожний з убудованих у неї датчиків випускає строго долілиць два паралельних ІЧ-промені, причому при установці промені настроюються на строго певну висоту – відповідно до габаритів конкретного проходу. При проходженні відвідувача обидва ІЧ-промені відбиваються від його голови або плечей. Факт відбиття фіксується й передається в убудований у рампу контролер – тим самим даний відвідувач виявляється підрахованим.

Залежно від того, котрий з паралельних ІЧ-променів відвідувач перетнув першим, він вважається таким, що увійшов або вийшов.

Всі вмонтовані в рампу датчики працюють за принципом решета – вони вбудовуються в корпус рампи на рівній відстані один від одного. Людина не може пройти непоміченою жодним з датчиків; у той же час кожний датчик відповідає тільки за строго обкреслену зону під собою. Це дозволяє уникнути підрахунку однієї тієї ж людини відразу двома датчиками.

Кожний з датчиків передає дані в контролер, де вони зберігаються, а за запитом передаються в комп'ютер (табл. 5.17).



Таблиця 5.17– Основні технічні характеристики

Параметр	Значення
Розміри	Профіль – 80×57 мм, Довжина L залежить від ширини проходу
Колір	Будь-який – за бажанням замовника
Тип реєстрації	Інфрачервоний
Напрямку підрахунку	Двоспрямований
Спосіб інсталяції	До стіни кронштейнами або до стелі на тросах над проходом
Рекомендації з установки	Висота установки до 3 метрів (оптимум – 250 см).

Оптимальні місця установки ІЧ-рампи – проходи висотою не більше трьох метрів (ширина значення не має) (рис. 5.56).

### Термодатчик

Термодатчик підрахунку відвідувачів CountMax® – це пристрій, що веде облік відвідуваності в приміщеннях з високими стелями й стійким температурним фоном. Термодатчик – одне із кращих рішень для переходів, галерей, просторих вхідних груп з високими стелями (рис. 5.50).

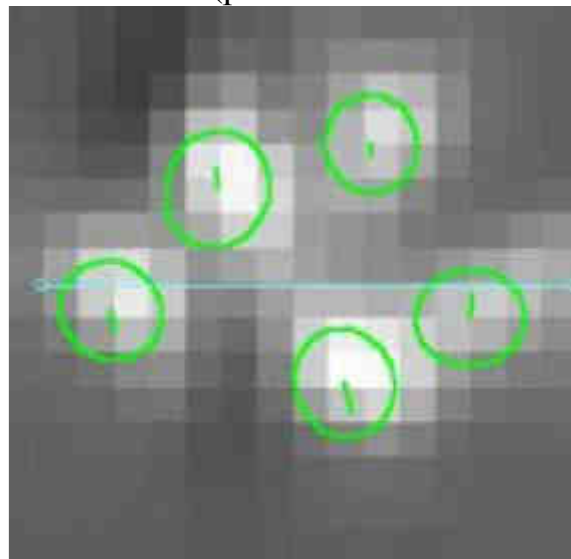


Рисунок 5.50– Загальний вигляд термодатчика та вид відвідувачів на моніторі

### Переваги термокамери:

- малопомітність – маленький білий датчик високо під стелею;
- працює на більшій висоті, ніж ІЧ-рампа – від 3 до 11 метрів від підлоги;
- висока вандалозахищенність – завдяки великій висоті;
- здатність відслідковувати кожного відвідувача на всьому протязі його маршруту в полі огляду датчика. Той самий відвідувач ніколи не буде прийнятий за різних людей, навіть якщо він буде прогулюватися під термокамерою.



### **Недоліки термокамери.**

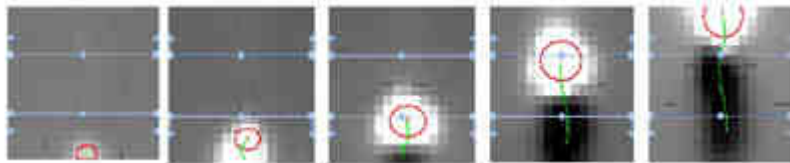
Термодатчик – пристрій, досить чутливий до температурного фону. Тому при його установці завжди необхідно дотримуватися наступних правил:

- не можна встановлювати термодатчик поблизу від входу з вулиці. Інакше можлива некоректна робота датчика в умовах зими, коли вуличний потік холодного повітря може викликати збої в роботі пристрою;
- з цієї ж причини не можна встановлювати його в місцях роботи систем кондиціонування й обігріву;
- небажано встановлювати термодатчик над місцями щільного скупчення людей.

### **Принцип роботи.**

Термодатчик «бачить» людей як теплові плями, чия температура відрізняється від загального температурного фону. Кожний термодатчик має своє поле огляду, у якому встановлюються дві паралельні лінії підрахунку відвідувачів – перпендикулярно основному потоку відвідувачів.

Коли людина заходить у поле огляду термодатчика, він моментально сприймається як тепла пляма, чие пересування датчик починає відслідковувати. Як тільки людина перетинає одну з ліній підрахунку, він вважається підрахованим. Залежно від того, котру з ліній він перетнув першою, він вважається таким відвідувачем, що увійшов або вийшов (рис. 5.51).



**Рисунок 5.51 – Порядок проходження відвідувачем датчиків**

Якщо людина з'явилася в полі зору термодатчика, але так і не перетнула ні одну з ліній підрахунку (скажімо, зайшла у перехід, але передумала проходити через нього й повернула назад), як відвідувач він не зараховується. Якщо ж вона багаторазово перетнула ту саму лінію, перебуваючи увесь час у полі зору датчика, він буде зарахований саме як один відвідувач (табл. 5.18).

Оптимальні місця установки термокамери – внутрішні галереї й переходи з досить високими стелями.

Припустима висота залежить від конкретної моделі датчика:

- для 60-градусних датчиків – від 2,5 до 4,5 м. Оптимум – 3...3,5 м;
- для 40-градусних датчиків – від 4 до 7 м. Оптимум – 5...5,5 м;
- для 20-градусного датчика – від 7 до 12 м. Оптимум – 8...8,5 м.

Таблиця 5.18 – Основні технічні характеристики

Параметр	Значення
Розміри	d = 113, h = 40
Колір	Білий
Тип реєстрації	Тепловізорний
Напрямку підрахунку	Двоспрямований
Спосіб інсталяції	На стелю над проходом
Рекомендації	<ul style="list-style-type: none"> <li>– термодатчик повинен встановлюватися тільки в межах, зазначених у виносці;</li> <li>– датчик може бути встановлений тільки на рівній стелі;</li> <li>– не рекомендується встановлювати термодатчик над касами й іншими місцями щільного скупчення людей.</li> </ul>

### ІЧ-сканер.

ІЧ-сканер – це саме той лічильник відвідувачів, що покликаний вирішувати найбільш масштабні завдання по підрахунку людей. Саме ІЧ-сканер покликаний працювати на великих площах (у тому числі й під відкритим небом), виконуючи завдання по підрахунку інтенсивних груп відвідувачів (рис. 5.52).

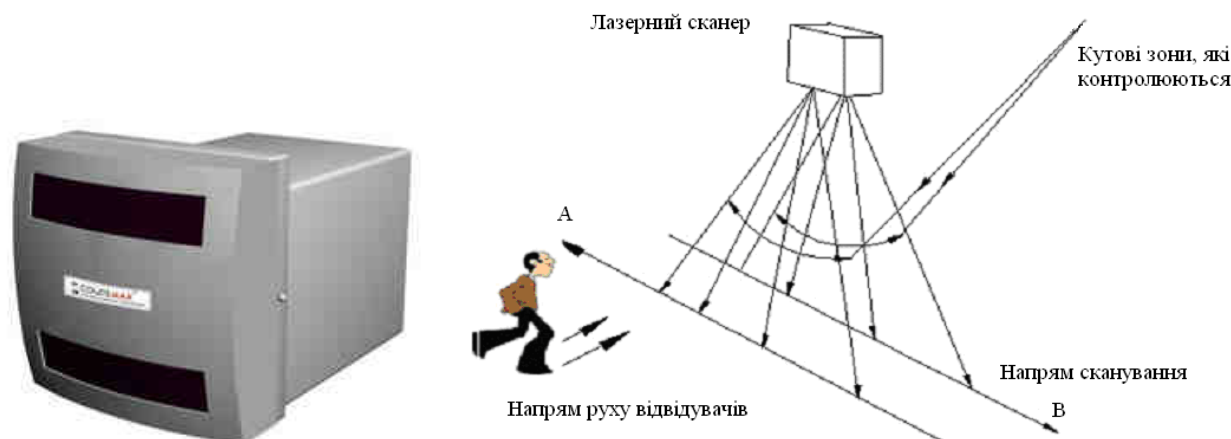


Рисунок 5.52 – Загальний вигляд ІЧ-сканера та схема установки

### Переваги ІЧ-сканера – лічильника відвідувачів:

- краще рішення для підрахунку відвідувачів в умовах високої інтенсивності їхніх потоків. Відразу перекриває широкі проходи до 20 метрів;
- пречудово працює на висотах від 8 м – де ніякий інший датчик із завданням не впорається – точність підрахунку відвідувачів від 98 %;
- прекрасно відрізняє людей від інших об'єктів, що рухаються, – машин, колясок, візків і т.п.;
- всепогодність – завдяки захисному кожуху;
- висока вандалозахищеність – зловмисникам важко добратися до 8-метрової висоти.

### **Недоліки:**

- великі габарити – непросто замаскувати;
- добре працює на висоті не нижче 8 метрів.

### **Принцип роботи.**

ІЧ-сканер має власне поле огляду й у його межах стоїть профіль розподілу висот – у двох поперечних паралельних перетинах. Відстань перетинів один від одного – від 20 до 40 см. ІЧ-промінь завдяки системі дзеркал послідовно проходить кожне з перетинів – спочатку в одному напрямку, потім в іншому.

Якщо в площині якого-небудь із перетинів з'являється людина, сканер фіксує його появу, а потім чекає, коли ця ж людина з'явиться в площині другого перетину (виходячи зі швидкості руху пішохода). Після цього відвідувач і зараховується.

Таким, що увійшов або вийшов відвідувач вважається залежно від того, площину якого з перетинів він перетнув першим.

Яким чином ІЧ-сканер відрізняє людей від інших об'єктів, що рухаються? Датчик виходить із того, що людина – це високий вузький об'єкт, що рухається, висотою від 70 до 230 см і шириною від 40 до 120 см, а швидкість його не перевищує 7 км/год. Завдяки цьому сканер здатний розрізнити кожну людину, навіть якщо він іде в групі людей, що йдуть близько (табл. 5.19).

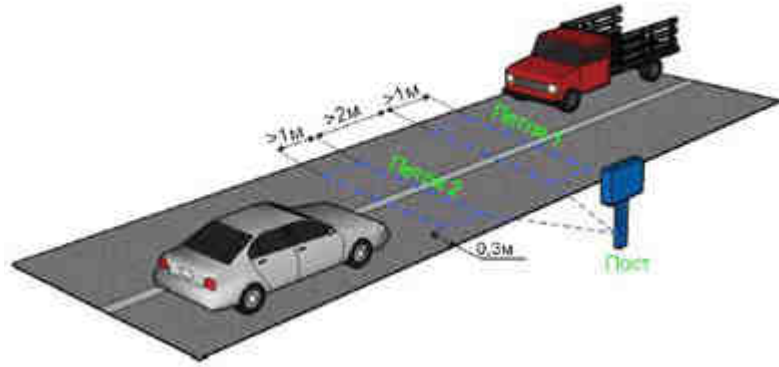
ІЧ-сканер – оптимальне рішення на особливо великих висотах (від 8 м), де не впорається ніякий інший датчик.

Таблиця 5.19 – Основні технічні характеристики

<b>Параметр</b>	<b>Значення</b>
Розміри	200×200×250 мм
Колір	Будь-який – за бажанням замовника
Тип реєстрації	Інфрачервоний
Напрямку підрахунку	Двоспрямований
Імовірність підрахунку відвідувачів	Не менше 95 %
Точність виміру відстані	±0,1 м
Зовнішні інтерфейси	RS232
Спосіб інсталяції	Кронштейнами до стелі, стовпам, іншим надійним місцям кріплення над проходом
Рекомендації з установки	Висота установки min 8 метрів

### **Індуктивний датчик**

Індуктивний датчик підрахунку автомобілів – єдине гідне рішення, що дозволяє підраховувати проїжджаючі автомобілі в обох напрямках. Датчик дозволяє вимірювати кількість проїжджаючих автомобілів на контрольованій ділянці дороги й відображати отримані дані на екрані комп'ютера (рис. 5.53).



**Рисунок 5.53 – Індуктивний датчик та схема охопту**

#### **Переваги індуктивного датчика:**

- точність підрахунку автомобілів – min. 95 %;
- всепогодність і вандалозахищеність – завдяки міцному пило- і водонепроникному кожуху на бетонному постаменті;
- підраховує тільки автомобілі – якщо пройде людина, за автомобіль вона ніколи не зарахується;
- легка передача даних у ПК – по стандартних інтерфейсах RS 232 або RS 485.

#### **Недоліки:**

- низька здатність, що маскує;
- не на кожній дорозі можливо штроблення покриття для укладання індуктивних петель – для доріг загального користування необхідний дозвіл влади.

#### **Принцип роботи й складові частини.**

Датчик складається із двох струмопровідних індуктивних петель і вимірювальної апаратури.

Індуктивні петлі утворені з мідного дроту, що укладається під дорожнє покриття. Їхня робота заснована на зміні магнітного потоку, що проходить через індуктивні петлі в момент, коли петлю переїжджає транспортний засіб. Сигнал про факт проїзду надходить на пришляховий контрольний пост. На пості встановлюється вимірювальна апаратура, завдання якої – обробка даних.

#### **Основні складові вимірювальної апаратури:**

- датчик петлі – фіксує сигнал, що надходить від петлі;
- контролер – підраховує число автомобілів, напрямок їхнього руху й зберігає їх у власній пам'яті;
- засоби комутації з комп'ютером;
- блок живлення 220 В;
- обігрівач (установлюється за бажанням замовника) (табл. 5.20).

Індуктивний датчик – оптимальне рішення для підрахунку автомобілів.

Таблиця 5.20 – Найважливіші технічні характеристики

Параметр	Значення
Точність підрахунку автомобілів	Не менше 95 %
Підрахунок	Двоспрямований
Розміри датчика	300×400×150 мм
Колір	Сірий
Тип реєстрації	Індуктивний
Спосіб інсталяції	Наземний, можливо під відкритим небом

### 5.5.5 Контролери.

#### Завдання контролерів:

- одержувати від датчиків результати підрахунку відвідувачів;
- зберігати дані у своїй пам'яті;
- за запитом користувача – передавати їх у ПК.

#### Переваги використання контролерів:

- дублювання збережених даних – не тільки в комп'ютері, але й у контролері;
- дані зберігаються незалежно від ПК протягом 1 року;
- навіть у випадку раптового відключення енергопостачання дані не пропадуть а миттєво зберезуться в енергонезалежній пам'яті контролера (рис. 5.54).



Рисунок 5.54 – Підключення контролера

Контролери CountMax® універсальні, тобто кожна модифікація здатна працювати з усіма типами датчиків. Випускаються контролери в трьох варіантах:

- контролери в окремому корпусі – приєднуються до будь-якого датчика (рис. );

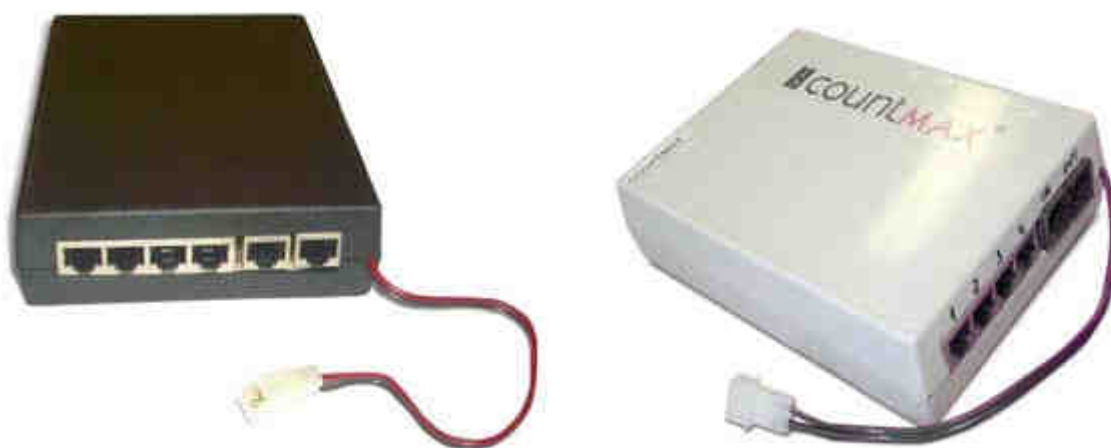
- контролери, що вбудовуються в корпус ІЧ-рампи;
- мікроконтролери для горизонтальних настінних датчиків.

#### **Універсальний контролер.**

Даний контролер призначений одержувати й обробляти результати підрахунку відвідувачів, які надходять від датчиків. У його функції входить:

- обробка вихідних від датчиків сигналів про зафіксовані проходи відвідувачів;
- збереження даних про кількість відвідувань у власній пам'яті;
- передача даних у комп'ютер – за запитом користувача.

Контролер може випускатися у двох варіантах – зовнішній (в окремому пластиковому корпусі (рис. 5.55)) і убудований у корпус ІЧ-рампи. Зв'язок із ПК здійснюється через протокол RS 232/ RS 485 або TCP/IP.



**Рисунок 5.55 – Загальний вигляд універсального контролера**

Залежно від модифікації контролера, до нього можна підключити 4, 8 або 16 датчиків.

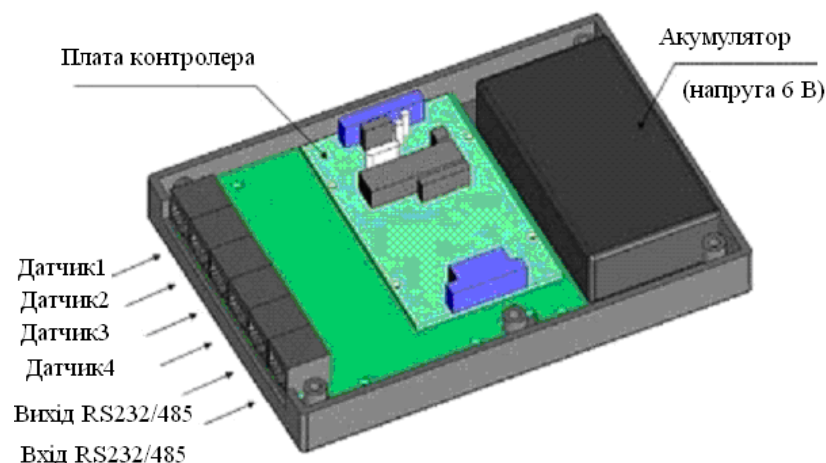
До складу контролера входить:

- плата контролера – центральний вузол пристрою, що фіксує й зберігає дані. Оснащена керуючим мікроконтролером, модулем флеш-пам'яті й енергонезалежним годинником (рис. 5.56);
- 4, 8 або 16 портів для підключення датчиків;
- акумулятор, що забезпечує енергонезалежність контролера;
- рознімання RS 232/RS 485 – для вхідного й вихідного сигналів.

#### **Переваги даного контролера:**

- дані зберігаються протягом 1 року – незалежно від комп'ютера й енергопостачання;
- безпека даних – їх не можна видалити з контролера інакше як за бажанням користувача;
- непомітність пристрою – особливо якщо контролер убудований в ІЧ-рампу;
- збір даних від декількох датчиків відразу ж накопичується в одному місці;

- швидка передача даних у ПК у будь-який момент.



**Рисунок 5.56 – Плата контролера**

### *5.5.6 Економічний аспект вибору системи підрахунку відвідувачів*

Зустрічаючись із представниками компаній-постачальників систем підрахунку відвідувачів, – можна почути різні їхні аргументи на користь своїх систем. Для кожного клієнта, з урахуванням його ситуації й завдань, важливі ті або інші особливості системи. Допоможемо підійти до вибору системи підрахунку на підставі економічного критерію як найбільш універсального й актуального, з розумінням тих моментів, про які постачальники часом умовчують.

Розглянемо оптимальні рішення для трьох категорій підприємств роздрібною торгівлі.

#### **Невелика мережа (до 10 маленьких магазинів)**

Безумовно, через невеликий потік відвідувачів, оптимальним варіантом є горизонтальні інфрачервоні лічильники. Головний вибір – між провідним рішенням і автономним. Ціна провідного рішення буде в кілька разів вище.

Заощадити й обійтися автономним рішенням можна тільки в тому випадку, якщо ваша компанія добре організована, і ви зможете чітко організувати процес щоденного перегляду адміністратором магазину інформації на лічильнику, її відправлення в центральний офіс і акумулювання в базі даних. Також повинен бути організований процес контролю стану батарейок і їхньої регулярної заміни. Буде потрібно організувати й вибіркового контроль за вірогідністю інформації, що відправляється, оскільки персонал може змінювати цифри у вигідну йому сторону, заклеювати об'єктиви сенсорів.

Якщо організувати ці процеси складно, заощадити не вийде. Дешевше взагалі не купувати систему підрахунку. І витратитися на більш якісне провідне рішення.

#### **Середня або велика мережа магазинів**



Тут використовуються провідні датчики. У більшості випадків – горизонтальні інфрачервоні, в окремих випадках (коли можливий щільний потік відвідувачів) можуть застосовуватися термобокси.

Головний вибір – між використанням власних серверів, або єдиного Інтернет-сервера постачальника. У другому варіанті дані відправляються на незалежний сервер і зберігаються там. Ви можете в будь-який час зайти на персональну сторінку в Інтернеті й переглянути відвідуваність будь-якого окремо взятого магазину й всієї мережі в цілому.

В обох варіантах можна переглядати інформацію про відвідуваність у реальному часі. На перший погляд, використання власного сервера виглядає більш економічним, тому що при цьому відсутня необхідність платити постачальникові абонентську плату за використання його інформаційних ресурсів. Однак це саме той випадок, коли попередні розрахунки можуть увести вас в оману.

Справа в тому, що крім вартості самих серверів на об'єктах і головному сервері в центральному офісі, будуть потрібні зусилля вашого ІТ-персоналу по підтримці працездатності цієї серверної мережі, пропорційної величині вашої мережі магазинів. З огляду на високу вартість ІТ-персоналу, ці витрати легко можуть перекрити ту абонентську плату, що ви будете платити, позбувшись від всіх цих проблем. У другому випадку, вашому персоналу необхідно буде лише забезпечити постійний вихід контролерів системи в Інтернет, все інше буде робитися постачальником, на його Інтернет-сервері. Навіть така подія як позаштатне перекриття об'єктива сенсора (навмисне заклеювання або випадкове перекриття спиною охоронця) буде діагностовано постачальником за вас.

### **Торговий центр, мережа торгових центрів**

У цьому випадку оптимальне використання як лічильники термобоксів, якщо ви не маєте потребу в додатковій системі відеоспостереження. У протилежному випадку, можна використовувати датчики на відеокамерах. Але при цьому враховуйте, що цей напрямок у нашій країні тільки починає розвиватися, тому непросто знайти перевірене, надійно працююче рішення.

При використанні обох видів обладнання не має значення кількість і ширина проходів у торговому центрі, тому що в одну мережу можна об'єднати необмежене число лічильників.

При цьому інформація може надходити на персональний комп'ютер у торговельному центрі, на сервер у центральному офісі, на незалежний сервер, а також дані можуть формуватися у звіт і щодня розсилатися на зазначені адреси електронної пошти. Однієї з можливостей є відправлення СМС-повідомлень у встановленій клієнтом періодичності, з даними по вхідних і вихідних відвідувачах за годину, день, тиждень.

Оптимальний варіант рішення залежить від обставин. Але в кожному разі варто враховувати сказане вище про вартість підтримки власного комп'ютерного обладнання.



### *Запитання до розділу*

1. Які види збитків несуть торгові підприємства внаслідок крадіжок?
2. Навести класифікацію та основні характеристики типів злодіїв.
3. Які види крадіжок здійснюються покупцями?
4. Які види крадіжок здійснюються персоналом?
5. Навести загальні заходи боротьби з крадіжками.
6. Призначення та функції системи охоронного телебачення.
7. Охарактеризувати типову структуру системи охоронного телебачення.
8. Охарактеризувати особливості аналогових та цифрових систем охоронного телебачення.
9. Навести основні вимоги до систем охоронного телебачення.
10. Навести призначення, будову та принцип дії відеокамер систем охоронного телебачення.
11. Особливості камер «день-ніч».
12. Особливості вуличних та противандальних камер.
13. Особливості поворотних й швидкісних купольних камер відеоспостереження.
14. Навести призначення та характеристики об'єктивів для камер відеоспостереження.
15. Охарактеризувати допоміжні пристрої, які застосовуються для камер систем охоронного телебачення.
16. Охарактеризувати пристрої обробки відеосигналів.
17. Охарактеризувати записуючі пристрої для відеоспостереження.
18. Охарактеризувати принципи побудови та економічні аспекти застосування СОТ для торговельних підприємств.
19. Навести порядок проектування систем відеоспостереження.
20. Навести рекомендації по поводженню із записаним матеріалом і його використання.
21. Охарактеризувати призначення та навести класифікацію електронних систем захисту товарів.
22. Пояснити призначення та принцип дії електронної системи захисту товарів основаної на електромагнітній технології.
23. Пояснити призначення та принцип дії електронної системи захисту товарів основаної на радіочастотній технології.
24. Пояснити призначення та принцип дії електронної системи захисту товарів основаної на акустомагнітній технології.
25. Пояснити призначення та принцип дії електронної системи захисту товарів основаної на радіомагнітній технології.
26. Навести економічні аспекти установки захисних систем.
27. Як визначається строк окупності захисних систем.
28. Яким чином реалізуються технічні рішення для супермаркетів по установці систем захисту?
29. Призначення систем контролю за діями касирів.
30. Призначення систем підрахунку відвідувачів.

31. Навести можливості систем підрахунку відвідувачів для магазинів і мереж магазинів.
32. Навести можливості систем підрахунку відвідувачів для торгових центрів.
33. Навести класифікацію систем підрахунку відвідувачів за типом датчика.
34. Навести класифікацію систем підрахунку відвідувачів за принципом реєстрації відвідувача.
35. Навести класифікацію систем підрахунку відвідувачів за способом зберігання й передачі даних.
36. Навести призначення та класифікацію датчиків систем підрахунку відвідувачів.
37. Навести призначення, переваги та недоліки настінних ПЧ-датчиків.
38. Навести призначення, переваги та недоліки стійки СФІНКС.
39. Навести призначення, переваги та недоліки вертикальної ПЧ-рампи.
40. Навести призначення, переваги та недоліки термодатчиків.
41. Навести призначення, переваги та недоліки ПЧ-сканера.
42. Навести призначення, переваги та недоліки індуктивних датчиків.
43. Навести завдання та переваги використання контролерів.
44. Навести економічний аспект вибору системи підрахунку відвідувачів для невеликої мережі (до 10 маленьких магазинів).
45. Навести економічний аспект вибору системи підрахунку відвідувачів для середньої або великої мережі магазинів.
46. Навести економічний аспект вибору системи підрахунку відвідувачів для торгового центру, мережі торгових центрів.

## Розділ 6 ДОПОМІЖНЕ ОБЛАДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТОРГІВЛІ

### 6.1 Підйомно-транспортне обладнання підприємств торгівлі

#### *6.1.1 Механізація й автоматизація торгово-технологічних процесів на підприємствах торгівлі*

З метою прискорення процесу руху товарів, скорочення часу надання послуг у торгівлі й підвищення якості обслуговування населення на перший план висувається завдання механізації й автоматизації праці в торгівлі, особливо в роздрібній. Застосування техніки дає можливість доводити продукти живлення до споживача в більш короткий строк, зі збереженням живильних властивостей і смакових якостей.

Механізація й автоматизація праці в роздрібній торгівлі має велике соціально-економічне значення у зв'язку зі скороченням трудомістких робіт і малокваліфікованої праці. Підвищення рівня механізації веде до полегшення праці торговельних працівників, зниженню витрат обігу, підвищенню обіговість товарів, скороченню товарних втрат, зменшенню часу простою автотранспорту, підвищенню коефіцієнта використання торговельних і складських приміщень магазинів, удосконалюванню якості обслуговування покупців і скороченню їхнього часу, затрачуваного на придбання товарів.

Технічна оснащеність магазинів торгово-технологічним обладнанням безупинно вдосконалюється, впроваджуються сучасні високопродуктивні технічні засоби. Це створює умови для поліпшення організації праці в магазинах і застосування сучасних методів продажу товарів.

Для доставки й підготовки товарів до продажу стало використовуватися більше продуктивне, багатофункціональне фасувальне, пакувальне й етикетировочне обладнання, електронні контрольні-касові машини, що відрізняються швидкістю й чіткістю виконання розрахунково-касових операцій, що дозволяють підвищити швидкість і якість розрахунків з покупцями.

Завдяки збільшенню випуску товарів у споживчому впакуванні створилися сприятливі передумови для впровадження засобів механізації та автоматизації торгово-технологічних процесів. Це дає можливість максимально механізувати вантажно-розвантажувальні роботи, скоротити простої автотранспорту, зменшити кількість технологічних операцій.

Рівень технічної оснащеності залежить від розмірів магазинів, їхньої потужності. Пристосовані будинки магазинів, які часто не відповідають сучасним техніко-технологічним вимогам, не дозволяють використовувати нове, високопродуктивне обладнання. Це може бути пов'язане з невдалим плануванням торговельних залів і складів, недостатньою шириною коридорів і дверних прорізів і деяких інших причин. Будівництво сучасних типових магазинів, технологічні планування яких відповідають будівельним нормам і

правилам, дозволяє впроваджувати прогресивні торгово-технологічні процеси, нову торговельну техніку й ефективно її експлуатувати.

У роздрібних підприємствах проводять механізацію:

- одного виду робіт (часткова механізація);
- основних операцій;
- комплексну.

Можна виділити три етапи комплексної механізації й автоматизації:

- комплексна механізація окремого технологічного процесу;
- комплексна механізація й автоматизація всіх процесів у магазині;
- комплексна механізація й автоматизація всієї технології руху товарів

від постачальника до розрахунку з покупцем.

Впровадження комплексної механізації в магазинах багато в чому залежить від того, наскільки повно на стадії проектування враховані вимоги торгово-технологічного процесу й передбачені умови для застосування техніки.

**Схеми механізації торгово-технологічного процесу магазину.** Торгово-технологічний процес магазину включає ряд послідовних операцій, здійснюваних у процесі руху товарів з моменту їхнього надходження до реалізації споживачеві. Це знаходить висвітлення в його структурній схемі. З позицій механізації торгово-технологічного процесу можна виділити три структурні схеми, розроблені залежно від методів обслуговування покупців і ступені готовності товарів до продажу.

*Перша схема* передбачає розвантаження товарів з автотранспорту, приймання їх по кількості і якості та продаж.

*Друга схема* включає операції по розвантаженню товарів з автотранспорту, приймання їх по кількості і якості, зберігання та продаж.

*Третя схема* поширена більше інших. Вона полягає в розвантаженні товарів з автотранспорту, прийманню їх по кількості і якості, зберіганні, підготовці до продажу й продаж. Остання схема включає всі операції, оскільки вимагає підготовки товарів до продажу безпосередньо в магазині.

Найбільш перспективна перша схема, що вимагає надходження в магазин попередньо розфасованих, упакованих і етикетированих товарів. У цьому випадку скорочуються операції на транспортування, зберігання й фасовку й більше уваги приділяється основному процесу – продажу товарів. Наявність упакованих товарів дозволяє здійснювати пакування, що створює сприятливі передумови для індустріалізації транспортування товарів і прискорення оборотності.

Застосування при транспортуванні тари-обладнання дозволяє після приймання товарів по кількості і якості направляти їх без перевалки безпосередньо в торговельний зал для продажу.

Продаж товарів методом самообслуговування вимагає переносу операцій по нарізці продуктів, їхньому впакуванню й етикетировці за межі торговельного залу – у фасувальні цехи, на оптові бази або виробничі підприємства, що дає можливість застосовувати в них високопродуктивні

машини й обладнання, що забезпечують ритмічність роботи й більш високу продуктивність праці фасувальників.

Ефективність схеми механізації торгово-технологічного процесу для кожного конкретного магазину залежить від правильного підбору й експлуатації технічних засобів. Для чого необхідно:

- визначити найкоротші шляхи переміщення вантажу;
- максимально наблизити місця зберігання до місць розвантаження й відпуску товарів;
- щоб приміщення для фасування по можливості примикали до торговельного залу;
- передбачити приміщення для приймання й зберігання товарів;
- щоб ширина проходів відповідала габаритам транспортних засобів;
- забезпечити відповідність технічних засобів обсягам переміщуваних товарів і тари, способам укладання й зберігання.

Особливо трудомісткими в торгово-технологічному процесі в магазині є операції, пов'язані з переміщенням вантажів, які містять у собі вантажно-розвантажувальні й транспортно-складські операції. Для визначення їхнього обсягу використовується показник потужності вантажопотоку – кількість товарів, що проходять через певну ділянку в одиницю часу. Потужність вантажопотоку вимірюється в натуральних показниках (т/день, т/місяць і т.д.).

З метою раціонального використання робочої сили й техніки треба на етапі проектування розробляти схеми механізації робіт у магазині в тісному взаємозв'язку зі схемою механізації всього процесу руху товарів. При побудові схем повинні бути враховані наступні фактори:

- структурна схема торгово-технологічного процесу;
- потужність вантажопотоку, його інтенсивність і напрямок;
- вид і параметри транспортних засобів як порожніх, так і з переміщуваним товаром.

При розробці раціональних схем механізації повинні складатися технологічні карти, у яких відбиваються: тип магазину, схема торгово-технологічного процесу, напрямок і інтенсивність вантажопотоку, частота завезення товарів і вивозу тари, наявний парк торгово-технологічного обладнання і його розміщення в магазині. На основі технологічних карт можна визначити немеханізовані ділянки робіт, які необхідно забезпечити обладнанням.

До складання технологічних карт вантажопотоку визначається послідовність операцій руху товарів і можливість виключення операцій, що ускладнюють торгово-технологічний процес.

Як приклад можна розглянути дві основні схеми вантажопотоку, які в цей час є найбільш раціональними. Перша схема включає:

- переміщення товару в кузові до заднього борта автомашини;
- навантаження товарів на візок;
- подача візка з товарами в приміщення приймання;

- приймання товарів по кількості і якості;
- подача візка з товарами в торговельний зал;
- розвантаження візка на робочому місці в торговельному залі;
- повернення візка до місця його зберігання або до автомашини для наступного його завантаження.

З метою виключення зайвих операцій, таких як навантаження й розвантаження візка, доцільно застосовувати засоби механізації. У цьому випадку схема буде виглядати в такий спосіб:

- переміщення товарів до заднього борта автомашини;
- подача товарів у приміщення приймання;
- приймання товарів по кількості і якості;
- подача товарів у торговельний зал;
- повернення тари-обладнання без товару;
- навантаження тари-обладнання в кузов автомашини.

Якщо в будинку магазину є підвал або другий поверх, у схему механізації вантажно-розвантажувальних робіт включаються операції по переміщенню товарів до ліфта, його завантаження в ліфт і вивантаження з нього.

Механізація вимагає застосування високоефективних технічних засобів, однак зайво придбане обладнання необґрунтовано збільшує витрати на його покупку й технічне обслуговування, підвищує рівень витрат обігу, знижує ефективність діяльності підприємств.

Для визначення оптимальної потреби в обладнанні й об'єктивному виборі типів машин і механізмів необхідно керуватися зразковими нормами технічного оснащення магазинів. Вони містять рекомендації з оснащення конкретних типів магазинів з різною площею торговельних залів, ваговимірювальним, холодильним, підйомно-транспортним, контрольньо-касовим і іншими видами обладнання.

Зразкові норми спрямовані на впорядкування технічної оснащеності, скорочення ручної праці й поліпшення використання техніки.

Процес механізації повинен бути здійснений на всіх стадіях процесу руху товарів на основі застосування підйомно-транспортного обладнання й засобів малої механізації, тари-обладнання, використання ріжучих, фасувальних, пакувальних машин і автоматів, ваговимірювального обладнання, електронних касових апаратів, холодильного обладнання й торговельних автоматів, а також використання автоматизованих систем керування в торгівлі.

Рівень механізації торгово-технологічного процесу магазину визначається відношенням вагової кількості товарів, завантажених і розвантажених за допомогою механізмів до загального обсягу вантажно-розвантажувальних робіт. Роботи, виконувані за допомогою ручних візків, уважаються механізованими на 50%, а з використанням ліфта – на 100%. Рівень механізації в цьому випадку визначається за формулою

$$y = \frac{Г \cdot 0,5 + Г \cdot 2}{Г \cdot Н}, \quad (6.1)$$

де  $0,5$  – коефіцієнт зниження трудомісткості робіт при використанні вантажних візків;

$2$  – коефіцієнт зниження трудомісткості робіт при використанні ліфта;

$G$  – річний вантажообіг по всіх групах товарів;

$H$  – середньозважена кількість перевалок.

Під перевалкою розуміється технологічна операція на шляху руху товарів. Кількість перевалок визначається відповідно до типової технологічної схеми руху товару. Скорочення перевалок є одним з факторів удосконалювання технологічного процесу.

### **Розрахунок економічної ефективності механізації.**

Рішення про технічне оснащення магазину повинне ґрунтуватися на розрахунках економічної ефективності. Так, при заміні й модернізації обладнання користуються розрахунком економічного ефекту по мінімуму наведених витрат (3), які представляють суму собівартості на одиницю потужності й нормативного прибутку.

$$3 = C + E_n \cdot K, \quad (6.2)$$

де  $C$  – собівартість одиниці продукції, грн.;

$E$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності;

$K$  – питомі капітальні вкладення, грн.

Для розрахунку економічного ефекту необхідне приведення одноразових і поточних витрат на створення й впровадження нової й базової техніки й результатів їхнього застосування до одного моменту часу (початку розрахункового року).

$$\alpha_r = (1 - E)^t, \quad (6.3)$$

де  $\alpha_r$  – коефіцієнт приведення;

$E_n$  – норматив приведення різночасних витрат (0,1);

$t$  – число років.

Оцінка ефективності нової техніки має не тільки економічний, але й соціальний аспект. Основним результатом її впровадження є число вивільнених працівників, що визначається за формулою

$$P_g = \frac{O_2}{\Pi_1} - \frac{O_2}{\Pi_2}, \quad (6.4)$$

де  $P_g$  – число умовно вивільнених працівників;

$O_2$  – обсяг робіт після впровадження нової техніки;

$\Pi_2$  – продуктивність праці (виробіток на одного працівника) після впровадження нової техніки;

$\Pi_1$  – продуктивність праці до впровадження нової техніки.

Істотним резервом підвищення ефективності обладнання є його модернізація. Модернізацію доцільно проводити в тому випадку, якщо наведені витрати на її здійснення менше витрат на закупівлі нового обладнання.

Але процес реконструкції й технічного переозброєння не зводиться тільки до кількісного збільшення й відновлення парку машин і обладнання, він охоплює й питання вдосконалювання технології торговельної діяльності, зокрема, удосконалювання руху товарів і впровадження новітніх методів продажу товарів.

Умовами підвищення рівня механізації й автоматизації в торгівлі є:

- відповідність застосовуваних технічних засобів технологічним процесам і операціям;
- застосування пакетних перевезень;
- використання тари-обладнання в наскрізному технологічному ланцюзі руху товарів від виробництва до торговельного залу магазину;
- перенос фасовки товарів з торговельного залу магазину в підсобні приміщення (у спеціалізовані фасувальні цехи);
- досягнення погодженості при розробці технології у всіх ланках руху товарів.

### **Система машин для підприємств роздрібно́ї торгівлі.**

Необхідність удосконалювання технології роздрібно́ї торгівлі настійно вимагає застосування системи машин для комплексної механізації й автоматизації торгово-технологічних процесів і зниження зайнятості й витрат ручної праці.

У системі машин утримуються оптимальні транспортно-технологічні схеми переробки товарів, виділені найбільш трудомісткі технологічні процеси й представлений перелік необхідних для їхньої механізації типів машин.

Приводиться також перелік машин і механізмів нових поколінь, освоєння виробництва яких варто здійснити в перспективі. Механізація й автоматизація торгово-технологічних процесів, будучи найважливішим напрямком науково-технічного прогресу, поряд зі скороченням важкої фізичної праці сприяють поліпшенню економічних показників торговельних підприємств.

Один з перспективних напрямків технічного прогресу в торгівлі – *застосування торговельних автоматів*, які сприяють розширенню асортиментів, збільшенню обсягу продажу товарів і підвищенню якості торговельного обслуговування. Через торговельні автомати доцільно продавати товари частого попиту в місцях роботи, навчання й відпочинку. З їхньою допомогою можна забезпечити торговельне обслуговування населення в будь-який час доби. Вони дають можливість продовжити процес продажу окремих товарів після закінчення роботи магазинів, чим у чималому ступені сприяють зниженню витрат обігу, прискоренню товарооборотності й підвищенню рентабельності.

Автоматизація торгівлі в перспективі одержить значне поширення, насамперед по товарах масового й стійкого попиту, що мають невеликі розміри й невисоку ціну. Практично всі продовольчі товари можуть реалізовуватися



через торговельні автомати. Місцем установки можуть бути торговельні зали магазинів, зали очікування авто-, аеро- і залізничних вокзалів, фойє кінотеатрів, будівлі навчальних закладів, а також відкриті площадки на центральних вулицях, площах, у парках, скверах і інших місцях масового відпочинку. Украй необхідні вони для обслуговування працівників підприємств із багатозмінним виробничим циклом.

Існуюча матеріально-технічна основа автоматизації процесу продажу товарів населенню має потребу в удосконалюванні. Конструювання й виробництво торговельних автоматів повинне бути спрямоване на створення надійних, технічно й естетично зроблених, зручних в експлуатації торговельних автоматів, що базуються на сучасних досягненнях механіки, електроніки, кібернетики, автоматики й робототехніки.

У торгівлі могли б знайти застосування в першу чергу торговельні автомати для продажу штучних продовольчих товарів в упакованні: у пляшках і банках – молочні й консервовані продукти, напої й мінеральні води, соки; у пачках і коробках – цукерки, вафлі, печиво, цукор і інші кондитерські вироби, сирки, чай, тютюнові вироби, тістечка, торти, морозиво. Можуть також продаватися поштучно хлібобулочні вироби, бутерброди, ковбаса, фрукти (особливо цитрусові), деякі види овочів.

Є потреба в більш широкій номенклатурі торговельних автоматів для продажу рідких товарів у склянках, таких як газована вода, чай, кава, какао, соки й інші напої. Асортименти товарів, реалізованих через автомати, може значно розширитися до відкриття й після закриття продовольчих магазинів.

У майбутньому повинні знайти застосування, особливо в місцях масового попиту (біля вокзалів, автостанцій, на автострадах), кафе-автомати й магазини-автомати, обладнані складними багатотоварними автоматами-маніпуляторами із пристроями для готування й продажу блюд або реалізації готових до споживання товарів.

### *6.1.2 Класифікація підйомно-транспортного обладнання підприємств торгівлі*

На шляху руху від виробництва до роздрібної торговельної мережі більшість товарів проходить через склади торгівлі. Товари на складах постійно обновляються, товари що надходять на зберігання приймають, складують, відпускають. Після кожної складської операції треба переміщувати товари далі по ланцюгу руху товарів. Складські операції включають: переміщення товарів з ділянки розвантаження транспортних засобів у зону зберігання; укладання товарів у стелажі або штабелі в зоні зберігання; відбирання товарів з місць зберігання й транспортування їх у зону комплектації; транспортування із зони комплектації в експедицію по відправленню вантажів.

Підйомно-транспортне обладнання, застосовуване на складах, досить різноманітне за функціональним призначенням, конструкцією, принципом дії й продуктивністю. Його можна класифікувати за різними ознаками:

*за ланками руху товарів:*

- для оптової торгівлі;
- для роздрібної торгівлі;

*за функціональним призначенням:*

- вантажно-розвантажувальні машини;
- транспортуючі машини;
- штабеле- і стелажеобслуговуючі машини;
- вантажопідйомні машини;
- універсальне обладнання;

*за ступенем механізації:*

- засоби малої механізації;
- механічні пристосування й машини;
- електромеханічні машини;
- напівавтоматичні стелажеобслуговуючі машини;
- автоматичні стелажеобслуговуючі машини із програмним керуванням;

*за видом вантажу, що переробляється:*

- машини для переміщення товарно-штучних вантажів;
- машини для переміщення насипних і навалочних вантажів;
- машини для перекачування, зберігання й зливу наливних вантажів;

*за періодичністю дії:*

- машини циклічної дії;
- машини безперервної дії;

*за видами приводу:*

- механізми ручної дії;
- машини з електричним приводом;
- машини із двигунами внутрішнього згорання;
- гравітаційні пристрої;
- машини з комбінованим приводом.

### *6.1.3 Характеристика основних видів підйомно-транспортного обладнання*

До складу підйомно-транспортного обладнання входять: ручні візки й електровізки, електротягачі, електро- і автотранспортувачі, штабелери. Застосування того або іншого обладнання залежить від типу й вантажообігу складу.

*Вантажопідйомні візки.* Гідравлічні візки – найбільш універсальний вид вантажно-розвантажувальної техніки. Використовують їх у торговельних залах і підсобних приміщеннях магазинів, на всіх великих складах. Популярність цього виду техніки багато в чому пояснюється багатофункціональністю й досить низкою ціною. Візки не вимагають серйозного підходу й дорогого палива. Принцип їхнього використання досить простий: хитанням рукоятки із зусиллям не більше 3...5 кг розміщений на піддоні вантаж піднімається над

підлогою, після чого перевозиться в потрібне місце з невеликим зусиллям тяги оператора.

Гідравлічні візки випускаються двох видів: з одним вантажним колесом – "сінгли" та із двома вантажними колесами – "тандеми". Їхня вантажопідйомність – від 800 кг до 2,5 т. Великим попитом користуються візки з металевими колесами покритими гумою, більш довговічними й невибагливими до якості підлог. У приміщеннях з гарним покриттям підлог рекомендується використовувати візки з нейлоновими або поліуретановими колесами, які менше ушкоджують поверхню підлог.

Найпоширенішим є *ручний низькопідйомний виловний візок з гідроприводом*. Призначений він для навантаження й розвантаження товару з вантажних автомобілів, контейнерів і переміщення товару на піддонах на малі й середні відстані при мінімальному зусиллі обслуговуючого персоналу під час підйому й пересування. Умовою його безпечної й надійної експлуатації є міцні й рівні підлоги без вибоїв і порогів (рис. 6.1).



**Рисунок 6.1 – Візок гідравлічний ручний для переміщення палет**

Техніко-економічна характеристика різних моделей цих візків наведена в табл. 6.1.

**Таблиця 6.1 – Техніко-економічна характеристика**

<b>Модель</b>	<b>DF25</b>	<b>DF30</b>	<b>DF168</b>
Вантажопідйомність, кг	2500	3000	1680
Мінімальна висота вил, мм	85	85	75
Максимальна висота вил, мм	200	200	190
Розмір вил, мм	160×60	160×60	150×50
Довжина вил, мм	1150	1150	1150
Габаритна ширина вил, мм	550	550	520
Розмір роликів вил, мм	ø80×70	ø80×70	ø73×80
Розмір кермових коліс, мм	ø200×50	ø200×50	ø180×50

Ринок транспортного-підйомно-транспортного обладнання пропонує також ручні візки з електропідйомом вил. Електроживлення – трифазний струм з напругою 400 Вт і частотою 50 Гц із резервним перемиканням. Вантажопідйомність до 1000 кг.

Приєднання візків до електричної мережі здійснюється окремим приводом, що не входить у комплект поставки. Візки призначені для переміщення й складування пакетованих товарів у невеликих складах.

*Високопідйомні й низькопідйомні візки з електроприводним ходом і підйомом вил.* Джерело енергії – акумуляторна батарея (рис. 6.2). Керування операціями здійснюється зі спеціального пульта, на якому розташовані важелі й кнопки рухом уперед або назад і підйому або опускання вил. Візки призначені для обробки товарів на піддонах у малогабаритних контейнерах або безпосередньо на вилах. Технічні характеристики моделі "SL20" наведено в табл. 6.2.



**Рисунок 6.2 – Візок електричний самохідний моделі "SL20" для переміщення палет**

**Таблиця 6.2 – Технічна характеристика**

<b>Модель</b>	<b>SL20</b>
1	2
Вантажопідйомність, кг	2000
Мінімальна висота вил, мм	85
Максимальна висота вил, мм	200
Довжина вил, мм	1150
Центр ваги, мм	600
Радіус повороту, мм	1530
Габаритна ширина, мм	760

Продовження табл. 6.2	
1	
Габаритна довжина, мм	1600
Габаритна ширина вил, мм	540
Розмір вил, мм	160×60
Розмір роликів вил, мм	ø80×93
Розмір кермових коліс, мм	ø250×80
Швидкість руху без вантажу, км/год.	6,3
Швидкість руху при повному завантаженні, км/год.	3,9
Споживана потужність двигуна під час руху, кВт	1,2
Споживана потужність двигуна під час підйому, кВт	1,0
Ємність батареї, В/ А·год.	24 /200
Тривалість роботи без перезарядки, год.	5
Вага, кг	500

Високопідйомні візки іноді називають **штабелерами**.

За допомогою візків, що штабелюють, можна здійснювати розвантаження й навантаження автотранспорту, внутріскладське й внутрімагазинне переміщення, укладання товарів у штабелі, на стелажі й гірки. Головне їхнє достоїнство – полегшення найбільш трудомістких операцій по підйому вантажів. Візки, що штабелюють, випускаються з електроприводом. Джерелом електроенергії служить акумуляторна батарея. На рис. 6.3...6.5 наведено деякі види штабелерів, а їх технічні характеристик наведено в таблиці 6.3...6.5.



**Рисунок 6.3 – Штабелери гідравлічні ручні для переміщення палет серії "SFH"**

Таблиця 6.3 – Технічні характеристики штабелерів гідравлічних ручних для переміщення палет серії "SFH"

Модель	SFH10	SFH15	SFHD10
Вантажопідйомність, кг	1000	1500	1000
Мінімальна висота вил, мм	85	85	85
Максимальна висота вил, мм	1600	1600	2500
Мінімальна висота щогли, мм	1980	1980	1830
Розмір одної вили, мм	160×60	160×60	160×60
Довжина вил, мм	1150	1150	1150
Габаритна ширина вил, мм	550	550	550
Радіус обертання, мм	1380	1250	1000
Розмір роликів вил, мм	ø74×70	ø74×70	ø74×70
Розмір кермових коліс, мм	ø180×50	ø180×50	ø180×50
Вага, кг	220	260	300



Рисунок 6.4 – Штабелери електричні несамохідні для переміщення палет серії "SPN10"

Таблиця 6.4 – Технічна характеристика Штабелери електричні несамохідні для переміщення палет серії "SPN10"

Модель	SPN10/16	SPN10/25	SPN10/30
1	2	3	4
Вантажопідйомність, кг	1000	1000	1000
Центр ваги, мм	400	400	400
Максимальна висота підйому вил, мм	1600	2500	3000
Мінімальна висота щогли, мм	1980	1830	2080

Продовження табл. 6.4			
1	2	3	4
Розмір вил, мм	150/160×60	150/160×60	150/160×60
Довжина вил, мм	900/1100	900/1100	900/1100
Габаритна ширина вил, мм	330...640/550	330...640/550	330...640/550
Радіус розвороту, мм	1240	1240	1240
Розмір роликів вил, мм	ø74×70	ø74×70	ø74×70
Розмір кермових коліс, мм	ø180×50	ø180×50	ø180×50
Електроспоживання двигуна підйому, кВт	12 В/ 1,5	12 В/ 1,5	12 В/ 1,5
Акумуляторна батарея, В\А·год	12 В/150	12 В/150	12 В/150
Тривалість роботи без перезарядки, год	5	5	5
Вага, кг	396	443	466



Рисунок 6.5 – Штабелери електричні самохідні для переміщення палет: 1 – CL1032; 2 – CL1534A

Таблиця 6.5– Технічні характеристики штабелерів електричних самохідних для переміщення палет

Модель	CL1032	CL1534	CL1534A
1	2	3	4
Вантажопідйомність, кг	1000	1500	1500

Продовження табл. 6.5			
1	2	3	4
Мінімальна висота вил, мм	86	86	86
Максимальна висота підйому вил, мм	3200	3400	3400
Висота вільного підйому вил, мм	160	160	1196
Центр ваги, мм	600	600	600
Мінімальна висота щогли, мм	2100	1695	1695
Максимальна висота щогли, мм	3600	3904	3904
Габаритна довжина, мм	1865	1873	1873
Габаритна ширина, мм	805	805	805
Розмір вил, мм	170×60	170×60	170×60
Довжина вил, мм	1120	1115	1115
Габаритна ширина вил, мм	560	560	560
Радіус обертання, мм	1350	1350	1350
Швидкість руху без вантажу, км/год.	5,5	5,0	5,0
Швидкість руху при повному завантаженні, км/год.	4,0	4,0	4,0
Швидкість підйому без вантажу, см/с	17,0	15,0	15,0
Швидкість підйому при повному завантаженні, см/с	12,0	10,6	10,6
Швидкість опускання без вантажу, см/с	12,0	16,0	16,0
Швидкість опускання при повному завантаженні, см/с	20,0	16,2	16,2
Розмір передніх роликів, мм	ø80×90	ø80×70	ø80×70
Розмір задніх роликів, мм	ø150×54	ø150×54	ø150×54
Розмір кермових коліс, мм	ø250×78	ø250×78	ø250×78
Споживана потужність двигуна в русі, кВт	1,2	1,2	1,2
Споживана потужність двигуна при підйомі, кВт	2,2	3,0	3,0
Ємність батареї, В/А×год.	24 /210	24 /210	24 /210
Тривалість роботи без перезарядки, год.	5	5	5
Вага, кг	815	740	860



**Nissan Forklift** – європейська техніка, японської якості. Фірма виготовляє дизельні, газ-бензинові й електричні вилочні навантажувачі, річ-траки, штабелери, збирачі замовлень і візки.

Висотний електричний самохідний штабелер з кабіною для оператора в положенні сидячи Nissan XJN160 застосовується в основному при високій інтенсивності робіт і на далеких відстанях (рис. 6.6).



**Рисунок 6.6 – Високопідйомний штабелер Nissan XJN160**

Дана модель штабелера – незамінний помічник у дистрибуції й на виробництві, а також при вантажно-розвантажувальних операціях для середніх і більших складів.

Високопідйомний штабелер Nissan XJN160 має компактні розміри й високу маневреність, що робить її ідеальним вибором для роботи в приміщеннях з обмеженим простором (табл. 6.6).

**Таблиця 6.6 – Технічні характеристики**

<b>Параметр</b>	<b>Значення</b>
Висота підйому, мм	2900...6300
Центр завантаження, мм	600
Напруга батареї, В	24
Тип коліс	поліуретан
Вантажопідйомність, кг	1600
Міжстелажний проліт, мм	2393
Ємність батареї,	465

А*година	
----------	--

*Кранові візки* призначені для маніпуляції із громіздкими вантажами, максимальна вага яких може бути 500, 700 і 2000 кг (рис. 6.7 табл. 6.7).

Зручні для демонтажу автомобільних моторів, при ремонті й зміні, транспортуванні й навантаженні обладнання. Візки оснащені ручним гідравлічним приводом із системою захисту від перевантаження.



**Рисунок 6.7 – Кран гідравлічний вантажопідіймний моделі "SDJ2"**

**Таблиця 6.7 – Технічні характеристики крана гідравлічного вантажопідіймного**

Модель	SDJ2	PDJ10	NDJ10
Вантажопідіймність (стріла витягнута-закрита), кг	500...2000	250...2000	700...1000
Довжина стріли (закрита-витягнута), мм	960...1500	1160...1460	1225...1525
Висота стріли (закрита-витягнута), мм	350...1840	0...2350	0...1790
Розмір основи, мм	1700×1010	1126×1650	1065×1775
Вага, кг	92	115	137

Які б не були зручні й популярні ручні гідравлічні візки, вони мають обмежені можливості застосування, тому для складів зі значним вантажообігом доцільніше використовувати візки з електроприводом.

*Електровізки* значно полегшують працю працівників, зайнятих переміщенням вантажів, знижують фізичні навантаження, сприяють підвищенню продуктивності праці. Візки з електроприводом можуть виконувати деякі функції навантажувачів, з їхньою допомогою полегшується транспортування вантажів, знижуються витрати. Керування таким візком дуже просте, не вимагає великих зусиль, тому оператором можуть бути жінки.

Електричні гідравлічні візки застосовуються на складах і у великих супермаркетах. Піднімальний пристрій приводиться в дію гідравлічною системою, забезпеченою тиском від насоса, зблокованого з електродвигуном.

Завдяки тому, що деякі моделі електричних візків мають частину функцій штабелерів (підйом і укладання вантажів на висоту до 2 м), вони можуть успішно застосовуватися для складування товарів.

Широко застосовуються на складах і *навантажувачі*.

Навантажувач незамінний там, де потрібне переміщення й укладання вантажів на відкритих площадках і в закритих приміщеннях баз і складів, що мають тверде й рівне покриття підлоги. Його гідростатична трансмісія забезпечує рух вперед та назад у широкому діапазоні швидкостей при керуванні тільки двома педалями. Легкість рульового керування забезпечується гідропідсилювачем. Конструкція вантажопідйомника дозволяє мати гарну оглядовість і можливість переміщення вантажу в низьких приміщеннях.

Всі навантажувачі можна розділити на електронавантажувачі й автонавантажувачі.

*Електронавантажувачем* називають самохідну універсальну піднімальну транспортну машину на гумовому колісному ході, оснащену різними вантажозахватними пристроями для навантаження, розвантаження й штабелювання вантажів. Основними пристосуваннями електронавантажувача є вила для підхватування штучних вантажів, ковші для зачірпування й висипання сипучих вантажів, штирові захвати, бічні захвати, безблокові стріли й т.д.

Електронавантажувач має наступні основні вузли: кузов машини з рамою, вантажопідйомний механізм, передній (ведучий) і задній (ведений) мости, електродвигун, апаратуру керування. Джерелом енергії служить акумуляторна батарея, встановлена в спеціальному ящику в кузові електронавантажувача. Чотирьохколійна схема ходової частини застосовується на всіх виловних навантажувачах загального призначення. Вона забезпечує стійкість навантажувача при відносно великій висоті штабелювання й високій швидкості пересування. Триколійну схему мають спеціальні виловні навантажувачі підвищеної маневреності, використовувані для роботи у вузьких проходах. Електронавантажувачі можуть працювати як усередині приміщення, так і на вулиці. Головна відмінність всіх електронавантажувачів – тип батареї (кислотна або лужна). Кислотні батареї працюють без підзарядки в 1,5...2 рази довше лужних. Однак у продовольчих магазинах і на базах, де зберігаються продукти, використовувати кислотні батареї не дозволяється, технічні правила забороняють також заряджати в одному приміщенні навантажувачі з різними типами батарей.

Чотирьохопорні виловні електронавантажувачі Yale серії VF. Електронавантажувачі Yale (Йел) серії VF виробляються у Великобританії. Основною особливістю 4-опорних електронавантажувачів Yale є нова конструкція шасі, що забезпечує кращу в класі маневреність. 4-опорні навантажувачі серії VF вдало сполучають у собі компактність 3-опорного електронавантажувача й високу продуктивність машин із ДВЗ (рис. 6.8).

На сьогоднішній день навантажувачі цієї серії мають кращу ергономіку й забезпечують найвищу продуктивність на ринку підйомно-транспортного обладнання. Ідеально підходять для перевезення вантажів на великі відстані й роботи на відкритих площадках. Залежно від вантажопідйомності й розмірів колісної бази 4-опорний електронавантажувач виловний серії VF має 11 різних конфігурацій.

Технічні характеристики наведено в таблиці 6.8...6.11.



1



2

**Рисунок 6.8 – Електронавантажувач Yale: 1 – загальний вигляд; 2 – навантажувач в роботі**

**Таблиця 6.8 – Загальні характеристики**

Модель	Колісна база	Номінальна в/п	Ast по VD12198 (1200×800 мм)	Швидкість руху з вантажем/без вантажу
ERP 16VF	середня	1600 кг	3409 мм	16/16 км/год
ERP 16VF	довга	1600 кг	3517 мм	16/16 км/год
ERP 18VF	середня	1800 кг	3409 мм	16/16 км/год
ERP 18VF	довга	1800 кг	3517 мм	16/16 км/год
ERP 20VF	довга	2000 кг	3517 мм	16/16 км/год

**Таблиця 6.9 – Робочі характеристики**

Модель	Швидкість підйому вил з вантажем/без вантажу	Тягове зусилля тaх	Подоланий підйом з вантажем/без вантажу
ERP 16VF	370/ 610 мм/с	11346 Н	25/34 %
ERP 16VF	370/ 610 мм/с	11346 Н	25/34 %
ERP 18VF	420/ 650 мм/с	11346 Н	25/34 %

ERP 18VF	420/ 650 мм/с	11346 Н	25/34 %
ERP 20VF	340/ 650 мм/с	11304 Н	25/34 %

Таблиця 6.10 – Двигун

Модель	Приводний двигун	Мотор привода гідронасоса	Напруга АКБ	Ємність АКБ min	Ємність АКБ max
ERP 16VF	2×5,0 кВт	12 кВт	48 В	750 А·год	625 А·год
ERP 16VF	2×5,0 кВт	12 кВт	48 В	690 А·год	750 А·год
ERP 18VF	2×5,0 кВт	12 кВт	48 В	575 А·год	625 А·год
ERP 18VF	2×5,0 кВт	12 кВт	48 В	690 А·год	750 А·год
ERP 20VF	2×5,0 кВт	12 кВт	48 В	690 А·год	750 А·год

Таблиця 6.11 – Габарити

Модель	Зовнішній радіус повороту	Довжина до спинки вил	Габаритна ширина	Висота по захисному огороженню даху	Експлуатаційна маса без АКБ
ERP 16VF	1654 мм	1981 мм	1076 мм	2070 мм	3099 кг
ERP 16VF	1762 мм	2088 мм	1076 мм	2070 мм	3288 кг
ERP 18VF	1654 мм	1981 мм	1076 мм	2070 мм	3286 кг
ERP 18VF	1762 мм	2088 мм	1076 мм	2070 мм	3333 кг
ERP 20VF	1762 мм	2088 мм	1076 мм	2070 мм	3371 кг

Переваги:

- потужний електродвигун змінного струму;
- автоматичне стояночне гальмо YaleStop;
- новітній міст рульового керування з механізмом повороту керованих коліс на великий кут;
- стандартні важелі керування/міні-перемикачі на підлокітнику;
- технологія передачі даних CANbus;
- середня/довга колісні бази;
- режими економії енергії 'eLo' і максимальної потужності 'Hi';
- регульовані експлуатаційні характеристики;
- дисплей оператора розміщений на рівні очей;
- нове крісло оператора підвищеного рівня комфорту;
- верхня/бічна виїмка акумулятора.

*Автовантажувач* – це вантажно-розвантажувальна машина із двигуном внутрішнього згорання, призначена для роботи на відкритих площадках і складах. Автовантажувач може бути обладнаний різними змінними вантажозахватними пристроями (рис. 6.9). Залежно від модифікації

електротягача можна використовувати різні вантажозахватні пристрої, наприклад:

- каретка бічного зсуву. Вила можуть зміщатися в поперечному напрямку, дозволяючи точно розмістити вантаж, не застосовуючи маневр руху вперед-назад. Для точного розміщення вантажу при навантаженні на вантажівку. Механізм зручний на складі в умовах обмеженого простору;

- вила, що нахиляються по вертикалі. Діапазон кутового переміщення становить  $85^{\circ}$ ... $35^{\circ}$  нагору й  $50^{\circ}$  донизу. Це обладнання дозволяє безпечно підтримувати вантаж. Для транспортування деревини або металевих труб. Також, при установці ковша, зручний для перевезення металевого лома;

- повноповоротний виловний захват. Вила можуть повертатися на  $360^{\circ}$  в обидва боки. Вони можуть бути встановлені строго горизонтально для використання звичайним чином. Використовуються для перевезення й висипання сипучих матеріалів або рідин, упакованих у ящикові піддони;

- повноповоротний захват рулонного паперу. Обережно й безпечно захоплює рулонний папір, забезпечуючи в такий спосіб надійне перевантаження й транспортування рулонів паперу. Для дбайливого процесу навантаження рулонного паперу;

- захват бічний для бочок. Надійно захоплює бочки й контейнери, які звичайно важко охопити. Забезпечує безпечне й зручне транспортування. Таке транспортування економічне, тому що не вимагає застосування піддона. Для навантаження циліндричних бочок;

- захват бічний для тюків. Надійно захоплює вантаж із двох сторін, не вибираючи сторони й не використовуючи піддона. Для перенесення тюків і мішків об'ємних матеріалів, таких як зерно, картон, папір, ганчірки;

- виловний захват палет, який позиціонується. Обладнаний виловним захватом, що відкривається й закривається з боку на сторону. Це багатофункціональний захват, що може використовуватися і як затискач і як піддон. Захоплює безпосередньо картон, ганчірки, зерно в мішках. Працює з піддонами різних розмірів;

- захват з верхнім притиском. Надійно притискає вантаж зверху, запобігаючи його сповзанню. Дозволяє перевозити вантаж по похилій і нерівній дорозі. Для транспортування пляшок упакованих у картонні коробки, а також для перевезення еластичного вантажу;

- кранова стріла. Цей кран швидко перевезе вантаж, що не вимагає застосування піддона. Для перевезення вантажу в контейнерах, дерев'яних ящиках, обручної сталі, лісу, або для важких об'єктів, які не можна ставити на вила.

Технічні характеристики наведено в табл. 6.12.





**Рисунок 6.9 – Вигляд навантажувачів з вантажозахватними пристроями: 1 – каретка бічного зсуву; 2 – вила, що нахиляються по вертикалі; 3 – повноповоротний вилочний захват; 4 – повноповоротний захват рулонного паперу; 5 – захват бічний для бочок; 6 – захват бічний для тюків; 7 – вилочний захват палет, який позиціонується; 8 – захват з верхнім притиском; 9 – кранова стріла**

*Дизельні й газові навантажувачі* – найбільш оптимальний вид вантажно-розвантажувальної техніки для роботи на відкритих складах або в добре провітрюваних приміщеннях. На дизельні навантажувачі, що працюють у закритому приміщенні, можна встановити нейтралізатор вихлопних газів. Строк його служби – 1...2 роки.





Таблиця 6.12 – Технічні характеристики змінного навісного обладнання для навантажувачів

Модель	Автонавантажувач				Електронавантажувач			Електроштабеле	
	1,0...3, 5 тонн	3,5...5, 0 тонн	5,0...8, 0 тонн	10,0...16, 0 тонн	1,0...3, 5 тонн	1,0...2, 0 тонн	0,7...0, 9 тонн	1,2...2,0 тонн	1,0...1,8 тонн
Каретка поперечного переміщення	•	•	•	•	•	•	•	•	•
вертикальні вила	•	•	•	—	• *6	—	—	—	—
Повноповоротні вила	•	•	• *3	—	—	• *6	—	—	—
Повноповоротний захват рулонного паперу	•	•	•	•	•	•	•	—	—
Захват для бочок	• *1	—	—	—	—	—	—	—	—
Захват для тюків і мішків	•	• *4	—	—	—	—	—	—	—
Повноповоротний вилочний захват палет	• *2	—	—	—	—	—	—	—	—
Захват з верхнім притиском	• *1	—	—	—	• *1	•	•	—	—
Кранова стріла	•	• *4	—	—	—	—	—	—	—

Примітка: • – встановлюється; — – не встановлюється

\*1 – Не встановлюється на моделі 3,0...3,5 тонн. \*2 – встановлюється на моделі 2,0, 2,5 і 3,0 тонн. \*3 – Не встановлюється на моделі 5,0 тонн. \*4 – Не встановлюється на моделі 4,5...5,0 тонн. \*5 – встановлюється тільки на моделі 10,0 тонн. \*6 – Не встановлюється на моделі 3,5 тонн.

Газові навантажувачі працюють на зрідженому газі. Витрата газу при повному навантаженні звичайно не перевищує 50 л на добу. Як правило, на складах використовують п'ять 50-літрових балонів вітчизняного виробництва для кожного навантажувача, які заряджають один раз на тиждень. Головні достоїнства газових навантажувачів – відмінні екологічні показники (краще, ніж у дизельного навантажувача з нейтралізатором) і низька вартість палива. Завдяки цьому, навантажувачі, що працюють на газі, здобувають у європейських країнах все більшу популярність.

Дизельні автонавантажувачі й газ-бензинові автонавантажувачі Yale серії АК. Бренд складської техніки Yale (Йел) належить корпорації NACCO Industries Inc., що входить у трійку світових лідерів за обсягом продажів підйомно-транспортного обладнання. На Україну поставляються автонавантажувачі Yale серії АК, вироблені в Японії. Все обладнання відповідає сучасним стандартам якості, має високу продуктивність при мінімальних експлуатаційних витратах.

Дизельні автонавантажувачі комплектуються двигунами Yanmar, а бензинові – бензиновими двигунами Mazda. Висока якість комплектуючі й сучасні стандарти якості складання дозволили створити надійний автонавантажувач, що сполучить у собі високу продуктивність і мінімальні експлуатаційні витрати (рис. 6.10, 6.11).

Переваги:

- економічні дизельні двигуни Yanmar;
- інжекторні двигуни Mazda з низьким рівнем токсичності;
- система стабілізації автонавантажувача при русі;
- компактний корпус;
- трансмісія зі збільшеним ресурсом роботи;
- убудована система діагностики.



1



2

**Рисунок 6.10 – Навантажувач: 1 – Загальний вигляд дизельного навантажувача; 2 – дизельний навантажувач в роботі**



**Рисунок 6.11 – Газ-бензиновий навантажувач в роботі**

Автонавантажувачі призначені для роботи на відкритому повітрі. У першу чергу, це обумовлено тим, що дизельний або бензиновий двигун дають високий рівень шуму при роботі, а також досить сильні вихлопи продуктів згоряння, що забруднюють повітря в замкнутому просторі. Найбільш ходові на Україні автонавантажувачі – дизельні. Це обумовлено тим, що дизельний автокар значно дешевше своїх бензинових і особливо електричних аналогів. Продаж автонавантажувачів, як правило, затребувана підприємствами, що проводять навантажувальні роботи поза приміщеннями, або оснащеними якісною системою вентиляції. Для газових моделей поріг допуску трохи нижче, тому що їхній вихлоп набагато менш шкідливий. Дизельний автонавантажувач Yale відповідає EPA Tier 2/EU Stage 2. Технічні характеристики наведено в таблиці 6.13...6.16.

**Таблиця 6.13 – Загальні характеристики**

Модель	Номінальна вантажопідйомність	Ast по VDI2198 (1200×800 мм)	Трансмiсія
<b>Дизельні навантажувачі</b>			
GDP15A К	1500 кг	3780 мм	АКПП
GDP18A К	1750 кг	3815 мм	АКПП
GDP20A К	2000 кг	3850 мм	АКПП
<b>Бензинові навантажувачі</b>			
GP15AK	1500 кг	3780 мм	АКПП
GP18AK	1750 кг	3815 мм	АКПП

GP20AK	2000 кг	3850 мм	АКПП
--------	---------	---------	------

Таблиця 6.14 – Робочі характеристики

Модель	Швидкість руху з вантажем/без вантажу	Швидкість підйому вил з вантажем/без вантажу	Тягове зусилля тах	Подоланий підйом з вантажем/без вантажу
Дизельні навантажувачі				
GDP15AK	17,5/18,0 км/год	630/ 670 мм/с	18430 Н	39/25 %
GDP18AK	18,0/19,0 км/год	620/ 670 мм/с	17390 Н	33/23 %
GDP20AK	18,0/19,0 км/год	610/ 670 мм/с	17460 Н	30/21 %
Бензинові навантажувачі				
GP15AK	17,5/18,5 км/год	600/ 635 мм/с	18140 Н	39/25 %
GP18AK	18,5/19,0 км/год	600/ 635 мм/с	17100 Н	33/23 %
GP20AK	18,0/19,0 км/год	595/ 635 мм/с	17170 Н	30/21 %

Таблиця 6.15 – Двигун

Модель	Двигун	Потужність двигуна	Обсяг двигуна/кількість циліндрів	Обертаючий момент тах	Ємність паливного бака	Стартов а АКБ
Дизельні навантажувачі						
1	2	3	4	5	6	7
GDP15AK	Yanmar 4TNE92	32,8 кВт	2659/4 см <sup>3</sup>	150×1400 Нм	52 л	12/64 В/А·год
1	2	3	4	5	6	7
GDP18AK	Yanmar 4TNE92	32,8 кВт	2659/4 см <sup>3</sup>	150×1400 Нм	52 л	12/64 В/А·год
GDP20AK	Yanmar 4TNE92	32,8 кВт	2659/4 см <sup>3</sup>	150×1400 Нм	52 л	12/64 В/А·год
Бензинові навантажувачі						
GP15AK	MAZDA FE	30,8 кВт	1998×4 см <sup>3</sup>	137×1600 Нм	52 л	12/64 В/А·год
GP18AK	MAZDA FE	30,8 кВт	1998×4 см <sup>3</sup>	137×1600 Нм	52 л	12/64 В/А·год

GP20AK	MAZDA FE	30,8 кВт	1998×4 см <sup>3</sup>	137×1600 Нм	52 л	12/64 В/А·год
--------	-------------	----------	------------------------	-------------	------	------------------

Таблиця 6.16 – Габарити

Модель	Зовнішній радіус повороту	Довжина до спинки вил	Габаритна ширина	Висота по захисному огороженню даху	Експлуатаційна маса
<b>Дизельні навантажувачі</b>					
GDP15AK	1975 мм	2275 мм	1070 мм	2060 мм	2695 кг
GDP18AK	2010 мм	2310 мм	1135 мм	2060 мм	2945 кг
GDP20AK	2040 мм	2350 мм	1135 мм	2060 мм	3135 кг
<b>Бензинові навантажувачі</b>					
GP15AK	1975 мм	2275 мм	1070 мм	2060 мм	2610 кг
GP18AK	2010 мм	2310 мм	1135 мм	2060 мм	2865 кг
GP20AK	2040 мм	2350 мм	1135 мм	2060 мм	3050 кг

У цей час на складах з вузькими проходами використовуються електрнантажувачі із пристосуванням для підбору замовлень. За допомогою *підбирача замовлень* водій, що сидить у добре захищеній кабіні, може вибрати окремі вантажі з полиць (до 7,6 м) по обидва боки проходу й укласти їх на платформу, що перебуває перед ним. Платформу можна підняти або опустити стосовно кабіни таким чином, щоб верх вантажу завжди перебував на зручній висоті.

#### **Підбирачі замовлень низькорівневі**

Підбирачі (комплектівщики) використовуються для відбору невеликих замовлень із піддонів на складських стелажах, вони діляться на комплектівщики з малих, середніх і більших висот (рівнів), відповідно, на низько/середньо й високорівневі. Підбирачі однаково ефективні при роботі з вантажами як однорідної номенклатури, так і при комплектуванні замовлень різних по виду упакування, масі й габаритам (рис. 6.12).

Компанія Yale робить широкий спектр високопродуктивних і ергономічних підбирачів для будь-якого складу. Самохідні комплектівщики замовлень Yale мають безліч корисних функцій, метою кожної з яких є забезпечення максимальне швидкої, точної й комфортної роботи оператора.

Лінійка низько/середньо рівневих комплектовщиків серій MO, MO F, MO E (1 т) і MO S (2 т) дозволяє вибрати оптимальний варіант для складу.

**Особливості збирача замовлень Yale:**

- технологія змінного струму Yale;
- підйом платформи на висоту до 4,8 м;
- система контролю присутності оператора;
- комбінований транзисторний контролер Dualtech;
- ємність акумулятора до 560 А·год;
- зниження швидкості руху на поворотах;
- 4 попередньо встановлених режими роботи на вибір оператора;
- рекуперативне гальмування;
- шина даних «CANbus»;
- ерго-Ліфт (опція) (табл. 6.17... 6.20).



**Рисунок 6.12 – Підбирач замовлень низькорівневий**

Таблиця 6.17 – Загальні характеристики

Модель	Номінальна в/п	Висота підбора	Висота підйому платформи max	Ast по VDI2198 (1200×800 мм) min	Система керування рухом	Швидкість руху з вантажем/без вантажу
MO20	2000 кг	1720 мм	120 мм	2850 мм	індукц./рейка.	10,5 км/год
MO20S	2000 кг	1720 мм	120 мм	2850 мм	індукц./рейка.	10,5 км/год
MO20F	2000 кг	1730 мм	130 мм	2664 мм	індукц./рейка.	8,0/8,5 км/год
MO20F-HD	2000 кг	1730 мм	130 мм	2664 мм	індукц./рейка.	10,0/10,5 км/год
MO10E12	1000 кг	2620 мм	1020 мм	1000 мм	індукц./рейка.	9,5/9,8 км/год
MO10E12SL	1000 кг	2620 мм	1020 мм	1000 мм	індукц./рейка.	9,5/9,8 км/год
MO10E17SL	1000 кг	3120 мм	1520 мм	1000 мм	індукц./рейка.	9,5/9,8 км/год
MO10E32SL	1000 кг	4630 мм	3030 мм	1150 мм	індукц./рейка.	9,5/9,8 км/год
MO10E17WP	800 кг	3120 мм	1520 мм	1200 мм	індукц./рейка.	9,5/9,8 км/год
MO10E32WP	800 кг	4630 мм	3030 мм	1200 мм	індукц./рейка.	9,5/9,8 км/год

Таблиця 6.18 – Робочі характеристики

Модель	Швидкість підйому вантажем/без вантажу	Швидкість опускання вантажем/без вантажу	Швидкість підйому кабіни вантажем/без вантажу	Швидкість опускання кабіни вантажем/без вантажу	Подоланий підйом з вантажем/без вантажу
1	2	3	4	5	6
MO20	30/40 мм/с	50/45 мм/с	-	-	8/8 %
MO20S	30/40 мм/с	50/45 мм/с	-	-	8/8 %
MO20F	30/40 мм/с	50/40 мм/с	-	-	10/20 %
MO20F-HD	30/40 мм/с	50/40 мм/с	-	-	10/20 %

Продовження табл. 6.18

1	2	3	4	5	6
MO10E12	-	-	200/250 мм/с	250/250 мм/с	5/8 %
MO10E12SL	160/220 мм/с	250/110 мм/с	200/250 мм/с	250/250 мм/с	5/8 %
MO10E17SL	160/220 мм/с	250/110 мм/с	200/250 мм/с	250/250 мм/с	5/8 %
MO10E32SL	160/220 мм/с	250/110 мм/с	200/250 мм/с	250/250 мм/с	5/8 %
MO10E17WP	-	-	200/250 мм/с	250/250 мм/с	5/8 %
MO10E32WP	-	-	200/250 мм/с	250/250 мм/с	5/8 %

Таблиця 6.19 – Габарити

Модель	Ширина коридору для розвороту	Габаритна довжина	Габаритна ширина	Експлуатаційна маса без АКБ
MO20	2415 мм	2584 мм	780/ 770 мм	820 кг
MO20S	2415 мм	2584 мм	780/ 770 мм	910 кг
MO20F	2266 мм	2426 мм	780 мм	970 кг
MO20F-HD	2266 мм	2426 мм	780 мм	970 кг
MO10E12	1637 мм	2873 мм	780 мм	1600 кг
MO10E12SL	1637 мм	2927 мм	780 мм	1700 кг
MO10E17SL	1637 мм	2927 мм	780 мм	1800 кг
MO10E32SL	1755 мм	3040 мм	950 мм	1950 кг
MO10E17WP	1637 мм	3090 мм	780/1000 мм	2000 кг
MO10E32WP	1755 мм	3203 мм	950/1000 мм	2150 кг



Таблиця 6.20 – Двигун

Модель	Приводний двигун	Мотор привода гідронасоса	Напруга АКБ	Ємність АКБ min	Маса АКБ min
MO20	4,0 кВт	2,0 кВт	24 В	480 А·год	410 кг
MO20S	4,0 кВт	2,0 кВт	24 В	480 А·год	410 кг
MO20F	2,2 кВт	2,0 кВт	24 В	400 А·год	330 кг
MO20F-HD	4,0 кВт	2,0 кВт	24 В	400 А·год	330кг
MO10E12	3,0 кВт	3,0 кВт	24 В	560 А·год	500...530 кг
MO10E12SL	3,0 кВт	3,0 кВт	24 В	560 А·год	500...530 кг
MO10E17SL	3,0 кВт	3,0 кВт	24 В	560 А·год	500...530 кг
MO10E32SL	3,0 кВт	3,0 кВт	24 В	560 А·год	500...530 кг
MO10E17WP	3,0 кВт	3,0 кВт	24 В	560 А·год	500...530 кг
MO10E32WP	3,0 кВт	3,0 кВт	24 В	560 А·год	500...530 кг

### **Підбирачі замовлень високорівневі.**

Високорівневі підбирачі замовлень Yale відрізняються найвищою продуктивністю й ергономічністю. Вони мають безліч корисних функцій для забезпечення максимально швидкої, точної й комфортної роботи. Висота підйому платформи комплектовщиків серій MO, MO S – до 9,5 м, вантажопідйомність – 1 т (рис. 6.13). Керування рухом машини може здійснюватися як за допомогою індукційного кабелю, прокладеного в підлозі, так і за допомогою напрямних рейок, що кріпляться до підлоги або стійок стелажа.

#### **Особливості збирача замовлень Yale:**

- висока продуктивність;
- конструкція щогли забезпечує оптимальний огляд;
- сервопривід рульового керування;
- пропорційне гідравлічне керування робочими функціями;
- автоматичне парковочне гальмо;
- рекуперація енергії при гальмуванні й опусканні кабіни;
- 4 попередньо встановлених режими роботи на вибір оператора;
- рекуперативне гальмування;
- ерго-ліфт;
- шина даних «CANbus» (табл. 6.21...6.23).



**Рисунок 6.13 – Підбирач замовлень високорівневий**

Таблиця 6.21 – Загальні характеристики

Модель	Номінальна в/п	Висота підбора	Висота підйому платформи тах	Система керування рухом	Швидкість руху вантажем/без вантажу
MO10	1000 кг	6870 мм	5270 мм	індукц./рейка.	8,8/9,0 км/год
MO10S	1000 кг	7870 мм	6270 мм	індукц./рейка.	8,8/9,0 км/год
MO10S	1000 кг	9745 мм	8145 мм	індукц./рейка.	8,8/9,0 км/год

Таблиця 6.22 – Робочі характеристики

Модель	Швидкість підйому вантажем/без вантажу	Швидкість підйому кабіни вантажем/без вантажу	Швидкість опускання вантажем/без вантажу	Швидкість опускання кабіни	Час розгону вантажем/без вантажу
MO10	220/ 240 мм/с	360/ 420 мм/с	200/ 200 мм/с	370/ 370 мм/с	5,0/6,0 с
MO10S	220/ 240 мм/с	370/ 430 мм/с	200/ 200 мм/с	380/380 мм/с	5,0/6,0 с
MO10S	220/ 240 мм/с	370/ 430 мм/с	200/ 200 мм/с	380/ 380 мм/с	5,0/6,0 с

Таблиця 6.23 – Габарити та двигун

Модель	Ширина коридору для розвороту	Габаритна довжина	Габаритна ширина	Експлуатаційна маса без АКБ	Приводний двигун	Мотор привода гідронасоса	Напруга АКБ	Ємність АКБ min	Ємність АКБ max	Маса АКБ min ємності
MO10	1768 мм	3087 мм	1000 / 1000 мм	2940 кг	6,4 кВт	12 кВт	48 В	280 А·год	310 А·год	680 кг
MO10S	1809 мм	3087 мм	1100 / 1100 мм	3070 кг	6,4 кВт	12 кВт	48 В	420 А·год	465 А·год	732 кг
MO10S	1905 мм	3242 мм	1100 / 1200 мм	3295 кг	6,4 кВт	12 кВт	48 В	560 А·год	620 А·год	948

Інший вид вантажно-розвантажувальної техніки – *штабелери*. Вони можуть бути як з ручною, так і електричною тягою. Призначення штабелерів – складування вантажів на різних висотах. Особливо зручні вони для невеликих складів з малим вантажообігом. Там, де вантажообіг великий, доцільно використовувати навантажувачі.

Електроштабелер ЭШ-188 являє собою самохідний візок на чотирьох колесах, на якому змонтована каретка з вантажопідйомником, приводні механізми, керуючі пристрої й установлене джерело електроенергії – акумуляторна батарея. Він призначений для роботи на складах з вузькими проходами між стелажми. Каретка поперечного зсуву й механізм повороту вантажопідйомника дозволяють захоплювати вантаж із фронту й по обидва боки по ходу машини. Електроштабелер може переміщати й штабелювати тарно-штучні вантажі, покладені на піддони розміром 800×1200 мм, як у закритих приміщеннях, так і на відкритих площадках із твердим і рівним дорожнім покриттям. Найбільша ефективність досягається при переміщенні вантажів на короткі відстані – до 70 м.

Корпус електроштабелера являє собою несучу конструкцію, виконану у вигляді звареної рами, призначену для розміщення й кріплення складальних одиниць, апаратів і агрегатів. Корпус складається з підстави й напрямних. Напрямні, з'єднані між собою, служать для установки й переміщення каретки з вантажопідйомником. Напрямні осі, жорстко встановлені, служать для установки задніх коліс. До напрямних за допомогою гвинтів прикріплені текстолітові накладки, на яких установлена акумуляторна батарея. Угорі, над акумуляторною батареєю, у спеціальному відсіку з швидкознімною кришкою встановлена контакторна панель.

Ліворуч і праворуч до корпусу на болтах закріплені напрямні ролики, що полегшують роботу водія у вузьких проходах.

Задні колеса електроштабелера встановлені на консольних осях, що забезпечує кращий підхід до них і полегшує демонтаж. Колесо обертається на підшипниках, запресованих у маточину. Привід здвоєного колеса складається з електродвигуна й двоступінчастого редуктора, що включає планетарну передачу й пару конічних шестірень.

Електроштабелер обладнаний двома системами незалежних гальм: гідравлічним (робочим) гальмом задніх коліс із приводом від ножної педалі й механічним (стояночним) гальмом, установленим на валу двигуна пересування, із приводом від важеля. Гідравлічне гальмо призначене для гальмування електроштабелера при його русі й для зупинки. Стояночний – для загальмування електроштабелера на стоянках і втримання його на ухилах. Користуватися стояночним гальмом як робочим забороняється, крім аварійних випадків виходу з ладу робочого гальма.

На електроштабелері встановлений вантажопідйомник трьохкамерної конструкції із циліндром підйому плунжерного типу. Вантажопідйомник шарнірно закріплений на підставі механізму нахилу й може бути нахилений назад до 7°.

Вантажопідйомник складається із внутрішньої й середньої рам, циліндра підйому, каретки й ланцюгів. Рами являють собою вертикальні стійки, виконані із

двотаврового профілю, з'єднані між собою поперечними зв'язками, Переміщення внутрішньої рами щодо середньої, а середньої щодо зовнішньої відбувається на котках і роликах. Котки виконані на підшипниках кочення. До нижнього зв'язку внутрішньої рами кріпиться ланцюг.

Технічна характеристика електроштабелера ЭШ-188: номінальна вантажопідйомність – 0,5 т; номінальна висота підйому вил – 4500 мм; висота підйому вил без збільшення габаритної висоти електроштабелера – 1100 мм; швидкість пересування з номінальним вантажем – 7 км/год; без вантажу – 7,5 км/год; габарити – 2235×1390×2090 (5480) мм; маса електроштабелера – 2250 кг.

**Вантажопідйомні машини.** Вантажопідйомні машини призначені для механізації операцій підйому й опускання вантажу) для вертикального й різкого похилого переміщення). Крім того, за допомогою окремих видів цих машин можна переміщати вантажі в певних границях у горизонтальній площині.

Вантажопідйомні машини є машинами циклічної (періодичного) дії. У їхньому робочому циклі періоди дії перемежуються з паузами. У групу вантажопіднімальних машин входять електричні лебідки, талі, тельфери, вантажні ліфти й підйомники, вантажопідйомні крани.

Розрізняють вантажопідйомні машини з одним рухом (тільки вертикальне переміщення вантажу – лебідки й талі); із двома рухами (вертикальне й лінійне переміщення – тельфери) і із трьома рухами (вертикальне й горизонтальне переміщення в будь-яку точку поля що, обслуговується – крани).

*Талі ручні* – призначені для підйому, утримання в піднятому положенні й опускання вантажів при ремонтних, монтажних і будівельних роботах у приміщенні й на відкритому повітрі. Використовуються як механізм підйому ручних кранів (рис. 6.14). Виготовляються **шестеренні й черв'ячні, стаціонарні й пересувні**. На базі шестеренних виготовляються, також, **важільні**.



Рисунок 6.14 – Таль ручна

*Ручна черв'ячна пересувна таль ТРЧП* призначена для підйому вантажу (і його пересування уздовж підвісного монорейкового шляху двотаврового профілю) при виробництві ремонтних, монтажних, будівельних і інших робіт у різних галузях промисловості. Ручна черв'ячна пересувна також застосовується в якості й механізму підйому й механізму пересування для ручного однобалкового крана (рис. 6.15).

Таль може експлуатуватися як у закритих приміщеннях, так і на відкритому повітрі; у частині впливу кліматичних факторів повинна відповідати виконанню "В", категорії 1. Дозволяється експлуатація талі при температурі навколишнього середовища не нижче мінус 20°С. Не повинна допускатися експлуатація талі у вибухонебезпечному середовищі (крім талів у вибухонебезпечному виконанні). Забороняється використання талі для підйому людей, вибухонебезпечних або отруйних речовин, рідкого або розпеченого металу й шлаків, експлуатація в хімічно активних середовищах.

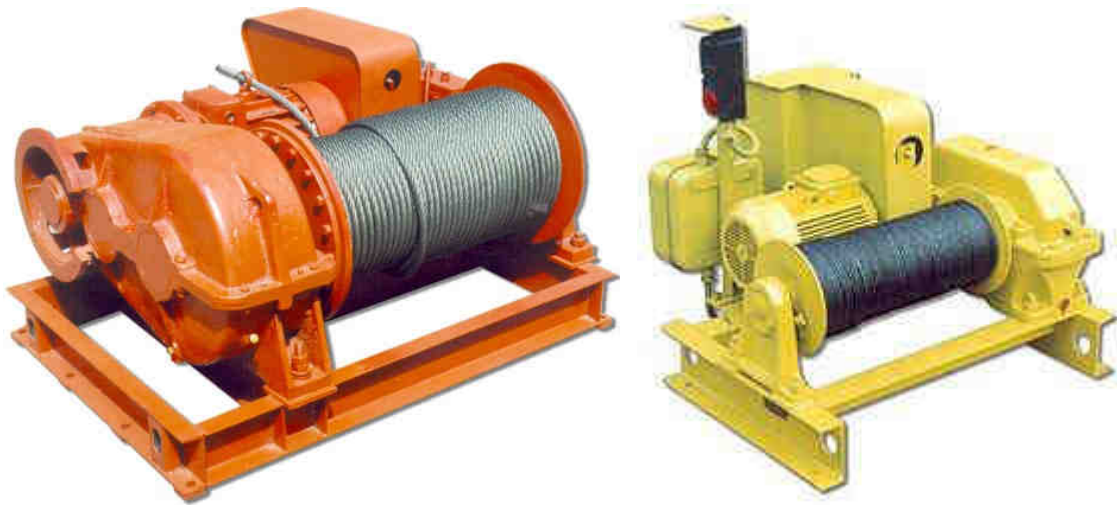


**Рисунок 6.15 – Ручна черв'ячна пересувна таль ТРЧП**

*Лебідка* – нерухливий пристрій, що використовується для підйому й переміщення різноманітних вантажів при будівельних і монтажних роботах, називають лебідкою. Лебідки діляться на кілька видів по застосовуваних приводах: електрична лебідка й ручна лебідка. Для підйому вантажів з високою швидкістю застосовується електрична лебідка. А ручні лебідки використовуються для допоміжних монтажних і демонтажних робіт. Лебідки також розрізняють за принципом дії: механічна лебідка, гідравлічна лебідка, важільна лебідка, черв'ячна лебідка, скреперна лебідка.

*Електрична лебідка* – вантажопідйомна машина у вигляді обертового барабана з тяговим сталевим канатом і із приводом від електродвигуна. Розрізняють піднімальні й тягові лебідки. *Піднімальні* лебідки використовують головним чином для вертикального підйому вантажу, *тягові* лебідки – для горизонтального переміщення вантажу. Тягові лебідки застосовують для укладання в штабелі круглих лісових матеріалів, при вивантаженні круглого лісу з піввагонів. Піднімальні підвісні лебідки називають таями, а при наявності в них механізму пересування по підвісних шляхах – пересувними таями (рис. 6.16).





**Рисунок 6.16 –Електрична лебідка**

*Тельфер (електроталь)* – вантажопідйомна машина з електроприводом і механізмом підйому й горизонтального переміщення. Електроталь складається із трьох основних вузлів: вантажопідйомного механізму, що служить для підйому й опускання вантажу; ходового візка, до якого підвішується вантажопідйомний механізм; кнопкової станції для керування електроталю. Вантажопідйомний механізм складається з корпусу, у якому перебувають вантажний барабан, електродвигун підйому, редуктор піднімального механізму, електромагнітне гальмо, канат, підвіска. Електродвигун підйому убудований у барабан. Ходовий візок електроталі чотирьохколісний, пристосований для пересування по тавровій балці. Ведучі колеса приводяться в рух від електродвигуна пересування. Електроталь забезпечується електроенергією від мережі. Пуск електродвигуна здійснюється магнітними пускачами. Керування електроталю відбувається за допомогою кнопкового механізму з підлоги (рис. 6.17).



**Рисунок 6.17 – Тельфер (електроталь)**

Пересувні електроталі застосовують для виконання вантажопідйомних робіт на складах, на вантажних платформах, під навісами. Вони можуть працювати на відкритому повітрі, але обов'язково під загальним або місцевим навісом, що охороняє від влучення в механізм снігу й дощу.

Якщо електроталь об'єднана з монорейковим візком і переміщається під стелею будівлі по монорейці, то такий пристрій називають *тельфером*. Керування тельферами здійснюється за допомогою магнітних носіїв, що приводяться в дію пусковими кнопками кнопкової станції, що підвішується на гнучкому кабелі на висоті 1,2 м від підлоги. Іноді ними управляють за допомогою тягових шнурів. Якщо тельфером обслуговується більша територія, то керування ним можливо із центрального пульта.

Для механізації підйомно-транспортних робіт на складах і магазинах, що мають кілька поверхів і підвальні приміщення, застосовують вантажні ліфти й підйомники.

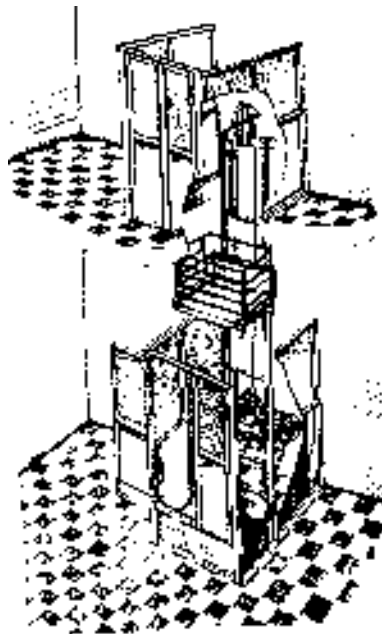
*Ліфтом* називають підйомно-транспортний пристрій періодичної дії, призначений для підйому й спуску вантажів з одного рівня на інший. Ліфт складається з лебідки з електроприводом, кабіни, шахти, противаги. Кабіна пересувається по нерухливих твердих вертикальних напрямних, установлених у шахті. На завантажувальних площадках шахта постачена замикаючими дверми, що забезпечують безпеку користування. Двері кабіни можуть бути розстібними або розсувними, що відкриваються вручну або за допомогою привода. Вони забезпечуються спеціальними замками або електричним блокуванням, що не дозволяє кабіні пересуватися при відкритих дверях. Ліфти оснащені обмежниками швидкості й уловлювачами, що не допускають падіння кабіни й противаги у випадку обриву або ослаблення канатів, а також зупиняють їх при підвищенні припустимої швидкості.

Вантажопідйомність ліфтів – від 150 кг до 5 т. Швидкість – від 0,25 до 0,5 м/хв. Розміри кабіни – від 900×650×1000 до 3000×4000×2400 мм.

*Вантажний підйомник* призначений для підйому вантажів на платформі або в кабіні на певну висоту. Підйомники на відміну від вантажних ліфтів мають більш просту конструкцію, зручні в експлуатації. Вони бувають різних типів: похилі з вантажною платформою, похилі із саморозвантажними ковшами, вертикальні безперервної дії для штучних вантажів і ін.

Похилий підйомник, показаний на рис. 6.18, має наступну техніко-економічну характеристику: вантажопідйомність – 200 кг/с; швидкість підйому вантажу – 0,35 м/с; висота підйому вантажу – 3,3 м; розмір вантажної площадки – 650×850 мм; габарити – 1500×1300×5525 мм; маса – 550 кг.





**Рисунок 6.18 – Похилий підйомник**

Для переміщення штучних і затарених вантажів під дією власної маси застосовують *похилі й гвинтові спуски*. Вони виготовляються з дерева, а робоча поверхня й борти, обшиваються металевими аркушами. Похилі спуски роблять прямими й поворотними.

*Пересувний піднімальний стіл* з ручним керуванням (рис. 6.19) призначений для механізованого навантаження й вивантаження вантажів з автомашин і із залізничних вагонів при відсутності вантажно-розвантажувальних рамп, а також для навантаження й розвантаження пакетованих і затарених вантажів (табл. 6.24).



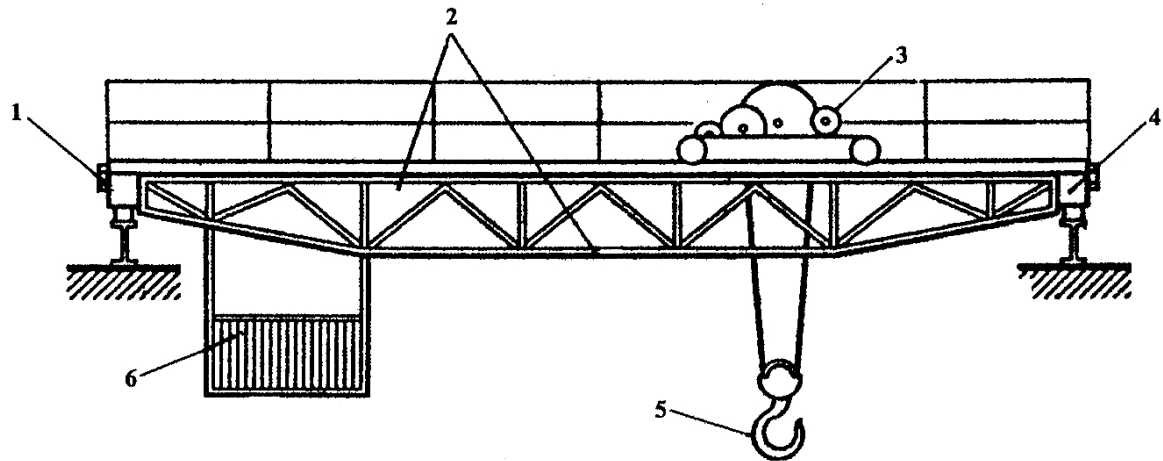
**Рисунок 6.19 – Гідравлічний піднімальний стіл: 1 – LTH-150H; 2 – LTH-300A; 3 – LTH-350S; 4 – LTH-500A; 5 – LTH- 680F; 6 – LTH-1500**

Таблиця 6.24 – Технічні характеристики

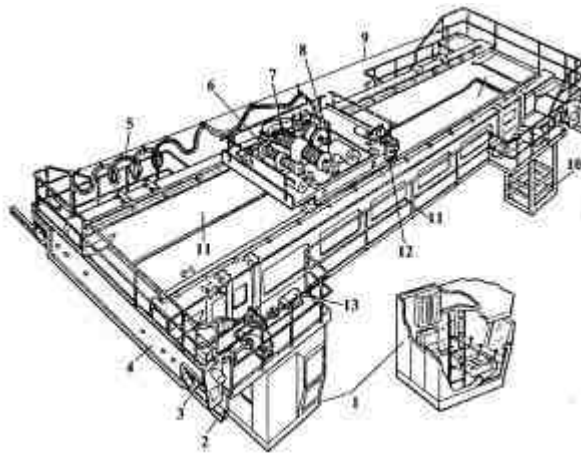
Параметр	Модель LTH-150H	Модель LTH-300A	Модель LTH-350S	Модель LTH-500A	Модель LTH-680F	Модель LTH-1500
Вантажопідйомність, кг	150	300	350	500	680	1500
Максимальна висота підйому, мм	1100	900	1300	900	1500	1000
Мінімальна висота стола, мм	302	340	350	340	475 м	420
Розміри стола, мм	700×450×35	815×500×50	910×500×52	855×500×50	1200×600×40	1220×610×60
Висота ручки, мм	921	1000	970	970	1000	961
Загальна довжина, мм	773 м	935	980	925	1510	1170
Кількість качань ножної педалі до максимальної висоти	30	32	55	45	80	70
Діаметр колеса, мм	100	127 м	127	127	150	150
Вага, кг	64	75	110	87	185	135

*Вантажопідйомним краном* називається машина циклічної дії, призначена для підйому й переміщення в просторі вантажу, утримуваного вантажозахватними пристроями. Залежно від конструкції розрізняють вантажопідйомні крани: бруківки, козлові, крани-штабелери, автомобільні, баштові будівельні й ін.

*Мостовий кран* (рис. 6.20) – це вантажопідйомна машина мостового типу, міст якої опирається на надземний крановий шлях (рейки, покладені на кронштейнах підкранових балок, закріплених на консолях стін складу або на спеціальних колонах).



а



б

**Рисунок 6.20 – Мостовий кран: а – загальний вигляд; 1,4 – поперечні (кінцеві) балки; 2 – мостова подовжня балка; 3 – вантажний візок; 5 – крюкова підвіска; 6 – кабіна; б – розташування частин та складальних одиниць на мостовому крані: 1 – кабіна машиніста (крановика); 2 – кранові рейки; 3 – ходові колеса; 4 кінцева балка; 5 – гнучкий кабель для підведення струму до візка крана; 6 – допоміжний механізм підйому вантажу; 7 – головний механізм підйому вантажу; 8 – крановий візок; 9 – проволока для підвіски гнучкого кабелю; 10 – площадка для обслуговування тролей; 11 – головна балка; 12 – механізм пересування візка; 13 – механізм пересування мосту**

Мостові крани – металеві конструкції пролітної будови, перекинутаї через складське приміщення від однієї стіни до іншої. На мосту крана встановлені механізми підйому вантажу, пересування крана й пересування вантажного візка (вантажного захвата). Залежно від вантажопідйомності крана конструкції мосту виготовляють із однієї або двома несучими балками. Міст пересувається по підкрановій колії на сталевих колесах за допомогою електродвигуна. Вантажний візок піднімає й переміщає вантаж поперек площі складу, а при пересуванні мосту вантаж транспортується уздовж площі складу.

Мостові крани застосовуються головним чином для перевантаження великовагових вантажів і контейнерів у закритих складських приміщеннях, під навісами й рідше на відкритих площадках. Вони дозволяють найбільше повно використовувати складські площі, оскільки для них не потрібно великих проїздів і проходів між штабелями.

*Козловий кран* (рис. 6.21) відрізняється від мостового тим, що його пролітні конструкції опираються на дві пари твердих стійок, розташованих під кутом у вигляді козлів.

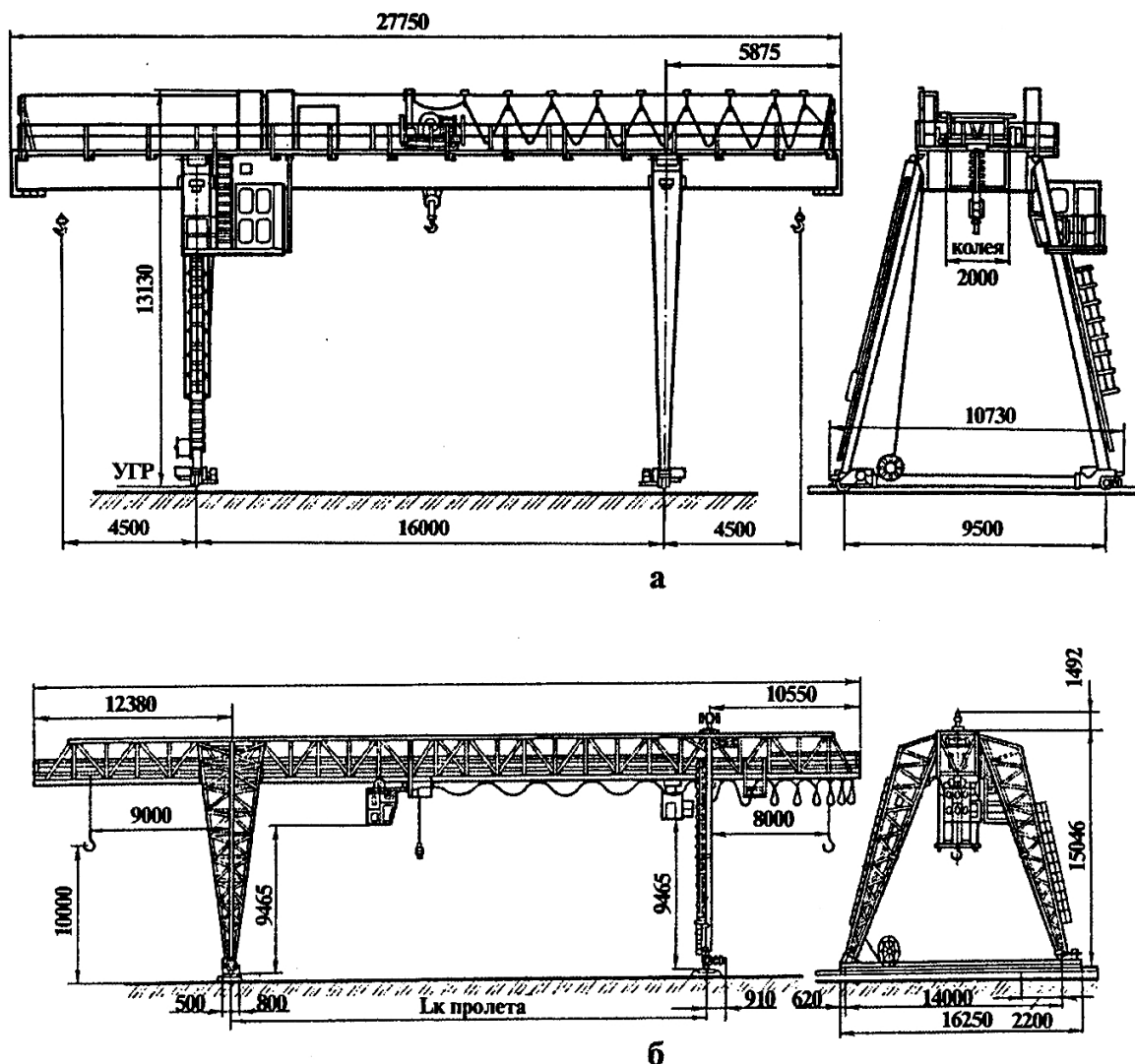


Рисунок 6.21 – Козлові крани: а – з фасонних прокатних стійок і балок; б – гратчастої конструкції

Кран пересувається по рейках, покладеним на землі. Вантажопідйомним механізмом служать електроталі або рухливі вантажні візки. Проліт козлового крана визначається відстанню між опорами. Для збільшення робочої зони багато кранів мають по двох або однієї консолі, що виходять за межі опор. Крім того, крани оснащуються різними вантажозахватними пристроями: для навантаження сипучих товарів – грейдером; контейнерів і важковісних вантажів – гаком; металовиробів – магнітними плитами й т.д. Крани мають високу продуктивність, прості в керуванні й використовуються переважно на відкритих складах.

Техніко-економічна характеристика вантажопідйомних мостових і козлових кранів наступна: вантажопідйомність – 3,2...32 т; проліт крана – 10...32 м; висота підйому вантажу – 7,1...10 м/с; швидкість пересування крана – 0,5...2,0 м/с; загальна маса кранів, керованих з кабіни – 8,0...87,0 т.

*Кран-штабелер* – це вантажопідйомний кран, обладнаний вертикальною колоною із пристроєм, що переміщається по ній, для штабелювання вантажів. За конструктивними особливостями вони підрозділяються на мостові крани-штабелери загального призначення, стелажні, опорні, підвісні й підлогові.

*Мостовий кран-штабелер загального призначення* має вертикальну колоною, підвішену до вантажного візка, що переміщається по пересувному мосту.

*Міжстелажний кран-штабелер* обслуговує два стелажі, між якими є прохід для його пересування.

Крани-штабелери можуть управлятися автоматично (ЕОМ), напівавтоматично (дистанційно) і вручну (оператором). Їх використовують на складах для механізації вантажно-розвантажувальних робіт, з їхньою допомогою здійснюють операції по укладанню на стелажі або в штабелі штучних вантажів на піддонах або в контейнерах.

Застосування стелажних кранів-штабелерів на складах висотою понад 6 м дозволяє максимально використовувати обсяг складських приміщень і підвищити продуктивність праці.

Їхня вантажопідйомність – 0,16...12,5 т; ширина проходів – 1,5 м. Мостові крани-штабелери укладають вантаж на висоту 10 м, а стелажні – 18 м.

*Автомобільний кран* – вантажопідйомна машина з поворотною платформою, установленою на шасі вантажного автомобіля або на спеціальні шасі. Він може мати автоматичний, електричний або гідравлічний привід. Привод механізмів крана здійснюється як від двигуна автомобіля, так і від окремого двигуна, установленого на поворотній платформі. На поворотній рамі крана встановлена лебідка підйому й стріла з гаком або грейдером. Для підвищення стійкості при роботі з великоваговими вантажами є виносні опори, установлені на рамі неповоротної частини. Автомобільні крани призначені для виконання вантажно-розвантажувальних робіт зі штучними, пакетованими й сипучими вантажами, а також контейнерами. В основному вони застосовуються на відкритих складах і площадках. Вони мають високу маневреність. Вантажопідйомність автомобільних кранів від 3 до 45 т. (рис. 6.22)

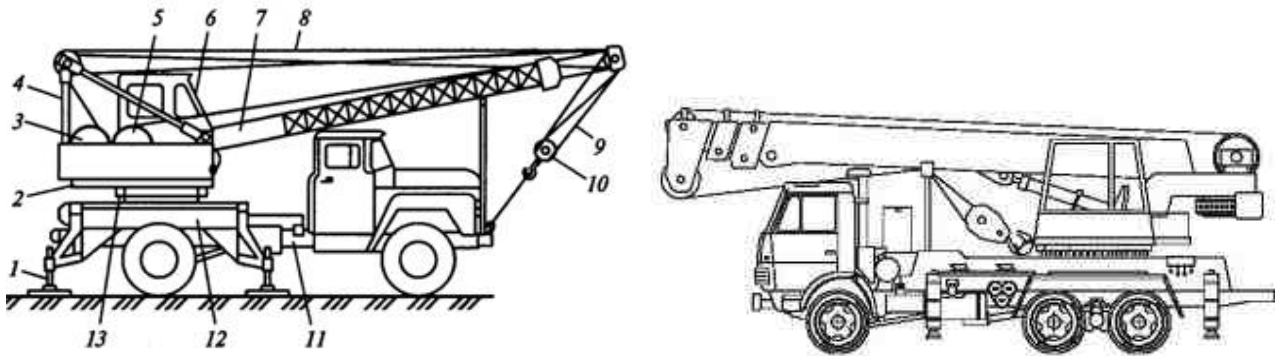


Рисунок 6.22 – Загальний вигляд автомобільних кранів

**Транспортуючі машини.** Транспортуючі машини застосовують для горизонтального й слабопохилого переміщення сипучих і штучних вантажів у межах одного або декількох, зв'язаних між собою складських приміщень, а також при навантаженні й розвантаженні транспортних засобів.

За принципом дії транспортуючі машини підрозділяються на машини *безперервної дії* – конвеєри (стрічкові, пластинчасті, роликові, скребкові); елеватори (ковшові, поличні, коліскові); і *періодичної дії* – візки (ручні, домкратні, акумуляторні, із двигуном внутрішнього згоряння).

Конвеєри переміщують сипучі й тарно-штучні вантажі безперервним потоком. На товарних складах і в магазинах конвеєри найчастіше використовуються для переміщення вантажів у горизонтальному напрямку, але їх також застосовують для виконання операцій, що штабелюють. Кожний тип конвеєра може бути стаціонарним і пересувним.

*Стрічковий конвеєр* – один з найпоширеніших видів машин. Його вантажонесучим і тяговим елементом є замкнута стрічка із прогумованої тканини, натягнута на приводний і натяжний барабани (рис. 6.23).



Рисунок 6.23 – Стрічковий конвеєр

Стрічковий модульний конвеєр складається з рами, ведучого барабана, веденого барабана, привода, стрічки пластикової модульної. Конвеєри можуть

бути прямі, поворотні, із гребінцями. Рама конвеєра може бути виготовлена як з рядової так і нержавіючої сталі.

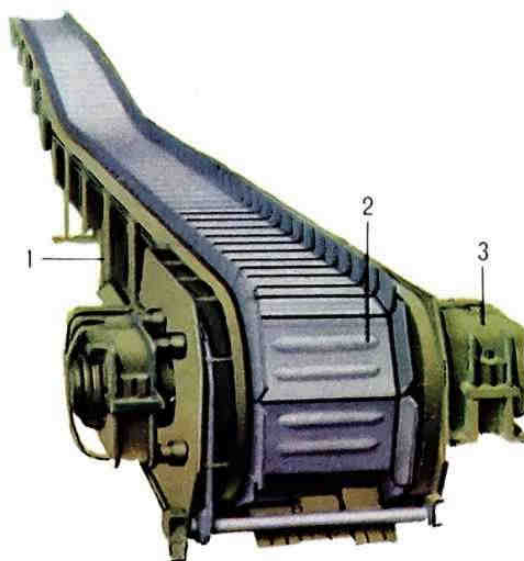
Ведучий барабан кріпиться на рамі на опорах. В опорах встановлені підшипникові вузли. У підшипникових вузлах встановлені закриті підшипники. Змащення, закладене в підшипник, забезпечує працездатність підшипника на весь строк його роботи. Ведучий барабан приводиться в рух від привода, що представляє собою мотор-редуктор. Мотор-редуктор змонтовано безпосередньо на приводному блоці.

Приводний блок відрегульований і встановлений на заводі-виготовлювачі по стрічці модульній, забезпечуючи рівний хід стрічки, без сходу стрічки з барабана. Ведений барабан кріпиться на опорах, які мають можливість натягу й регулювання стрічки модульної. У підшипникових вузлах веденого блоку так само встановлені закриті підшипники. На обвідному валу встановлені закриті підшипники. Змащення, закладене в підшипник, забезпечує працездатність підшипника на весь строк роботи підшипника.

Стрічковий конвеєр комплектується шафою керування, на якому розташовані кнопки «Пуск» і «Стоп», на внутрішній панелі пульта керування встановлений перетворювач частоти.

Випускаються конвеєри довжиною від 5 до 15 м із шириною стрічки 300...3000 мм. Швидкість руху стрічки – 1...3 м/с, найбільша висота підйому вантажу – 2,0...5,4 м (залежно від довжини конвеєра).

У *пластинчастого конвеєра* вантажонесучий елемент складається з окремих пластин, прикріплених до замкнутого тягового елемента (рис. 6.24). Такі конвеєри використовують для транспортування штучних вантажів під кутом до  $35^{\circ}$ , а також для укладання вантажів у штабелі. Довжина таких конвеєрів від 4 до 40 м, ширина настилу – 400...1600 мм, швидкість руху ходової частини – 0,1...1,0 м/с.



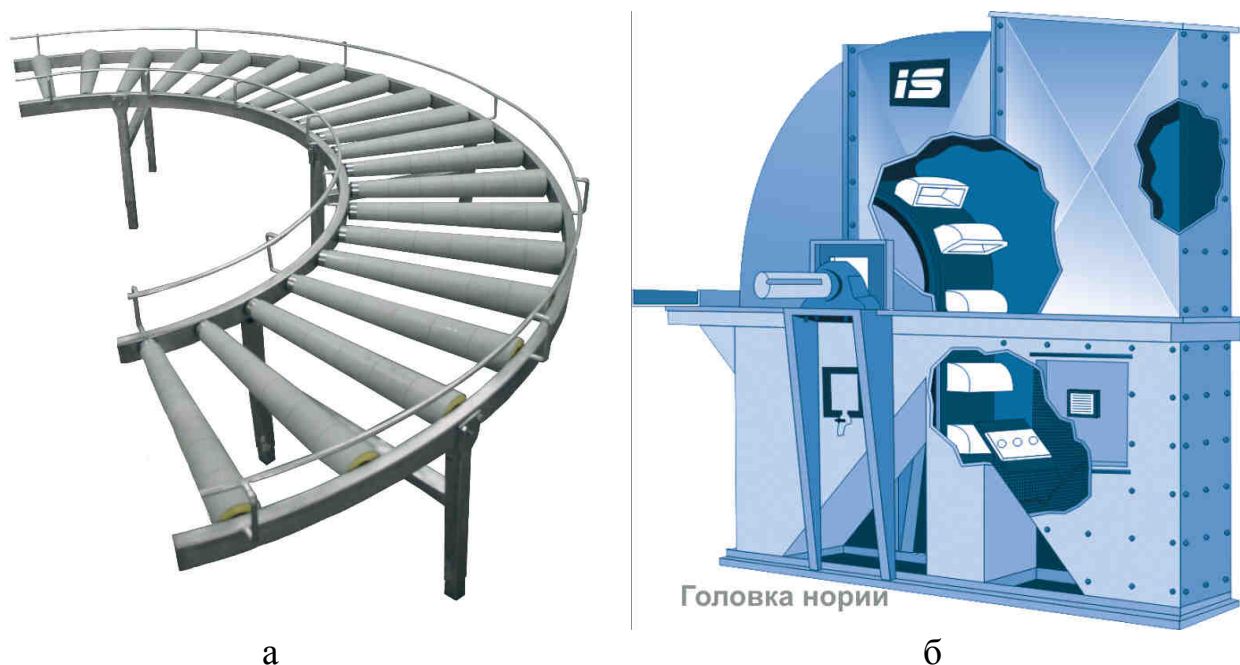
**Рисунок 6.24 – Пластинчастий конвеєр П-65М: 1 – опора; 2 – пластинчасте полотно; 3 – привідна станція**



*Роликовий конвеєр* відрізняється від пластинчастого тем, що в нього вантажонесучим і тяговим пристроєм служить система роликів, укріплених на нерухливій рамі, по яких переміщається вантаж у тарі (рис. 6.25 а). За принципом дії роликові конвеєри розділяються на приводні й неприводні. У конвеєрів із приводом ролики обертаються від привода, що працює на електроенергії. Роликові, конвеєри, що не мають електропривода, відносяться до *гравітаційних пристроїв*.

Роликові конвеєри застосовують при великих і безперервних складських вантажопотоках для подачі вантажів у зони зберігання й навантаження.

*Ковшовий конвеєр* транспортує вантажі в ковшах, шарнірно прикріплених до замкнутого тягового елемента, у горизонтальному, вертикальному й похилому напрямках (рис. 6.25 б). Застосовується на складах і базах сипучих вантажів.



**Рисунок 6.25 – Загальний вигляд конвеєра: а – роликовий; б – ковшовий**

**Допоміжне обладнання.** Візки відносяться до засобів малої механізації й уважаються допоміжним обладнанням складів.

Вантажні візки, які переміщаються під впливом мускульної енергії оператора, називаються *ручними*. Вони бувають двохопорними, трьохопорними й чотирьохопорними, з низькопідйомною (125 мм) і високопідйомною (до 3 м) вантажоприйомною платформою (рис. 6.26).

Ручні вантажні візки використовуються для перевезення самих різних вантажів на великі відстані. Вони маневрені, легкі в керуванні, мають відповідному своєму призначенню вантажопідйомність.





1

2

3

**Рисунок 6.26 – Ручні вантажні візки: 1 – двохопорні; 2 – трьохопорні; 3 – чотирьохопорні**

#### *6.1.4 Вибір підйомно-транспортного обладнання й розрахунок потреби в ньому*

Вибір того або іншого підйомно-транспортного обладнання для механізації складських робіт залежить від типу складу, асортиментів збережених товарів, габаритів окремих місць і використовуваного немеханічного обладнання. Вибирати таке обладнання рекомендується так, щоб тип машин відповідав:

- технології обробки вантажів з урахуванням їх асортиментів і габаритів;
- обсягу вантажно-розвантажувальних і складських робіт;
- характеру й типу виконуваних на складі операцій по прийому, складуванню й видачі вантажів з урахуванням загальної технології складських робіт;
- умовам проведених робіт (на відкритих складських площадках або в закритих складських приміщеннях);
- режиму робіт складів;
- правилам техніки безпеки;
- вимогам санітарних норм і протипожежної безпеки.

Крім того, обране підйомно-транспортне обладнання повинне забезпечувати підвищення продуктивності праці і його полегшення й використовуватися з високою економічною ефективністю

Кількість підйомно-транспортних машин, необхідних для виконання відповідного обсягу вантажно-розвантажувальних і складських робіт, визначається за формулою

$$M = \frac{O_t \cdot K_H}{P_e \cdot C_p (365 - D_{np})}, \quad (6.5)$$

де  $M$  – необхідна кількість машин для виконання робіт, одиниць;

$O$  – річний обсяг вантажообігу, що підлягає перевантаженню даним видом підйомно-транспортних машин, т;

$P$  – експлуатаційна продуктивність машин, т/год;

$C$  – число змін роботи машин на добу;

$D$  – число неробочих днів машини в році;

$K_n$  – коефіцієнт нерівномірності вантажообігу (вантажопотоку).

Для визначення продуктивності машини підраховують її фактичну середню продуктивність за розрахунковий період, виходячи із середніх навантажень, середніх відстаней переміщення вантажів і середніх швидкостей її руху.

Експлуатаційна годинна продуктивність підйомно-транспортної машини може бути визначена за формулою

$$P_э = P_m \cdot K_з \cdot K_е, \quad (6.6)$$

де  $P_э$  – експлуатаційна продуктивність машин періодичної дії, т/год;

$P_m$  – технічна (конструктивна) продуктивність машин, т/год;

$K_з$  – коефіцієнт використання машини по завантаженню (вантажопідйомності, потужності);

$K_е$  – коефіцієнт використання машини за часом.

Коефіцієнт використання машини по завантаженню (вантажопідйомності) визначають за формулою

$$K_з = \frac{O_{cp}}{\Gamma_m}, \quad (6.7)$$

де  $O_{cp}$  – середня маса вантажу, що транспортується, за один цикл роботи, т;

$\Gamma_m$  – номінальна вантажопідйомність машини, т.

Коефіцієнт використання машини в часі розраховують за формулою

$$K_е = \frac{T_p}{T_n}, \quad (6.8)$$

де  $T_p$  – фактична тривалість роботи машини за зміну за винятком простоїв машини на профілактику, заправлення, технічне обслуговування, перерви в роботі, передбачені для водія, год;

$T_n$  – нормативна тривалість робочої зміни, год.

### *6.1.5 Аналіз ринку підйомно-транспортного обладнання*

Фірми, що працюють на Україні, прагнуть поставити процес обробки вантажів на європейський рівень. Для досягнення такого рівня, природно, потрібна й відповідна техніка.

Спектр підйомно-транспортного обладнання, що пропонує світовий ринок, дуже широкий – від гідравлічних візків до навантажувачів, які можуть застосовуватися на будь-яких складах торгівлі. Користувач вибирає те обладнання, що йому найбільше підходить. Критеріями вибору можуть бути:

режим роботи машини, її вантажопідйомність, висока безпека в забезпеченні вантажно-розвантажувальних робіт. Немаловажне значення має ціна і якість.

На Україні найбільшим попитом користуються ручні гідравлічні візки вантажопідйомністю до 2,5 т, штабелери з висотою підйому до 6 м, навантажувачі вантажопідйомністю від 1 до 8 т. Весь цей спектр складської техніки може задовольнити вимоги будь-яких покупців.

На світовому ринку техніка болгарських і корейських виробників займає одне із провідних місць, вона коштує в 1,5...2 рази дешевше обладнання європейських компаній. Болгарія – традиційний постачальник вантажно-розвантажувального на Україну й країни СНД. Але останнім часом на українському ринку з'явилися південнокорейські візки прекрасної якості по досить низькій ціні.

Слідом за болгарськими й корейськими виробниками на український ринок стали виходити й західноєвропейські компанії, що пропонують широкий спектр складського обладнання. Дорога техніка, за оцінками фахівців, сьогодні на нашому ринку займає близько 30%.

Однак деякі найбільші світові виробники практично невідомі на Україні. Наприклад, одна із провідних компаній по виробництву навантажувачів "Toyota" (Японія) на Україні продає буквально одиниці своєї техніки. Ціна на її продукцію для багатьох українських споживачів поки занадто висока.

Серед фінських постачальників складської техніки можна назвати компанію "Rocla". Вона випускає широкий спектр обладнання: від простого виличного гідравлічного візка й до роботизованих комплексів. Досить широко представлені штабелери, що працюють на великих висотах – 10...12 м. Техніка "Rocla" дозволяє працювати з різними видами вантажів. Особливість роботи цієї компанії полягає в тому, що на її заводах кожний окремий виріб веде конкретна людина, що за нього й відповідає.

Відома на світовому ринку й компанія "Jungheinrich" випускаюча різноманітне складське обладнання – від гідравлічних візків до навантажувачів, які можуть застосовуватися на більших складах. Техніка цієї фірми відрізняється ергономічністю, економічністю й високою безпекою в роботі.

Ергономічність обладнання досягається за рахунок правильного й зручного розташування робочого місця оператора. Всі важелі й кнопки керування лежать у зоні "зручної досяжності" для нього, що знижує його стомлюваність і підвищує продуктивність праці. Сидіння оператора спроектоване з урахуванням останніх досягнень і досліджень в області ергономіки.

Більшість компаній, що працюють на ринку складського обладнання, надають гарантію на свою продукцію строком в 1 рік. Після цього строку фірми роблять післягарантійне технічне обслуговування – у випадку поломки до клієнта виїжджають фахівці фірми й здійснюють її ремонт. У регіонах гарантійне й післягарантійне обслуговування обладнання здійснюють регіональні дилери фірм.

## 6.2 Механічне обладнання підприємств торгівлі

### 6.2.1 Класифікація ріжучих машин

У торгово-технологічному процесі магазину, що торгує продовольчими товарами, значну частку займають операції, пов'язані з нарізкою, розрубом, обробленням і здрібнюванням м'яса, риби, масла, ковбасних і інших гастрономічних товарів. Виконуються ці операції в приміщеннях для підготовки товарів до продажу або безпосередньо в торговельному залі.

Оскільки перераховані операції є трудомісткими й малопродуктивними, то для їхнього виконання використовують різні ріжучі машини. Це дозволяє не тільки механізувати трудомісткі операції, але й істотно підвищити якість обробки товарів, знизити втрати продуктів при підготовці їх до продажу.

Використовувані в магазинах ріжучі машини прийнята класифікувати за наступними найбільш важливими ознаками: призначенню, періодичності дії, джерелам використовуваної енергії, ступеня механізації й автоматизації процесів технологічної обробки.

Залежно від призначення в торгово-технологічному процесі розрізняють наступні дві групи ріжучих машин:

- для оброблення й нарізки харчових продуктів на шматки;
- для здрібнювання продуктів (готування фаршу, овочевих напівфабрикатів). Для готування м'ясного й рибного фаршу в магазинах застосовуються м'ясорубки.

За принципом періодичності дії ріжучі машини підрозділяються на машини безперервної й періодичної (циклічної) дії.

За видом джерела енергії розрізняють ріжучі машини з електричним приводом і ручною дією.

За ступенем механізації й автоматизації процесів технологічної обробки продуктів ріжучі машини підрозділяють на напівавтоматичні й автоматичні.

### 6.2.2 Будова, принцип дії та техніко-економічні характеристики обладнання для нарізання гастрономічних товарів

**Машини для нарізки продуктів.** У цю групу входять машини для нарізки гастрономічних товарів; для оброблення моноліту масла; для різання заморожених продуктів; для сортового розрубу м'яса. Нижче дані короткі характеристики деяких моделей машин вітчизняного й закордонного виробництва. Всі вони живляться від мережі змінного струму напругою 220/380 В.

*Машини МРГ-300А* призначена для нарізування ковбаси, сиру й інших гастрономічних товарів на скибочки.

До алюмінієвого корпусу машини кріпляться електродвигун, передавальний механізм, регулятор товщини нарізу, автоматичний вимикач. Корпус має чотири гумові опори. Заточувальний пристрій перебуває, на задній

стіні корпусу. Машина постачена лотками й опорним столиком. Різальний механізм представлений дисковим ножом. За допомогою регулятора можна змінювати товщину скибочок, що відрізаються, до 12 мм під кутом від 90 до 30° до осі товару. Граничні розміри продукту, що нарізується, становлять 150×150 мм.

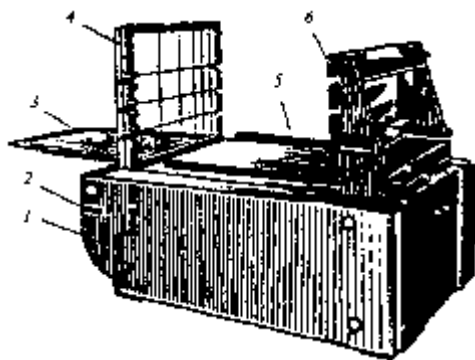
Продуктивність машини – 45 різів на хвилину, габарити – 670×460×570 мм (з лотком), маса – 50 кг. Вона може бути встановлена як на робочому місці продавця, так і в приміщенні для підготовки товарів до продажу.

*Машина МРГУ-370* нарізає ковбасу, шинку, сир, окіст і інші гастрономічні товари під кутом до 45° на скибочки товщиною до 6 мм із наступним укладанням їх у стопку.

Складається машина з корпусу, дискового ножа, каретки з механізмом крокової подачі продукту й затискним пристроєм, регулятора кроку, знімача, укладальника скиб, прийомного стояка, приводного механізму, заточувального пристрою, пристосування для нарізки залишків, автоматичного вимикача й тумблера.

Продуктивність машини 45 різів на хвилину. Граничні розміри перетину продуктів, що нарізуються, 160×200 мм. Виконання – настільне. Габаритні розміри – 890×760×640 мм. Маса машини – 115 кг. Ця машина може бути використана як у магазинах, так і в закладах харчування.

*Машина для розрізання моноліту вершкового масла РММ-400* складається з корпусу 1, пульта керування 2, лотка 3, ножової рамки зі струнами 4, робочого стола 5, повзуну 6, електродвигуна й інших вузлів (рис. 6.27).



**Рисунок 6.27 – Машина для розрізання моноліту вершкового масла РММ-400: 1 – корпус; 2 – пульт керування; 3 – лоток; 4 – ножова рамка зі струнами; 5 – робочий стіл; 6 – повзун**

Корпус обшитий листовою сталлю. У середині корпусу розміщені електропривод, що забезпечує зворотно-поступальний рух повзуну уздовж робочого стола машини. Ліворуч, на передній стінці корпусу, розташований пульт керування із кнопками «Пуск», «Стоп» і «Назад» для включення й зупинки машини. Повзун служить для переміщення масла уздовж робочого стола й просуває його через нерухливі ріжучі ґрати. На передній частині повзун має поздовжні й поперечні пази для повного проштовхування масла через струни. Ріжуча рамка має кронштейни, гвинти кріплення й натягу струн,

горизонтальні й вертикальні струни й ножова рамка. Ступінь натягу струн перевіряється натисканням пальців на струну. Вона повинна прогинатися на 1 см. Прийомний лоток служить для прийому моноліту масла, розрізаного на бруски.

Принцип дії. Перед роботою перевіряють чистоту поверхні, справність заземлення. За допомогою кнопки «Назад» переводять повзун у крайнє праве положення. Підготовлений моноліт масла укладають на робочий стіл, з боку повзуну поверхня масла закривають аркушем пергаменту, включають машину натисканням кнопки «Пуск», повзун штовхає масло, що продавлюється через нерухливі ґрати. Бруски масла надходять на прийомний лоток, а повзун автоматично вертається у вихідне положення. Аркуш пергаменту, що залишився на струнах, знімають. Кнопкою «Стоп» користуються для вимикання машини в будь-якому положенні робочий або холостий ходи повзуну. Якщо потрібно змінити напрямок руху повзуну, спочатку натискають на кнопку «Стоп», а потім на кнопку «Пуск» або «Назад».

По закінченні роботи для видалення масла знімають прийомний лоток, що ріже рамку зі струнами, піддон, промивають їхньою гарячою водою й витирають насухо.

Продуктивність машини – 400 кг/год, температура масла, що нарізується – від +5 до -5 °С, час робочого ходу повзуну – 120 с, час повного ходу повзуну – 240 с.

*Машини МРЗП* використовуються для нарізування заморожених безкісткових блоків м'яса, рибного філе й субпродуктів на робочому місці продавця або в приміщеннях для підготовки товарів до продажу.

Машини складаються з корпусу, різального механізму з колоною й повзуном із закріпленим на ньому ножом і приводом. Обладнана запобіжним щитком, закріпленим на колоні.

При нарізці блоки продуктів повинні мати температуру від мінус 8 до мінус 10 °С.

Продуктивність – 10 різів на хвилину. Габарити – 1050×1100×1440 мм, маса – 335 кг, виконання – підлогове.

**Машини для нарізки й розпилу м'яса.** *Машини МРСР* використовуються у великих продовольчих магазинах для нарізки м'яса з кістками й птиці на шматки.

Основними вузлами й деталями машини є: корпус, стіл, колонка, різальний інструмент, каретка із затискним пристроєм, електропривід.

Ріжучий механізм виконаний у вигляді сталеві стрічки, робоча крайка має дві ділянки – гладке лезо ножа для різання м'яса й пилку для різання кісток.

Конструкція машини передбачає закріплення двох паралельно працюючих інструментів, що дозволяють нарізати м'ясо на скиби.

Продуктивність машини (при довжині різі до 300 мм) становить 5...6 різів на хвилину. Максимальні розмір оброблюваного продукту 500×500×250 мм. Виконання машини – підлогове.

Стрічкова пилка ПМ-ФПЛ-351А призначена для розпилювання четвертин, порційної розділки м'ясних і м'ясо-кісткових напівфабрикатів на шматки різної маси й розмірів (рис. 6.28).

Корпус пилки – литий з алюмінієвого сплаву; кришки, стіл, шківів й інші деталі виконані з нержавіючої сталі. Зверху полотна пилки розташовується рукоятка пристрою натягу, що дозволяє оперативно коректувати ступінь натягу полотна.

Розташовані в її корпусі щітки постійно очищають поверхні шківів і полотна пилки від жиру, що виключає проковзування полотна на шківів.

При відкриванні корпусу пилки в процесі профілактичного огляду або сантехнічної обробки включається автоматичне блокування електродвигуна, що не дозволяє здійснити несанкціоноване включення пильного полотна.

Робочий стіл можна піднімати, що полегшує сантехнічну обробку зони, розташованої під робочим столом.

Окремо поставляються леза полотен будь-яких розмірів, виготовлених з високоякісної шведської сталі наскрізного загартування. За бажанням замовника фірма може виготовити й поставити необхідне обладнання для організації сучасної ділянки оброблення й жилочки напівтуш.



**Рисунок 6.28 – Стрічкова пилка для нарізки й розпила продуктів ПМ-ФПЛ-351А**

Технічна характеристика електропилки наведена в таблиці 6.25.

**Таблиця 6.25 – Технічна характеристика електропилки ПМ-ФПЛ-351А**

Параметр	Значення
Електродвигун, кВт	1,5
Розміри полотна пилки, мм	2640×20
Висота різку, мм	320
Ширина різку, мм	290
Розміри стола, мм	750×650
Габарити, мм	830×750×1700
Маса, кг	95

*Стрічкові пилки марки КТ фінського виробництва* призначені для розпилювання на шматки свіжого або замороженого м'яса, кісток або риби. Спроектовано й виконані з використанням новітньої техніки, і відповідають самим строгим вимогам, пропонованим до подібному до обладнання (рис. 6.29).

Міцна конструкція з нержавіючої сталі. Верхнє колесо полотна натягається пружиною, звідси завжди однаковий натяг полотна. Пила безшумна при роботі. Безпека роботи забезпечується конструктивними особливостями пилки.

При відкритій кришці двигун не включається. При працюючому двигуні кришка не відкривається. Є захист від перегріву – теплове реле й захист від низької напруги. Полотно пилки зупиняється протягом 5с з моменту відключення подачі струму, і після виправлення неполадок у мережі електроживлення пила самостійно в роботу не включається. Стіл, що переміщається, повертається у своє вихідне положення або його можна просто закріпити в певнім положенні. Точна відповідність двигуна й складових частин обладнання гарантує його надійність, легкість обслуговування й тривалий строк експлуатації. Кожна деталь пилки продумана оптимальним образом. У повсякденній експлуатації пилки відрізняються практичністю й безпекою. Характерний зовнішній вигляд пилки говорить про високу якість і надійність.

Низький рівень шуму при роботі, рівномірний хід ріжучого полотна й потужний двигун дають у сукупності високу продуктивність. Нижня й верхня бічна опори ріжучого полотна з міцного металу гарантують рівний і гладкий зріз.

Підвищена безпека пил КТ – пускові вимикачі розташовані під ріжучим столом.

Існують модифікації:

- стрічкова пилка настільна КТ-210;
- стрічкова пилка двошвидкісна КТ-360/ КТ-460;
- стрічкова пилка підлогова КТ-325/ КТ-400/ КТ-750 (табл.6.26).

Протягом останніх 10 років у гіпер- і супермаркетах, у гастрономічних відділах все частіше можна зустріти спеціальні машини, так звані **слайсери** (від англ. slice – скибочка).

Нарізка гастрономічних продуктів прямо в магазині – це один з вірних способів підвищити продаж, адже їхня нарізка здійснюється ідеально рівними шматочками й виглядає завжди привабливо, на що продавець затрачає мінімум часу. Покупцеві ж надається можливість вибрати продукт не тільки за вагою, але й за бажаною кількістю шматочків.

Слайсери знайшли застосування й на підприємствах швидкого обслуговування (бутербродні, кафе-закусочні й т.д.). Використання слайсерів істотно заощаджує час, особливо, при великому потоці відвідувачів.

Технічно слайсери влаштовані дуже просто. Конструкція слайсерів, практично всіх виробників, залишається незмінною (рис. 6.30). Є основна платформа з обертовим дисковим ножом, що пускає в хід потужний електродвигун. Продукт кладеться на спеціальну рухливу площадку –



прийомний лоток. Існують три види слайсерів: ручні, напівавтоматичні й автоматичні. А також слайсери для нарізки окремих видів продуктів: м'яса, риби, сирів.

Слайсер забезпечує нарізку строго заданої товщини. Вузол регулювання товщини має шкалу, що читається легко.

На моделях із пристроєм, що заточує, можливо миттєво виправити й заточити лезо, як тільки виникне необхідність. Знижуються витрати на обслуговування.

Похила конструкція слайсера й прозорий захисний екран з удароміцного пластика забезпечує комфорт і високу продуктивність гастрономічної машини.

Для безпеки лезо слайсера, утоплене в захисний кожух, відкрито тільки в безпосередній зоні різання.

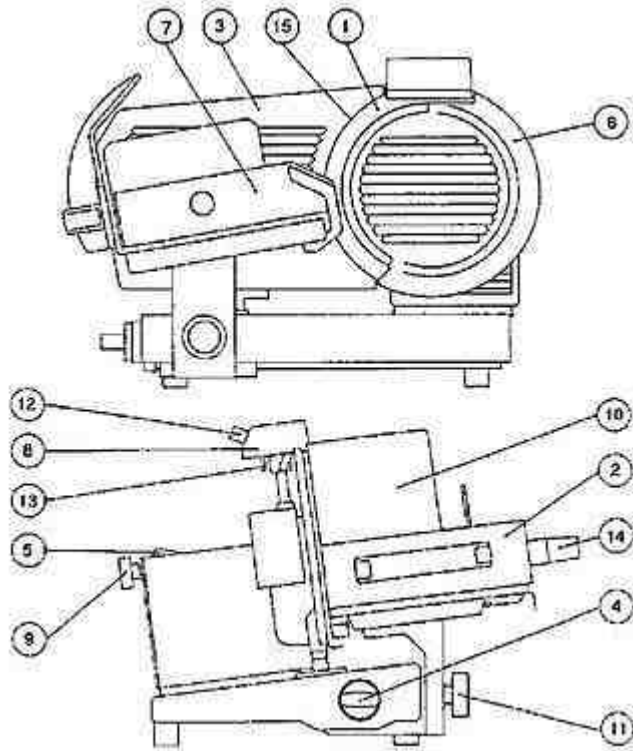
Комфортна робота забезпечується завдяки стійким гумовим ніжкам слайсера й брудозахищеним кнопкам зі світловою індикацією.



Рисунок 6.29 –Стрічкові пилки марки КТ: 1 – КТ-210; 2 – КТ-325; 3 – КТ-360; 4 – КТ-460; 5 – КТ-400; 6 – КТ-750

Таблиця 6.26 – Технічні характеристики стрічкових пилок марки КТ

Параметр	Значення					
	КТ-210	КТ-325	КТ-360	КТ-400	КТ-460	КТ-750
Корпус	Нержавіюча сталь	Алюміній	Нержавіюча сталь	Алюміній	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
Потужність, кВт	1,1	1,8	1,8	1,8	1,8	3,0
Швидкість полотна, м/с	15	16	16/31	20	16/31	17
Висота пропила, мм	180	250	255	380	345	300
Робочий стіл, мм	450×450	480×675	480×675	560×870	560×870	950×1290
Габаритні розміри, мм	540×570×915	650×700×1690	650×610×1710	600×900×1890	800×585×1880	950×1400×2200
Вага, кг	52	87	190	120	220	500



**Рисунок 6.30 – Будова слайсера: 1 – ніж (лезо); 2 – каретка; 3 – калібрована пластина; 4 – регулятор товщини скибочки; 5 – перемикач; 6 – захист ножа; 7 – штовхач продукту; 8 – точило ножа; 9 – ручка блокування захисту ножа; 10 – запобіжник для пальців; 11 – ручка блокування каретки; 12 – кнопка точила; 13 – пристосування для зняття заусенців; 14 – ручка штовхача продуктів; 15 – ріжуча крайка**

*Примітка:*

Для продовження терміну служби слайсера рекомендується після кожних 20 хвилин роботи виключати апарат і дати йому 5 хвилин "відпочити". Правильне заточення ножа гарантує тривалий термін служби і якісне різання. Перед заточенням необхідно переконатися, що лезо повністю очищене. Не можна використовувати машину, коли після довгого використання ніж затупився й зменшився в діаметрі на 10 мм. Заточення леза не повинно проводитись після того, як відстань між краєм леза й внутрішньою закраїною системи безпеки леза зменшилася й стала становити 10 мм. У цьому випадку необхідна заміна ножа. Не можна використовувати для нарізки м'ясо або рибу з кістками, непродовольчі продукти.

**Сирні слайсери** відрізняються від звичайних наявністю тефлонового покриття на ножах, яких необхідно для того, щоб сир м'яких сортів не прилипав до металу й скибочки мали рівні краї.

**Слайсери для риби** мають спеціальну плаваючу каретку, що дозволяє піднімати шматок щодо ножа під невеликим кутом.

Дві найбільш важливі технічні характеристики слайсера – це діаметр ножа й регулятор товщини нарізки, оскільки від них залежить величина й товщина шматків, що нарізуються. З технічних особливостей конструкції слід

зазначити наявність убудованого заточувального пристрою. Це дуже зручно, адже лезо завжди залишається гострим і, як наслідок, знижуються витрати на обслуговування. Немаловажною деталлю є конструкція рухливої каретки. Вона може бути похилої або горизонтальної. А також наявність охолодження двигуна або спеціальне термореле, що зупинить двигун у випадку перегріву.

**На ручних слайсерах** здійснюється нарізка гастрономії (ковбас і т.п.). Вони призначені для роботи в барах, ресторанах, гастрономах, універсамах.

**Напівавтоматичні слайсери** ідеально підходять для нарізки ковбас і м'ясних делікатесів у гіпермаркетах, великих продовольчих магазинах і на невеликих підприємствах.

**Автоматичні слайсери** знаходять застосування у великих м'ясопереробних рибопереробних виробництвах, підприємствах з виробництва сиру і т.п. Вони можуть бути укомплектовані конвеєром, мають велику кількість різних програм і різних видів укладання продукту.

Слайсери GE (Італія) (рис. 6.31, табл. 6.27 ) призначені для нарізки скибочками різних продуктів харчування, таких як – м'ясо, риба, тверді сири, хліб і т.д., і забезпечують широкий діапазон товщини скибочок, що нарізуються.

Слайсери дозволяють досягти високої продуктивності праці при потоковому методі роботи з мінімальним споживанням машиною електроенергії. Частина машини, виготовлені з нержавіючої сталі, не піддаються окислюванню при використанні машини і її чищенню, всі елементи машини зроблені з особливо міцних матеріалів.

Регулювання товщини різи до 15 мм.

**Основні характеристики:**

- зовнішні деталі машини виконані з алюмінієвого й магнієвого сплавів і нержавіючої сталі;
- ріжучий ніж приводиться в рух зовсім закритим мотором з повітряною вентиляцією; рух досягається за допомогою ходового гвинта й зубчастого колеса. Це дозволяє машині безшумно працювати й бути дуже надійною в застосуванні;
- підставка для розміщення продуктів, легко виймається й миється у воді;
- пульт керування зручний в експлуатації, про роботу нарізки сигналізують індикатори білим і жовтогарячим кольором;
- частини з нержавіючої сталі дозволяють мити зовнішню частину апарата водою.



**Рисунок 6.31 – Слайсер GE**

**Таблиця 6.27 – Технічні характеристики слайсерів GE (Італія)**

Параметр	Значення		
	GE 250 GLS	GE 275 GLS	GE 300 GLT
Діаметр ножа, мм	250	275	300
Потужність, кВт	0,3	0,35	0,35
Габарити, мм	410×470×570	420×470×620	430×470×590
Маса, кг	17	19	19

Автоматичний слайсер DA300 (рис. 6.32) призначений для нарізки гастрономічних продуктів. Деталі апарата, що мають контакт із продуктами, виконані з нержавіючої сталі. Убудовано заточувальний пристрій.



**Рисунок 6.32 – Автоматичний слайсер DA300**

Технічні характеристики автоматичного слайсера DA300 наведено в табл. 6.28.

Таблиця 6.28 – Технічні характеристики автоматичного слайсера DA300

Параметр	Значення
Діаметр ножа, мм	300
Максимальний розмір продукту, мм	200×250
Товщина різки, мм	0...12
Хід каретки, мм	256
Електроживлення	750 Вт, 220 В, 50Гц
Габарити, мм	780×550×420
Вага, кг	65

Слайсер для ручної нарізки риби SALMCO SM 3015 (Німеччина) (рис. 6.33), (табл. 6.29).



Рисунок 6.33 – Слайсер SALMCO SM 3015

Таблиця 6.29 – Характеристика слайсера SALMCO SM 3015

Параметр	Значення
Кут нарізки, °	10...30
Товщина нарізки скибочок, мм	0,5...15
Діаметр ножа, мм	300
Напруга	230/1/50 Гц
Потужність, кВт	0,25
Висота, мм	620
Вага, кг	55

**Особливості слайсера SALMCO SM 3015:**

- основний лист, стопорна плитка й площина ковзання лосося виготовлені зі шліфованого полірованого анодируваного алюмінію;
- кут нарізки встановлюється плавно від 10°-30°;

- діаметр дискового ножа – 300 мм. Ніж виготовлений із твердо хромованої спеціальної сталі, має ввігнуте заточення. Вмонтоване шліфувальне пристосування дає можливість швидко й просто підточити ніж;

- точний затискний пристрій дозволяє легко замінити й очистити рибний супорт;

- простий у використанні;

- високорентабельний.

**Слайсер для автоматичної нарізки риби SALMCO SM 5110, SALMCO SM 5410/18 (рис. 6.34, табл. 6.30).**



а



б

**Рисунок 6.34 – Слайсер SALMCO: а – SM 5110; б – SM 5410/18**

**Таблиця 6.30 – Характеристика слайсерів SALMCO**

Параметр	Значення	
	SM 5110	SM 5410/18
Діапазон робочих температур	від - 4°С до + 6°С	від - 4°С до + 6°С
Кут нарізки, °	10...25	10...25 і 18...40
Товщина нарізки скибочок, мм	2...10	2...10
Швидкість нарізки	близько 60 скибочок на хвилину	до 200 скибочок на хвилину
Напруга	230/1/50 Гц - 115/1/60 Гц	230/1/50 Гц - 115/1/60 Гц
Потужність, кВт	1	1,5
Пневмосистема	700 кПа / 200 л на хвилину	700 кПа / 150 л на хвилину
Довжина, мм	2300	1300
Ширина, мм	600	1200
Висота, мм	1300	950
Вага, кг	250	180

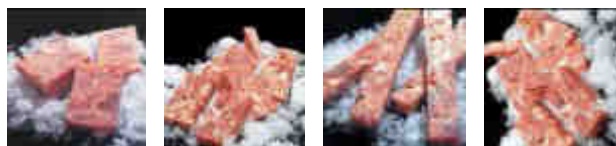
### **Особливості слайсера SALMCO SM 5110:**

- станина зі спеціальної інструментальної сталі із твердими ніжками або з роликами;
- ріжучий пристрій з автоматичною подачею риби й інфрачервоних сенсорів;
- стрічкова конвеєрна система для транспорту розрізаних боків риби;
- шафа комплектного розподільного пристрою (IP65) для пневмосистеми й мікропроцесора, з убудованим підігрівом.

Слайсер для автоматичної нарізки риби SALMCO SM 5410/18 дозволяє нарізати рибу одночасно в 2 лінії і має 2 конвеєри.

### **Машина для нарізки морожених продуктів.**

Машина для нарізки морожених блоків м'яса, риби, фруктів, сиру й ін. продуктів при температурі до мінус 20 °С GFR 450 (гільйотина), виробництва Німеччини (рис. 6.35).



**Рисунок 6.35 – Машина GFR 450 (гільйотина): а – загальний вигляд; б – вигляд нарізаного продукту**

### **Технічна специфікація:**

- машина для нарізки морожених блоків м'яса, риби, фруктів, сиру GFR 450 (гільйотина) при температурі до мінус 20°С;
- механічний привід;
- двоколісна, легко маневрена машина;
- виконана з нержавіючої сталі у відповідності зі стандартами CE і GS;



- вертикальні ножі для нарізки 90 мм;
- потужність мотора: 5,5 кВт;
- потужна гідравлічна система нарізки (гільйотина) здатна нарізати м'ясо на блоки товщиною 4 см при температурі -20°C;
- відстань по вертикалі: 250 мм;
- відстань по горизонталі: 450 мм;
- робоча висота: 1000 мм;
- кількість ножових тактів на хвилину: 45;
- продуктивність до 3000 кг/година;
- стандартна висота каретки: 710 мм;
- висота машини: 1360 мм;
- довжина машини: 1430 мм;
- ширина машини: 690 мм;
- вага: 330 кг.

**Машина для нарізки м'яса, СВС LP, Іспанія (рис. 6.36).**



**Рисунок 6.36 – Машина СВС LP**

**Технічна специфікація:**

- машина для нарізки м'яса й інших продуктів при температурі мінус20° С;
- виконана з нержавіючої сталі у відповідності зі стандартами СЕ;
- ротаційна система нарізки;
- у комплекті: 4 ножі U-подібної форми;
- максимальний розмір блоку: 400×200×600 мм;
- максимальна продуктивність: до 2000 кг/година;
- мотор: 9,2 кВт;
- потужність мотора: 5,5 кВт;
- підключення: 400В - 50 Гц - 3 фази.

**Машина для нарізки морожених блоків м'яса, риби, фруктів, сиру й ін. продуктів СВС, Німеччина (рис. 6.37).**



**Рисунок 6.37– Машина СВС**

**Технічна специфікація:**

- машина для нарізки морожених блоків м'яса, риби, фруктів, сиру СВС;
- виконана з нержавіючої сталі у відповідності зі стандартами СЕ;
- шліфовані поверхні, що легко миються;
- система з 10 і більше ножів дозволяє нарізати на шматки від 5 до 50 г при температурі продукту до мінус 20<sup>0</sup>С;
- потужність мотора: 15 кВт/ 400 В;
- максимальний розмір блоку: 470×170×600 мм;
- продуктивність до 2000 кг/година;
- габарити: 1560×880×1670 мм;
- вага: 730 кг.

**Машини для нарізання хліба.**

Для нарізки хліба застосовуються як ручні ріжучі інструменти, так і машини. Використання різальних машин (хліборізок) знижує кількість відходів, підвищує якість обробки продуктів і продуктивність праці.

Хліборізальні машини (хліборізки) призначені для швидкого, симетричного і легкого нарізування хліба.

Для виробництва нарізного хліба застосовують хліборізальні машини з електричним приводом різних конструкцій.

Хліборізальні машини відрізняються один від одного, перш за все:

- продуктивністю;
- видом ножової системи;
- можливістю застосування допоміжних речовин при різанні;
- можливістю підключення додаткового устаткування (збірка, транспортні стрічки, пакувальні машини і т.д.)

Як ножові системи в промислових хліборізках звичайно застосовують дискові ножі, ножі для рубки і ножові ґрати.

В даний час застосовуються хліборізки з обертальним рухом ножа (з регульованою товщиною нарізування) і зворотно-поступальним рухом ножів (з незмінною товщиною нарізування).

**Хліборізка АХМ-300Т** болгарського виробництва відноситься до хліборізок з обертальним рухом ножа і призначена для нарізування хліба довгастої форми типу «батон» і «кейк» завдовжки до 380 мм і шириною до 160 мм. Вона складається з приводу, механізму різання, механізму подачі, приймального і розвантажувального пристроїв, електропускових і блокувальних приладів (рис. 6.38).



Рисунок 6.38 – Хліборізка АХМ-300Т

Обертання від електродвигуна потужністю 0,37 кВт через двоступінчасту клинопасову передачу передається на серповидний ніж. Від головного валу через ексцентрик, шатун і кривошип, виконаний у вигляді обгінної муфти, обертання одержує проміжний вал з провідною шестернею кінчної передачі. Від відомої кінчної шестерні обертання передається ланцюговій передачі. На ланцюзі цієї передачі встановлені два пальці. Один палець, рухаючись разом з ланцюгом, переміщає виштовхувач з хлібом у напрямі ножа (повзун в цей час розтягує циліндрову пружину). Після досягнення кінцевого положення палець звільняє виштовхувач, і він під дією пружини повертається в початкове положення, а кінцевий вимикач зупиняє машину.

Продуктивність хліборізки АХМ-300Т залежить від товщини нарізування (85 батонів/год при мінімальній товщині 5 мм і 340 батонів/год при максимальній товщині 25 мм). Машина встановлюється на робочому столі і має габарити 1050×540 мм.

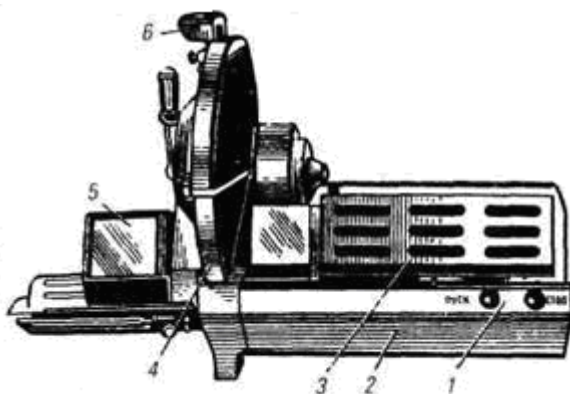
**Хліборізка РХМ-300** білоруського виробництва («Торгтехмаш») нарізує хліб з товщиною скибочок 12 мм (за замовленням оснащується змінними ріжучими рамами для нарізки з будь-якою товщиною) з подачею батона по похилому лотку за рахунок сили тяжіння. Ріжуча рама з поперечних зубчатих полотен дозволяє різати навіть свіжий (м'який) хліб з продуктивністю до 300

батонів/год. Максимальні розміри батона 300×150×160 мм, габарити настільної машини 700×700×800 мм, потужність двигуна 0,37 кВт.

Хліб можна різати також на універсальних різальних машинах, що мають спеціальний ломтерізний диск, як, наприклад, в настільній машині RG-100 шведської фірми Halldé. Диск діаметром 185 мм, що обертається з частотою 350 об/хв від приводу потужністю 0,25 кВт, дозволяє нарізувати скибочки хліба фіксованої товщини 10 мм. Габарити машини 365×425×735 мм.

### **Хліборізальна машина МРХ-200**

Ця машина складається з наступних частин і механізмів: станини, корпусу, приводу, двох лотків, механізму різання, механізму подачі, механізму регулювання товщини зрізу і точильного пристосування. У круглому корпусі машини розміщений дисковий ніж, забезпечений противагою. У нижній частині корпусу з обох боків розташовані два вікна, одне для подачі хліба до ножа, інше – для виходу нарізаних скиб хліба (рис. 6.39).



**Рисунок 6.39 – Хліборізальна машина МРХ-200: 1 – кнопковий вимикач, 2 – корпус, 3 – завантажувальний лоток, 4 – корпус різання, 5 – приймальний лоток, 6 – механізм заточування**

Привід машини складається з електродвигуна, клинопасової і ланцюгової передачі. Він забезпечує планетарний рух ножа і подачу хліба в зону його обертання. Для ручного управління ножем машина забезпечена спеціальною рукояткою, встановленою на лівій стороні корпусу.

Механізм подачі складається з ходового валу і каретки з голчатими захопленнями для хліба. Під час роботи машини ходовий вал за допомогою шатуна і муфти обертається тільки в одному напрямі, забезпечуючи подачу каретки з хлібом вліво, в зону обертання ножа.

Механізм товщини зрізу складається з диска з діленнями товщини нарізу і фасонної гайки кріплення. Механізм різання – ножовий диск, яких має планетарний рух, тобто обертається навколо власної осі.

На машині встановлене точильне пристосування, яке служить для заточування ножового диска і складається з двох карборундових точильних дисків.

Точильне пристосування розміщене у верхній зовнішній частині хліборізальної машини. Там же розташовані дві кнопки, сполучені з двома шкрябаннями, які поміщені усередині корпусу машини, при натисненні на кнопки шкрябання притискаються з двох сторін до ножового диска і очищають його від налиплого хліба.

При зупинці машини автоматично включається гальмівний пристрій, який гасить інерційний момент дискового ножа після виключення машини.

Встановлене електроблокування відключає машину після закінчення нарізки хліба і відкритих захисних ґрат і у випадку, якщо приймальний лоток знаходиться не в правому крайньому положенні. Для включення і зупинки машини встановлений кнопковий вимикач з кнопками «Пуск» і «Стоп».

**Принцип дії машини.** При включенні машини обертання від електродвигуна через клинопасову і ланцюгову передачу передається головному валу, а від нього ходовому валу і дисковому ножу. При нарізці хліба ножовий диск здійснює планетарний рух. Ходовий вал передає переривисто-поступальну ходу каретці, в якій за допомогою голчатого захоплення хліб подається до ножа. Таким чином, хліб подається до ножа в той момент, коли він знаходиться у верхньому положенні. Під час різання хліб нерухомий. Нарізані шматочки збираються в розвантажувальному лотку і потім поступають в підготовлену тару.

Хліборізальна машина ХРМ-300М відрізняється від машини МРХ-200 тим, що вона не має захисних ґрат і запобіжного пристрою на завантажувальному і розвантажувальному лотку. Модель МРХ-200М – призначена для нарізування підсушеного житнього і пшеничного формового, череневого хліба і батонів на скибочки товщиною від 5 до 20 мм (табл. 6.34).

**Правила експлуатації.** Хліборізальну машину встановлюють на робочому столі без додаткового кріплення і підключають до електромережі за допомогою штепсельного роз'єму. Перед початком роботи машину оглядають, перевіряють її стан і розгальмовують вал двигуна поворотом рукоятки гальма проти годинникової стрілки до упору. Потім перевіряють машину на холостому ході і встановлюють товщину нарізки хліба. Для чого ослабляють фасонну гайку і повертають диск з діленнями до потрібного розміру нарізу хліба. Після цього затягують фасонну гайку. Як правило, для хліба використовують товщину нарізки 15...16 мм. Потім, відкривши захисні ґрати і відвівши каретку в праве положення, закріплюють на ній хліб, опускають захисні ґрати, натискають на кнопку «Пуск». Після включення машини відбувається нарізка хліба і як тільки каретка з хлібом займе крайнє ліве положення, обмежувач ходу каретки натисне на кнопку «Стоп», двигун машини відключиться, і одночасно включиться електрогальмо. Після зупинки машини піднімають захищаючі ґрати, пересувають каретку управо по лотку, закладають хліб, закривають ґрати і продовжують нарізку хліба. В процесі роботи на машині необхідно дотримувати техніку безпеки, не проштовхувати хліб рукою у вікно і не прискорювати розвантаження хліба, оскільки можна травмувати руки обслуговуючого персоналу.

Таблиця 6.31 – Технічні характеристики машини МРХ-200

Параметр	Значення
Продуктивність, різів/хв	200
Регулювання товщини нарізання хліба, мм	5...200
Розміри, мм	
довжина	1200
ширина	600
висота	730
Маса, кг	65

Якість нарізки хліба залежить від стану ножового диска. Затуплення його або прилипання до нього шматочків хліба погіршують якість нарізки і збільшують втрату продукції. Ось тому дисковий ніж щодня заточують або зачищають від залишків хліба. Для заточування дисковий ніж встановлюють у верхнє положення, закріплюють противагу стопорним гвинтом і повертають на 180° точильне пристрої так, щоб його точильні круги розташувалися по обидві сторони ножа. Потім звільняють від корпусу машини рукоятку ручного управління ножом, обертаючи її по стрілці вказаної на корпусі машини, проводимо заточування дискового ножа. Для періодичної зачистки ножа від хліба потрібне при обертанні рукояткою дискового ножа натиснути на дві кнопки скребків. Шкрябання, притискаючись з двох сторін до ножового диска, що обертається, зачищатимуть його від налиплого хліба.

Після закінчення роботи на машині, її вимикають і відключають від електромережі. Потім очищають від хлібних крихт спеціальним пристосуванням і протирають сухою тканиною (табл. 6.32).

Таблиця 6.32 – Можливі несправності та способи їх усунення

Несправності	Можливі причини	Способи усунення
При натисненні кнопки «Пуск» електродвигун машини не вмикається	Не встановлено правильно захисні ґрати	Встановити правильно захисні ґрати
При вмиканні двигуна він не працює, а гудить	Противага дискового ножа закріплена стопором	Вимкнути машину та викрутити стопор противаги
Погіршилась якість нарізаного хліба	Затупився дисковий ніж, або хліб прилип до нього	Заточити ніж, або очистити дисковий ніж

### 6.3 Фасувально-пакувальне обладнання

Характерна риса справді ринкової економіки – комплексний розвиток основних виробництв і галузей виробничої інфраструктури, найважливішою ланкою якої є тарне господарство. Без добротної тари неможлива організація виробництва, обігу й споживання сировини, виробів, товарів. Своєчасне й повне забезпечення споживачів високоякісними й економічними видами тари істотно

впливає на ефективність виробництва й ритмічність функціонування підприємств, об'єднань, фірм, асоціацій і успішна взаємодія всіх галузей економіки.

Всі це змушує вітчизняних виробників виявляти підвищену цікавість до тари, упакуванню й пакувальної технології. Збільшення частки фасованої продукції, підвищення вимог до її схоронності, збільшення споживи в індивідуальній тарі, асептичних матеріалах, багатошарових плівках багато в чому змінили ситуацію з пакувальними технологіями на Україні. У чималому ступені цьому сприяло активне проникнення на наші ринки закордонних пакувальних фірм.

Імпорт пакувальних машин становить більше 70%. Основними закордонними постачальниками обладнання є італійські, німецькі, польські фірми. Останнім часом збільшилися поставки з Ізраїлю й країн Південно-Східної Азії.

Італійські машинобудівники пропонують широкий спектр пакувальної техніки – від обладнання для впакування в термоусадочну плівку до роботизованих комплексів. Але існує також безліч фірм, які спеціалізуються на певних продуктах. У веденні одних перебувають сипучі продукти, у веденні інших – молочні, кондитерські вироби й ін.

Своє місце на насиченому ринку намагаються знайти й вітчизняні виробники. Виявившись в умовах гострої конкурентної боротьби, вони стали посилено працювати над поліпшенням своєї продукції. Всі частіше на споживчому ринку з'являється барвисте якісне впакування українського виробництва.

У структурі вітчизняного пакувального виробництва основне місце займають папір і картон – 38%, полімерні матеріали – 22%. Високі частки металу й скла.

Постійно збільшується випуск обладнання для сучасних технологій упакування продовольчих товарів. Тут упакування повинна забезпечити доставку споживачам продуктів не тільки в привабливому виді, але й зберегти їхню високу якість на тривалий строк.

У цих цілях застосовують різні впакування, у тому числі й *упакування із захисним газом*. Такі впакування обов'язкові для м'ясних продуктів, особливо в сфері самообслуговування, де товар демонструється покупцеві в упакуванні, а також для плівкового дозрівання шинки й сиру. Використання захисних газів знаходить застосування як у харчових виробництвах, так і в торгівлі. Газонаповнене впакування відрізняються тим, що в них змінюється атмосфера. Повітря замінюється на підходящий для даного продукту газ або газову суміш. Ці впакування також відомі за назвою "аромозахисне впакування", оскільки вони дозволяють довго зберігати аромат продукту.

Газове захисне (або аромозахисне) упакування дозволяє забезпечити гарний захист продукту під час його зберігання й транспортування. Для виготовлення м'ясних товарів і їхнього впакування найчастіше застосовуються три гази: С, (твердий двоокис вуглецю); N<sub>2</sub> (рідкий азот); O<sub>2</sub> (кисень).

Для впакувань м'ясних виробів з використанням захисного газу застосовують пакувальні матеріали, що попереджають проникнення газу й водяної пари. Продукт залишається свіжим і ароматним, не піддаючись псуванню у вологій атмосфері.

Останнім часом все більше поширення одержує *асептична технологія* переробки й упакування харчової продукції. Асептичне впакування гарантує зберігання харчових продуктів поза холодильними камерами протягом тривалого строку. Асептична концепція – це стерилізація пакувального матеріалу перед його формуванням.

Тривалі строки придатності продуктів харчування гарантують і *ультрафіолетові модулі, що стерилізують*. На установках наповнення, розфасовки й забивання вони забезпечують стерилізацію пакувальних матеріалів ще до їхнього зіткнення із продуктами харчування. Таким чином, відпадає необхідність у якій-небудь додатковій обробці. Ці модулі характеризуються високою інтенсивністю випромінювання. Буквально за кілька секунд відмирають будь-які віруси, бактерії, грибки й т.д. без використання яких-небудь хімікатів.

Цим методом успішно стерилізують стаканчики різних форм, використовувані для впакування молочних продуктів, пакувальні плівки, плівкові рукави й кришки для скляних баночок і пляшок. Стерилізація проводиться так інтенсивно, що вона скорочує число бактерій майже на 100%. Опромінені поверхні досягають такого ступеня чистоти, що відповідає класу впакувань, позначуваних як "стерилізовані пакувальні матеріали".

Виробники впакування виявилися найбільш підготовленими до зміни вимог споживчого ринку. Разом з підвищенням вимог до якості матеріалів і дизайну впакування треба було змінити всю систему збуту, застосовувати різні методи стимулювання продажу, здійснювати активну рекламну діяльність.

У своїй конкурентній боротьбі виробники впакування використовують цінову складову, прагнучи, з одного боку, завантажити виробничі потужності, а з іншого боку – шукати й знаходити свої ринки збуту, нові технологічні матеріали. При цьому ціни вітчизняних виробників у багатьох випадках наближаються до світових, однак слабка технічна й технологічна база, податкові, митні, транспортні проблеми не дозволяють поки нашим виробникам конкурувати на рівні із закордонними фірмами. На даний момент 10...12% тари з гофрокартона, 35...40% коробкової й етикеточної продукції, 35...40% гнучкого впакування поставляються по імпорту.

У цей час витрати на впакування на Україні становлять від 1, 8 до 2,3 млрд. дол. США в рік. Найбільшу частку в них займають витрати на гофрокартонну тару, упакування з паперу, картону й полімерних плівок. Однак 49% (0,9...1,2 млрд. дол. США) доводиться на закупівлю пакувальних машин, зберігання пакувальних матеріалів, забезпечення тароупаковочного процесу. Безпосередньо витрати на пакувальні матеріали становлять 850...1040 млрд дол. США в рік. Найшвидшими темпами розвивається ринок гнучкого полімерного впакування, ПЕТ-пляшок, етикеток що самоклеяться, бляшаного впакування.



Відкритість економіки України, тверда конкурентна боротьба за споживача, воля переміщення товарних потоків і встановлення господарських зв'язків, гостра конкуренція з боку закордонних таро- і товаровиробників змусили наших споживачів і виробників змінити методи роботи на ринку й підвищити вимоги до впакування.

*Упакування* – це засіб або комплекс засобів, що забезпечують захист товару від забруднень, ушкоджень, втрат, впливу навколишнього середовища. Вона, як і товар, є також засобом обігу.

Упакування несе на собі інформацію про товар, що в значній мірі підвищують попит на продукт.

Значення впакування в торгово-технологічному процесі виражається в:

- запобіганні товару від шкідливого впливу зовнішнього середовища, але також зовнішнього середовища від шкідливого впливу товару;
- захисту товару від негативного впливу інших товарів;
- забезпеченні умов для збереження кількості і якості товарів на всьому шляху їхнього руху зі сфери виробництва в сферу споживання;
- створенні умов для пакування товарів, а отже, для їхньої механізованої обробки;
- виконанні ролі носія комерційної інформації й торговельної реклами;
- максимальної захищеності продуктів від механічних впливів при транспортуванні;
- забезпеченні можливостей для ефективного транспортування, складування, навантаження й вивантаження товарів.

В умовах насичення товарного ринку впакування здобуває нове функціональне значення – стає загальною з товаром одиницею споживання, що несе в собі функції тари, джерела інформації й засобу технології споживання.

Таким чином, упакування, як логотип або товарний знак, може почати діяти на людину на підсвідомому рівні, викликаючи той або інший емоційний відгук. Основна її ціль – не керування свідомістю людини, а демонстрація йому товару, що полягає насамперед в ознайомленні й наданні допомоги в ухваленні рішення. У цьому випадку впакування виступає частиною товару, будучи засобом його виразності й передачі інформації, одночасно приховуючи й демонструючи товар.

Призначення фасовочно-пакувального обладнання полягає в тому, щоб здійснювати вагове дозування й автоматичне впакування сипучих, гранульованих, кристалічних і дрібноштучних продовольчих і непродовольчих товарів, а також штучних малорозмірних виробів.

### *6.3.1 Класифікація фасувально-пакувального обладнання*

Класифікація фасовально-пакувального обладнання може бути заснована на різних ознаках.

*За характером технологічних операцій* воно буває:

- дозуюче;
- фасувальне;
- пакувальне;
- етикетировочне;
- пакетоформуєче;
- комбіноване.

*За консистенцією товару для:*

- рідких;
- сипучих;
- штучних.

*За видом продукції, яка фасується:*

- харчові продукти;
- непродовольчі товари.

*За видом пакувального матеріалу:*

- термоусадочні оболонки;
- термоусадочні плівки, полівінілхлоридні й перфоровані на основі поліпропілену;
- полімерні плівки;
- віскозоармовані оболонки із внутрішнім і зовнішнім поліамідним шаром;
- натуральні пакувальні матеріали;
- харчові стреч-плівки з полівінілхлорида, що самоклеяться;
- вакуумні пакети;
- двуосноорієнтований поліпропілен;
- підложки зі спіненого полістиролу;
- гофрокартон.

*За кількістю виконуваних операцій:*

- обладнання для виконання окремих операцій;
- комплексні лінії по фасовці, упакуванню й пакетуванню товарів.

*За періодичністю дії:*

- циклічної дії;
- безперервної дії.

*За джерелом енергії:*

- механічне;
- електричне.

*За рівнем автоматизації:*

- напіваавтоматичне;
- автоматичне.

### *6.3.2 Види, типи й техніко-економічна характеристика фасувально-пакувального обладнання*

До 90-х рр. технічний рівень фасовочно-пакувального обладнання був низьким. В основному застосовувалося обладнання, що відрізнялося громіздкістю, невисокою продуктивністю й недостатньою надійністю. Зараз майже повне відновлення асортиментів обладнання відбувається протягом 4...5 років.

На Україні ринок торговельного обладнання, у тому числі фасовочно-пакувального, формується як з імпортованого, так і з обладнання вітчизняного виробництва.

З появою нових для українського ринку технологій по переробці, упакуванню й зберіганню продовольчої продукції, створенням самостійних комерційних структур і виходом урядових рішень по активізації просування російського продукту назріла необхідність самостійної участі торговельних організацій у процесі переробки й упакування, що скорочує технологічний цикл перетворення свого сировинного товару в гроші, а отже, зменшує кінцеву ціну продаваного товару.

У цей час організуються міні-виробництва по переробці й упакуванню продуктів харчування, придатні для розміщення в підсобці будь-якого продовольчого магазину, підприємства громадського харчування, на оптових продовольчих ринках і різних підприємствах агропромислового комплексу. До складу таких виробництв входить обробне, пакувальне, вагове, етикетировочне, торговельне, допоміжне обладнання.

Основне розходження впроваджуваних міні-виробництв пов'язане з особливостями технології впакування (стреч-технологія, термоусадочна технологія, вакуумна технологія). З різноманіття видів і типів обладнання розглянемо найбільш відомі й популярні моделі фасовочно-упаковочного обладнання.

**Установка розливу Доза-2400П** використовується для впакування рідких, пастоподібних харчових продуктів (соки, молоко, сметана, йогурти, майонез, рідкий мед, томатний соус, рослинне масло) у банки, пляшки, стаканчики. Має пневматичний привід (рис. 6.40). Заміна продукту, який дозується миючим розчином дозволяє проводити санітарну обробку установки, не знімаючи вузлів і деталей.

Технічні характеристики наведено в табл. 6.33.



Рисунок 6.40 – Установка розливу Доза-2400П

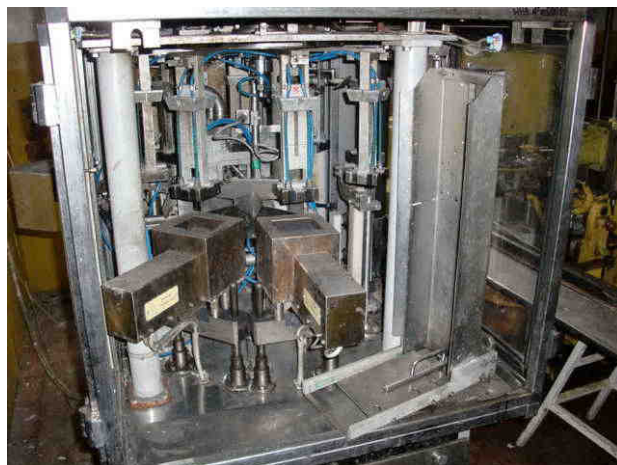
Таблиця 6.33 – Технічні характеристики

Параметр	Значення	
Об'єм циліндра	0,25/0,5л	1,0л
Продуктивність, доз/год	до 2400	до 2400
Спосіб дозування	об'ємний	об'ємний
Похибка дозування, % (від максимального об'єму дозуючого циліндра)	не більше 1	не більше 1
Тривалість циклу, с	3...9	3...9
Об'єм розливу, л	0,05...0,25/0,1...0,5	0,20...1,0
Стиснене повітря: тиск, кг/см <sup>2</sup> витрата, л/хв.	6...8 не більше 72,0	6...8 не більше 84,0
Габаритні розміри (довжина×ширина×висота), мм.	400×400×900	500×400×1000
Маса нетто, кг.	37	45

**Фасувальник-автомат АЛУР-1500СМ із запечатуванням стаканчиків алюмінієвою фольгою й (або) пластиковою кришкою** призначений для впакування рідких, пастоподібних і важко текучих харчових продуктів, у тому числі з м'якими наповнювачами (сирні пасти, джеми, сметана, плавлені сири,

йогурти, кетчуп, соуси). Є додаткові можливості: бактерицидної обробки стаканчиків і фольги, установки прозорої кришки на фольгу.

**Фасовочно-пакувальний автомат УФАС-1200** (рис. 6.41) призначений для фасовки й упакування рідких, пастоподібних харчових продуктів (молоко, кефір, майонез, кисляк) у сучасні ламіновані, у тому числі фольговані, картонні пакети "PURE-PAK" або "TETRA-REX".



**Рисунок 6.41 – Фасовочно-пакувальний автомат УФАС-1200 58**

**Пристрій для термоупаковки (Термоупаковочна машина S440)** призначений для впакування різної харчової продукції (кондитерські вироби, хлібобулочні вироби, м'ясні й рибні продукти й напівфабрикати, фрукти, овочі й т.д.), а також будь-яких непродовольчих товарів у термоусадочну плівку.

Пристрій для термоупаковки має наступні характеристики:

- зварювальне лезо термоножа має тефлонове покриття;
- електромагніти для утримання рамки термоножа в робочому стані;
- охолодження зварювальних пластин відбувається по замкнутому циклу за допомогою охолоджуючої рідини;
- автоматичне відкриття кришки в кінці робочого циклу;
- регулювання висоти робочого столу машини зсередини камери;
- система зварки і усадки плівки за одну операцію;
- 8-бітовий мікропроцесор для контролю і управління машиною з можливістю програмування до 3 робочих циклів;
- багатомовний РК-дисплей із заднім підсвічуванням і буквено-цифровою клавіатурою;
- процесорний контроль за поточними робочими операціями, а саме:
  - стан машини і можливі неполадки;
  - електронне регулювання температури зварки;
  - регулювання часу термоусадки плівки (час робочого циклу);
  - регулювання температури термокамери;
  - автовиключення системи і захисту нагрівальних елементів;
- пакувальна тарілка і супорт бобіни регулюються залежно від розмірів упаковки.

Загальний вигляд термоупаковочної машини S440 та приклад упаковки наведено на рис. 6.42, а технічні характеристики в табл. 6.34.



Рисунок 6.42 – Термоупаковочна машина S440 та зразки упаковки

Таблиця 6.34 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Напруга живлення, В	110...120 / 220...240
Встановлена потужність, кВт	2,2
Продуктивність, шт./год	200...300
Зварювальна пластина, мм	440×300
Мінімальний розмір упаковки, мм	210
Макс. розмір рулону, мм	500 – d300
Розміри транспортної упаковки, мм	1170×750×714
Розмір машини, мм	1230×680×1310
Вага нетто машини, кг	60,00

**Пакувальний апарат ТПЦ-200М** використовується для впакування різних видів продукції – овочів, фруктів, горіхів, кондитерських виробів, шоколаду, відео- і аудіокасет і т.д. (рис. 6.43).



**Рисунок 6.43 – Пакувальний апарат ТПЦ-200М**

Ця модель (міні-блок) незамінна для індивідуального й приватного виробництва. Технічна характеристика наведена в табл. 6.35.

**Таблиця 6.35 – Технічні характеристики**

<b>Параметри</b>	<b>Значення</b>
Габарити, мм	620×440×210
Напруга живлення	220 В, 50Гц
Споживана потужність, кВт	4
Вага, кг	30
Максимальна температура в термокамері, °С	200
Тип плівки, яка використовується	ПВХ, ПП, поліолефін
Ширина плівки, яка використовується, мм	до 250
Продуктивність, упаковок/год	до 250
Розмір упаковки, мм	320×220×100
Допустима вага упаковки, кг	до 2

**Термоусадочний малогабаритний пакувальний апарат ТПЦ-450** (рис. 6.44) зручний для невеликих виробництв. Він універсальний, економічний, не вимагає висококваліфікованого обслуговуючого персоналу. Цей апарат повністю зібраний з вітчизняних комплектуючих. Дозволяє використовувати для впакування плівку різної товщини й здійснювати усадку термоусадочних ковпаків для невеликого виробництва.

Технічна характеристика наведена в табл. 6.36.





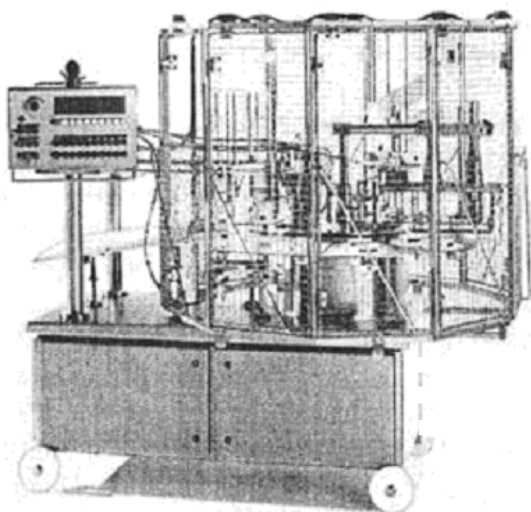
Рисунок 6.44 – Термоусадочний пакувальний апарат ТПЦ-450 60 та вид запакованої продукції

Таблиця 6.36 – Технічні характеристики апарата

Параметр	Значення
1	2
Напруга живлення	220 В, 50Гц
Споживана потужність, кВт	4,8
Максимальна температура в термокамері, °С	200
Тип плівки, яка використовується	ПЕ, термоусад
Ширина плівки, яка використовується, до мм	530
Продуктивність апарата, упаковок/год	70
Розмір упаковки, мм	460×400×360
Час безперервної роботи, год	до 8
Вага, кг	95

**Високопродуктивна фасувальна машина для морозива WCB Ice Cream (США)** (рис. 6.45) застосовується для фасування різноманітних асортиментів морозива (ріжки, стаканчики, контейнери, торти). Є 10 станцій, що виконують різні операції: розподілу, наповнення, закривання кришкою, ежекції.





**Рисунок 6.45 – Високопродуктивна фасувальна машина й зразки впакування для морозива**

Морозиво розподіляється по сегментах. Переміщення сегмента покрокове. Використовуються різні типи кришок і способи закривання відповідно до виду продукції (заштовхувач кришок, термозварювання штампованих кришок, запечаткування фольгою). Після закривання кришкою продукти просуваються або піднімаються із сегментів і переміщуються в закаточний тунель за допомогою стрічкового або роликового конвеєра. Є напівавтоматичні транспортувальні системи.

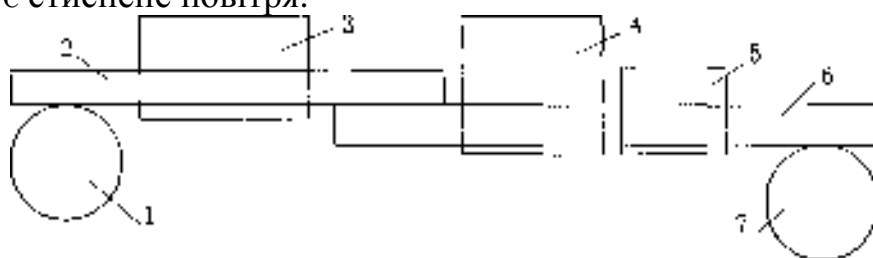
Напольна й настільна вакуумна пакувальна машини, що випускаються АТ "Кварц", призначені для герметичного вакуумного впакування харчових продуктів (м'яса, риби, овочів, фруктів, сирів, хлібобулочних і кондитерських виробів), медичних інструментів, різних непродовольчих товарів, банкнот і інших цінних паперів. (При впакуванні банкнот – це 100%-на гарантія відсутності несанкціонованого розкриття пачок). Використовується автоматичний цикл упакування, можливе впакування в середовищі інертного газу, регулювання величини вакууму. Відбувається одночасне завантаження декількох пакетів.

**Машина Compacta SL 5035** виробництва фірми ECI Limited (США) призначена для впакування в термоусадочну плівку харчових продуктів, фруктів, електронних виробів, канцелярських товарів, іграшок, виробів з металу, косметики, ліків, предметів одягу. Відбувається повне й швидке настроювання під товар різного розміру, плавне регулювання швидкості впакування, швидка заміна рулону із плівкою, є система безпеки й сигналізації. Можна впакувати один виріб або групу. Підтримка оптимальної дистанції між упакуваннями в тунелі забезпечує якісне обтягування на високій швидкості.

**Настільна дозувально-фасувальна машина PERL Model PMPF-1** РОТОМАС Junction (США) піstonного типу для фасовки грузлих речовин з одним дозувальним пристроєм обладнаний електродвигуном постійного струму, редуктором і електронним контролером швидкості обертання електродвигуна.

Машина обладнана циліндричним конічним хопром для подачі продукту, який дозується, дозувальним циліндром і тефлоновими ущільнювачами. Носики з нержавіючої сталі для подачі продукту в пляшку або банку змінні, їх можна підбирати залежно від в'язкості продукту, діаметра горлечка й необхідної продуктивності.

**Лінія для розливу харчових і нехарчових рідин PERL Bost-4** (рис. 6.46) призначена для гарячого й холодного розливу продуктів харчування, негазованих напоїв, косметики, хімічних речовин, фармацевтичної, нафтохімічної продукції, побутової хімії й ін. Ця напівавтоматична машина постачена платформою з напрямними рейками з нержавіючої сталі й поліетилену й двома стопорними воротами для швидкої й точної установки пляшок під дозуючими пристроями. Цикл розливу активізується одним натисканням кнопки. Машина має напольну підставу й для своєї роботи використовує стиснене повітря.



**Рисунок 6.46 – Схема лінії для розливу харчових і нехарчових рідин PERL Bost-4:**  
**1 – обертовий стіл подачі пляшок; 2 – конвеєр (старт-стоп); 3 – автоматична дозувально-фасувальна машина; 4 – автоматична укупорочна машина; 5 – етикетировочна машина; 6 – конвеєр безперервної дії; 7 – обертовий стіл-аккумулятор**

### ***Правила експлуатації фасовочно-пакувального обладнання й техніка безпеки.***

Основними умовами безперебійної роботи фасовочно-пакувального обладнання є:

- висока якість монтажу;
- кваліфіковане технічне обслуговування;
- виконання всіх правил експлуатації персоналом.

До проведення монтажних робіт і обслуговуванню фасовочно-пакувального обладнання допускаються тільки особи, спеціально навчені. Крім того, для працюючих на фасовочно-пакувальному обладнанні повинен бути проведений спеціальний вступний інструктаж із правил техніки безпеки, електробезпечності й порядку надання першої допомоги при нещасному випадку. Не рідше одного разу в шість місяців варто проводити інструктаж на робочому місці.

Дотримання правил експлуатації й техніки безпеки сприяє надійній роботі обладнання й запобігає нещасним випадкам.

Правила техніки безпеки забороняють експлуатувати обладнання, що не має захисного заземлення електродвигунів. Небезпечно користуватися

обладнанням, якщо відкриті струмонесучі частини його електричних приладів, не захищені обертові й частини, що рухаються, обладнання.

Забороняється експлуатувати обладнання при несправних приладах автоматики, доторкатися до частин, що рухаються, включеного в мережу агрегату незалежно від того, перебуває він у роботі або в стані автоматичної зупинки.

По закінченні роботи на фасовочно-пакувальному обладнанні необхідно знеструмити його, очистити робоче місце, протерти сухою м'якою тканиною. Забороняється використовувати для протирання рідини, які легко випаровуються такі як бензин, дихлоретан та інші. Подібні розчинники можуть викликати ушкодження корпусу.

#### **6.4 Тара-обладнання**

Одним зі шляхів скорочення зайнятості, підвищення престижності праці в торгівлі є впровадження ефективної технології транспортування й продажі товарів із застосуванням тари-обладнання.

Товар на шляху проходження від підприємств-виготовлювачів до торговельних залів магазинів перевантажується часом до 10 разів, що не завжди виправдано й стримує головний процес – реалізацію зробленого товару.

На вантажно-розвантажувальні роботи при комплектуванні й відвантаженні товарів вручну затрачається 30...50% загального робочого часу. Економічний ефект від впровадження тари-обладнання на всьому шляху проходження товару за схемою "промислове підприємство – оптова база – магазин" досягає 60%. Однак найчастіше тара-обладнання застосовується тільки на останній стадії процесу руху товарів – від оптових підприємств до магазину, чим досягається лише частковий ефект.

Великі загальнотоварні склади, розподільні холодильники, овоче- і фруктосховища перейшли на зберігання товарів на стандартних плоских дерев'яних або стійкових металевих піддонах, але вони в більшості випадків використовуються тільки при внутріскладських операціях і не ліквідують ручну працю при прийманні, комплектації й відправленні товарів у роздрібну мережу. Кращі оптові підприємства використовують малогабаритні колісні контейнери й піддони як тара-обладнання для продажу товарів безпосередньо в торговельних залах.

Практика показала, що транспортування товарів (хліба, картоплі, плодів, овочів) у контейнерах від постачальників до торговельного залу дає значний економічний ефект за рахунок усунення зайвих ланок на шляху руху товарів, скорочення товарних втрат, зменшення витрат на тару, упакування й вантажно-розвантажувальні роботи, частка яких, особливо в магазинах, ще велика.

У супермаркет торговельною площею 1200 м<sup>2</sup> щодня надходить у середньому близько 35 т вантажу, що, перш ніж потрапити до споживача, перекладається вручну 3... 4 рази. Кожний підсобний робітник перевантажує в день від 3 до 7 т вантажу. Ця проблема може бути вирішена при впровадженні

тари-обладнання, чималий досвід використання якої накопичений світовою практикою.

Основним напрямком інтенсифікації й раціоналізації процесів транспортування, перевалки, складування, викладення товарів є створення транспортних ланцюгів, тобто об'єднання взаємообумовлених технологічних, організаційних, економічних і інформаційних процесів, що забезпечують доставку пакетированих товарів зі сфери виробництва в торговельний зал з найменшими матеріальними витратами й максимальним використанням засобів механізації.

Транспортний ланцюг зв'язує всі процеси руху товарів. Засобами їхнього з'єднання служать контейнери й піддони, що дозволяють пакетувати товари у вантажні одиниці, які не переформовуються на стадіях руху товарів. Тара-обладнання використовується і як обладнання для відкритого викладення, і як ємність для транспортування, зберігання товару, а іноді як засіб упакування.

Використання одного ящикового піддона дозволяє заощадити більше 50 хвилин робочого часу персоналу, що забезпечує процес руху товарів, знизити товарні втрати на 0,2%.

**Тара-обладнання** – уніфікований товароносії, призначений для зберігання, укладання, транспортування, доставки й продажі товарів.

Сутність прогресивної технології доставки товарів у магазини й продажі їхнім методом самообслуговування полягає в наступному: товар у сфері виробництва або в торгово-складській ланці фасується й у споживчому впакуванні укладається в спеціалізовану тару-обладнання (роликові контейнери, візки-етажерки й т. ін.), що доставляється безпосередньо в торговельний зал магазину.

Для доставки в магазини й продажі з них хлібобулочних виробів можна використовувати малогабаритні пластикові контейнери. Вони відрізняються високою міцністю, великим терміном служби й гарних експлуатаційних якостей.

Довгий час промисловість випускала транспортувальну тару без врахування інтересів роздрібною торгівлі. У цей час, завдяки впровадженню нових методів продажу й необхідності підвищення рентабельності торгівлі, відбувається поступове перетворення транспортувального впакування в різновид тари-обладнання.

Тара-обладнання повинна відповідати наступним вимогам:

- забезпечувати можливість застосування її як транспортно-складські засоби;
- мати багатоцільове призначення;
- забезпечувати схоронність товарів від механічних ушкоджень;
- забезпечувати максимальне використання площі і обсягів складів;
- конструкція її повинна бути розрахована на задане навантаження, багаторазовий оберт і легкість транспортування;
- зберігання порожніх контейнерів на складах повинне забезпечувати

економію площ (тобто вони повинні бути складними);

- мати надійне антикорозійне покриття;
- відповідати санітарно-гігієнічним вимогам і правилам техніки безпеки.

Тара-обладнання повинна охороняти від ушкоджень споживче впакування, зручно вбудовуватися в обладнання, бути пристосованою для механізованого транспортування й установки, для штабелювання. Укладання в неї товарів повинна бути зручною для етикетування споживчих упакувань (без вилучення з тари-обладнання).

За способом з'єднання складових частин тара-обладнання може виготовлятися *нерозбірною, розбірною, складною і розбірно-складною*.

Конструкція, текстове й художнє оформлення тари-обладнання й споживчої тари повинні бути єдиними.

Конструкція повинна забезпечувати швидке розкриття тари-обладнання й легку виїмку з її споживчих упакувань. Відповідно до цих вимог тара-обладнання повинна відповідати модулям будинків магазинів, розмірам стандартних піддонів (800×1200 і 1000×1200 мм), візків (600×800 мм) і торговельного обладнання (довжина 900 мм, глибина 400, 600 мм). Кількість тари-обладнання в торговельному залі, її вага й місткість повинні відповідати обсягу реалізації товарів.

Як тара-обладнання можна успішно застосовувати ящикові й стійкові піддони (пакели) висотою 1100 мм, для легких товарів – 1800 мм.

Становить інтерес варіант тари-обладнання у вигляді контейнерів з піддоном. Підставою тари-обладнання служить чотирьохзахідний стандартний дерев'яний піддон, що зручний для захвата, транспортування й складування вилочними електронавантажувачами. Залежно від маси товару можуть застосовуватися одно- або двохнастильні піддони.

На піддонах можна встановлювати картонні контейнери декількох типів.

Контейнер першого типу (рис. 6.47) являє собою два однакових за розмірами короби із дном і кришкою.

Всі чотири складові елемента контейнера збирають із плоских картонних заготівель методом механізованого прошивання металевими скріпками. На піддон установлюють дно, потім два короби, які закривають загальною кришкою. Розміри всіх деталей контейнера строго відповідають габаритам стандартного піддона.

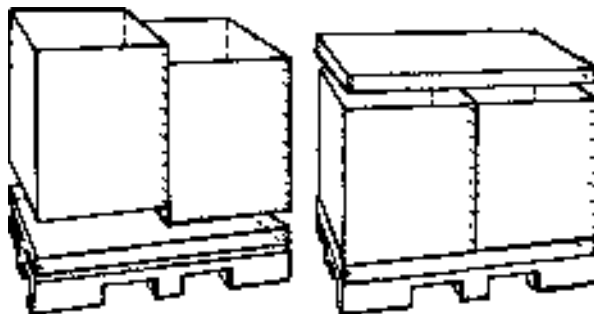
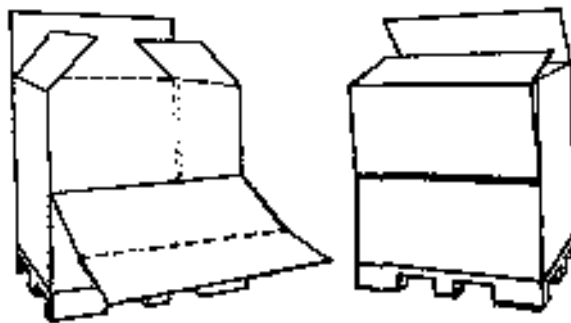


Рисунок 6.47 – Схема контейнера на піддоні, що складається із двох частин

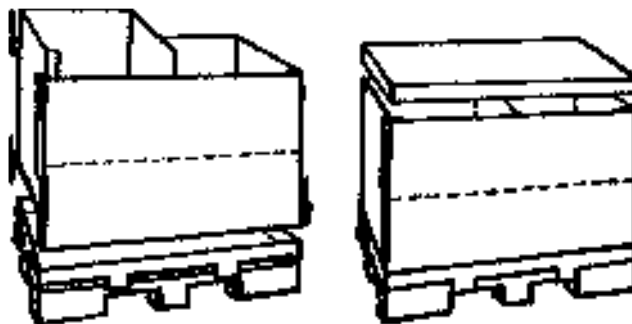
Контейнер такої конструкції витримує досить більші навантаження, тому в нього можна завантажувати товари як в упакованні, так і навалом. Він може застосовуватися для складування глибокозаморожених розфасованих продуктів. Матеріалом для його виготовлення служить або двошаровий гофрований картон. Як тара-обладнання контейнер з піддоном використовується для транспортування, складування й викладення в торговельному залі магазину однорідних товарів.

Контейнер другого типу (рис. 6.48) являє собою великий короб, що складається з однієї плоскої картонної заготівлі з металевими прошиваннями. Верхня його частина закривається чотирма стулками. Особливістю є наявність передньої наполовину, що відкидається стінки, що полегшує завантаження, розвантаження й використання як тара-обладнання при продажі товарів у магазині.



**Рисунок 6.48 – Схема контейнера на піддоні, що складається з одного короба**

Контейнер третього типу (рис. 6.49) збирають із п'яти частин: дна, передньої стінки, двох (що становлять два відділення) елементів і кришки.



**Рисунок 6.49 – Схема контейнера на піддоні з окремими кришкою й дном**

Всі деталі виготовляють із плоских аркушів картону без механічного прошивання скріпками.

Для стійкості контейнера на піддоні дно виконане із шістьма обмежниками, що перешкоджають зсуву складових деталей. Така конструкція дуже міцна, стійка, зручна для використання в торговельному залі магазину.

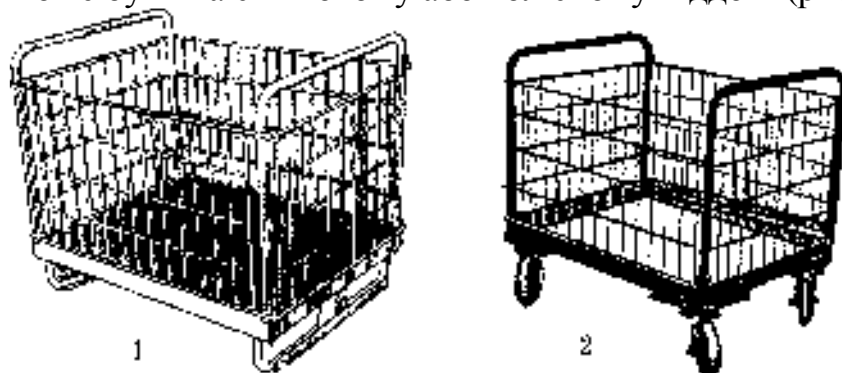
При знятті кришки й відкриванні верхньої половини передньої стінки забезпечується доступ до товару й створюється можливість для продажу методом самообслуговування. При острівній установці тари-обладнання доступ

товару забезпечений із всіх чотирьох сторін, якщо товар у контейнері покладений у стійкий штабель і всі навколишній товар стінки зняті.

Картонна тара-обладнання всіх типів є багатооборотною. Її повернення й транспортування здійснюються в розібраному виді, при цьому вона займає малий обсяг, має невелику вагу, значно дешевше металеві. До недоліків варто віднести лише меншу міцність і довговічність. Однак порівняльна економічна оцінка всіх достоїнств і недоліків тари-обладнання з гофрованого картону (особливо з епоксидним просоченням) свідчить про її велику ефективність і перспективність.

Заслугує увага досвід застосування тари-обладнання у вигляді металевих дрових вантажних піддонів розміром 1000×1200 мм, масою 18 кг і вантажопідйомністю 1000 кг. Піддони мають поверхневу сітку зі сталевого подвійного дроту ( $d=4$  мм), ніжки зі сталевого дроту ( $d=6$  мм), розмір осередку сітки 50×50 мм. Плоский піддон може комплектуватися металевими стінками й бортовими ґратами, що дозволяє переробити його в стійковий або ящиківий, тобто в контейнер.

Дротова тара-обладнання призначена для зберігання фасованих і штучних товарів на оптових складах, безперевалочної доставки їх у магазин і установки в торговельний зал з функцією торговельних меблів, тобто для продажу товарів. Вона може бути на стійковому або колісному піддоні (рис. 6.50).



**Рисунок 6.50 – Тара-обладнання: 1 – на стійковому піддоні; 2 – на колісному піддоні**

Контейнер складається з підстави й чотирьох стінок, виготовлених в основному із прутка й дроту. На підставі монтуються поворотні колеса. У деяких випадках використовують контейнер звареної конструкції, з боків оббитий металевим аркушем, з дерев'яною або металевією підлогою (для транспортування й зберігання промислових товарів у первинному впакуванні), а також дерев'яні контейнери для овочів.

Залежно від асортиментів товарів контейнери мають різні модифікації, наприклад: роликовий контейнер для транспортування й зберігання овочів, бакалії й господарських товарів; триярусний контейнер для кондитерських і бакалійних товарів; контейнер універсальний двох'ярусний; універсальний контейнер для верхнього одягу й інших швейних виробів (рис. 6.51).



**Рисунок 6.51 – Контейнери: 1 – роликовий; 2 – триярусний; 3 – універсальний двох'ярусний; 4 – універсальний для швейних виробів**

Застосування контейнерів визначає ліквідацію окремих операцій по підготовці товарів до реалізації. Будучи засобами багаторазового використання, контейнери дозволяють заощаджувати матеріали на виготовлення транспортної тари. У таблиці 6.37 наведена техніко-економічна характеристика тари-обладнання.

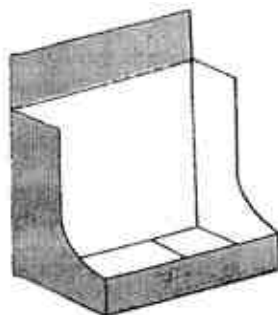
**Таблиця 6.37 – Техніко-економічна характеристика тари-обладнання**

Показники	Тара-обладнання на піддоні		Контейнер універсальний		
	стійковому	колісному	Високий (К <sub>1</sub> )	Низький (К <sub>2</sub> )	Двохсекційний
Габарити, мм	800×600×640	800×600×735	870×670×1645	870×670×950	600×809×1563
Внутрішні розміри, мм			825×625×1405	825×625×700	555×764×1367
Маса, кг	35	45	56,7	42,5	71,8
Вантажопідйомність, кг	300	300	350	350	300
Середня вага навантаженого контейнера, кг			222	180	180
Ємність, м <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,725	0,516	0,518
Кількість коліс, шт.		4	4	4	4
Діаметр коліс, мм		100	110	100	130



Ефективною в експлуатації й недорогою є тара-обладнання з гофрованого картону у вигляді картонних коробок різних розмірів і форм (рис. 6.52).

Причому всі вони розраховані на укладання в торговельному залі й продаж товарів або безпосередньо з них, або разом з упакованням. Коробки, як правило, прострочені перфораційною стрічкою, що дозволяє легко відокремити їхню верхню частину й забезпечити вільний доступ покупців до товару.



**Рисунок 6.52 – Схема коробки з картону**

У зв'язку з дефіцитом металу, його великою вагою більш доцільним і ефективним у порівнянні з використанням металевих контейнерів представляється застосування впакування товарів з піддоном у поліетиленову плівку, що не тільки забезпечує стійкість і міцність пакета, але й захищає товар від атмосферних опадів.

Найпоширеніший спосіб упакування в термоусадочну плівку, але він вимагає великих капітальних і експлуатаційних витрат. Відомий метод упакування піддона з товаром шляхом обмотки рулоном полімерної плівки. Кінець її чіпляється за піддон, що, обертаючись, покривається плівкою, що змотується з вала. Кількість шарів необмежено, швидкість руху рулону регулюється. Габарити машини 2745×2050×1500 мм, маса 600 кг, товщина плівки 0,015...0,040 мм, швидкість обертання диска 9,5 об/хв, продуктивність – 30 піддонів/год.

Один з економічних способів упакування товарного пакета, а саме впакування його в еластичну плівку з великою швидкістю без нагрівачів мають ряд переваг у порівнянні з обв'язкою й термоупаковкою. Наприклад, відсутність нагрівачів заощаджує площу й електроенергію. Немає необхідності в спеціальній електромережі, витяжній вентиляції. Машина повністю автоматизована, працівник займається тільки зміною рулонів.

Вантаж на піддоні встановлюється на рольганг, що подає його до машини. Плівка натягається навколо вантажу із чотирьох сторін, а потім зварюється колодками. Верх штабеля також зашпаровується плівкою, що забезпечує водонепроникність. Продуктивність машини – 120...180 упакувань/год. Економія плівки становить приблизно 10% у порівнянні з методом термоусадки.

Тара-обладнання у вигляді металевих дровових ящиків з відкидними стінками може використовуватися для транспортування й продажу

швидкопсувних охолоджених і заморожених товарів. Товари доставляють у магазин авторефрижераторним транспортом, потім тару-обладнання з товаром переміщують у торговельний зал і встановлюють у стаціонарну охолоджувану вітрину з індивідуальним або централізованим холодопостачанням.

Застосування такої тари-обладнання дозволяє знизити витрати на обробку товару як мінімум на 60%, що стосовно загальних витрат становить 20%.

Пошук нових способів транспортування, складування й викладення товарів ведеться в напрямку спрощення конструкції й здешевлення виробництва контейнерів, піддонів, упакувань. Так, велика маса й висока вартість металевих контейнерів не дають великої економічної ефективності від їхнього застосування. Однак закриті металеві контейнери забезпечують схоронність товарів, що дозволяє використовувати більш економічні способи пакування й дешеві види тари-обладнання.

Найбільш простим і дешевим засобом транспортування, складування й продажу товарів поки залишається стандартний піддон (дерев'яний, пластмасовий або зі спеціального картону). При цьому завдання полягає в доданні стійкості й міцності пакету. Одним з найбільш економічних способів кріплення пакуваних товарів є обв'язка стрічкою.

Машина автоматичної обв'язки сталевую стрічкою виконує наступні операції: обкладка тари або пакета сталевую стрічкою; натяг стрічки (ступінь натягу регулюється); з'єднання точковим зварюванням і автоматична обрізка стрічки.

Принцип натягу стрічки – механічний або пневматичний. З'єднання точковим зварюванням найбільше надійно й дешево, тому що не вимагає застосування пломб. Продуктивність машин – 100 упакувань/год.

Залежно від розмірів упакування застосовуються різні машини. Параметри впакувань, що обв'язуються, см: ширина – 51...260, висота – 50...212. Ширина використовуваної стрічки 8, 10, 13 або 16 мм.

Машина для автоматичної обв'язки пакетів пластмасовую стрічкою виконує такі операції, як укладання стрічки навколо впакування, її натяг, обрізка й з'єднання кінців сучасним методом зварювання – ультразвуком. На повністю автоматизованих машинах переміщення пакета для наступної обв'язки здійснюється автоматично. Відстань переміщення встановлюється оператором залежно від габаритів товару.

Продуктивність машини – до 950 обв'язок/год, пропускна ширина – 60, 80, 100, 120 см, висота – 40, 60, 80, 100, 120 см, ширина стрічки від 10 до 16 мм. Даний тип машини в порівнянні з іншими аналогічними дозволяє використовувати для обв'язки стрічки з будь-яких штучних матеріалів – поліпропілену, нейлону й ін. З'єднання стрічки ультразвуковим зварюванням забезпечує високу надійність і міцність.

При пакуванні на піддоні великогабаритних товарів рекомендується використовувати автомат для обв'язки сталевую стрічкою, що, крім того, може виконувати підпресування пакета зверху й збоку. Найбільше широко він застосовується для пакування будівельних матеріалів і деяких господарських

великогабаритних товарів. Автомату може бути заданий режим формування штабеля на піддоні для наступної обв'язки. Сила натягу стрічки регулюється до додання пакету достатньої стійкості й міцності. Ширина стрічки й габарити машини різні й залежать від розмірів пакетованих товарів.

У всіх пакетируючих автоматах застосовуються обв'язувальні пристрої, що здійснюють натяг, з'єднання й обрізки стрічки. Залежно від розміру пакета й сили обв'язки використовується стрічка шириною 5, 9, 10, 12, 13, 19, 20 мм, товщиною 0,35...0,60 мм.

Найпростішим інструментом для обв'язки пакетів є ручний апарат. При його використанні стрічка натягається, як звичайно, у вертикальному положенні, однак завдяки довгому важільному плечу для цього не потрібно більших зусиль. З'єднання й обрізка стрічки здійснюються в горизонтальному напрямку. Слід зазначити, що на картонній тарі не залишається вм'ятин.

Кількість обв'язок може бути різною, але для додання пакету необхідної стійкості досить по дві стрічки з однієї й іншої сторони. Така обв'язка пакетів на піддоні дозволяє транспортувати товари автомобільним і залізничним транспортом, використовувати при навантаженні й розвантаженні електронавантажувачі, переміщати пакетовані товари в торговельний зал, де стрічки перерізуються й товар стає доступним для покупця. Картонні аркуші, що служили прокладками, і стрічки накопичуються й здаються на повторне використання або в переробку.

Питання ефективного застосування тари-обладнання тісно пов'язані із проблемами пакетування, контейнеризації й упакування товарів. Головна вимога – стандартизація розмірів упакувань відповідно до розмірів стандартних піддонів і контейнерів. Важливою умовою ефективного використання тари-обладнання є пристосованість тари до продажу товарів методом самообслуговування.

Як тара-обладнання, так і споживча тара в торговельному залі повинні забезпечувати доступ безпосередньо до товару. Для цього випускаються вирубні, розрізні й інші впакування, які легко розкриваються.

Особливий інтерес представляє комплексна система транспортування й складування, що включає збирання, сортування, складування, перевезення й викладення картоплі в торговельному залі. Принцип її дії полягає в наступному.

Транспортний засіб (автомашина або трактор з візком) рухається поруч із картоплезбиральним комбайном. Ящики (габарити – 600×400×350 мм, місткість 30...40 кг картоплі) подаються до елеватора комбайна, заповнюються й устанавлюються на платформу транспортного засобу. Продукція направляється на склад, де картопля вивантажується на транспортер для відділення землі, а ящики направляються на мийку.

Після очищення від землі картоплю сортують. Стандартна харчова картопля подається на стрічковий транспортер, зсипається в чисті ящики й зважується на автоматичних вагах. Далі ящики з картоплею переміщуються на формувач пакетів на піддонах. Завантажені ящиками піддони перевозять на склад. Малі габарити, невелика маса й стандартні розміри ящиків роблять їх

зручними як при використанні як транспортна тара при переміщенні зі складу в магазин, так і як тара-обладнання для продажу картоплі безпосередньо в магазині.

Перевагою комплексної системи транспортування й складування є мінімальна можливість ушкодження й псування бульб. Ящики невеликого розміру мають ґратчасті й добре вентилязовані стінки. Конічна форма ящиків дозволяє вставляти їх один в іншій (у порожньому виді) на 60% обсягу й таким способом організувати більше компактне перевезення. Порожні ящики можна складувати на відкритих площадках. Ящики мають стандартну масу, що виключає операцію зважування в магазині.

Таким чином, при впровадженні технології з переважним використанням тари-обладнання:

- усуваються зайві ланки на шляху руху товарів від постачальників до торговельного залу магазину;
- зводиться до мінімуму ручна перекидка товарів з тари на товароносії торговельних меблів;
- повна підготовка товарів до продажу методом самообслуговування здійснюється в сфері виробництва або оптово-складській ланці;
- здійснюється реальна раціоналізація переміщення й продажу товарів у магазині;
- різко скорочується число працівників, зайнятих на вантажно-розвантажувальних роботах у промисловості, на транспорті й у торгівлі;
- більш ефективно використовуються транспортні засоби;
- зменшуються витрати на технічне оснащення магазинів;
- спрощується організація товаропостачання магазинів і внутрімагазинне переміщення товарів;
- підвищується схоронність товарів;
- забезпечується більш раціональне використання автотранспорту й торговельної площі магазину.

Застосування системи контейнерної доставки й продажу товарів дозволяє не тільки різко скоротити важкі ручні процеси, значно підвищити продуктивність праці й культуру торгівлі, але й домогтися значного економічного ефекту від її впровадження.

## **6.5 Немеханічне обладнання підприємств торгівлі**

У цей час переміщення будь-якого товару від виробництва до споживача не може здійснюватися без застосування піддонів, контейнерів і немеханічного складського обладнання.

Можна із упевненістю відзначити, що в сфері обігу по обсязі матеріально-речовинних потоків цей вид обладнання перебуває на третім місці після товарної маси й споживчої тари.

Кожний фахівець – будь-який підприємець, менеджер, комерсант, економіст, організувати свою діяльність у сфері комерційного, виробничого або

сільськогосподарського підприємництва, не зможе обійтися без складського немеханічного обладнання.

Якісний рівень процесу руху товарів у значній мірі залежить від номенклатури і якості складського немеханічного обладнання, контейнерів і піддонів. Їхні типорозміри, матеріал, конструкція й технологія виготовлення повинні відповідати умовам транспортування й зберігання товарів, що обумовлює дотримання наступних вимог:

- стандартизація, типізація, уніфікація обладнання;
- відповідність типорозмірам стандартного європіддона;
- пристосованість до багаторярусного укладання товарів стелажним і штабельним способом;
- відповідність санітарно-гігієнічним вимогам;
- доступність для ремонту;
- відповідність ціни і якості.

#### *6.5.1 Класифікація та види немеханічного обладнання*

Основне призначення товарних складів – нагромадження, зберігання й перетворення вантажопотоку, комплектація товарів відповідно до заявок покупців і відпустки їх у роздрібну мережу повністю підготовленими до продажу.

Для проведення перерахованих операцій з мінімальними трудовими й матеріальними витратами й ефективним використанням складських приміщень необхідно складське немеханічне обладнання.

Технологія складування й переробка вантажів з різними фізичними характеристиками вимагає застосування широкої номенклатури складського обладнання, що класифікується за різними ознаками.

Складське обладнання підрозділяється:

*за призначенням:*

- для зберігання тарно-штучних вантажів;
- для зберігання навалювальних і насипних вантажів;
- для зберігання наливних вантажів;

*за видами ємностей:*

- закриті;
- напівзакриті;
- відкриті;

*за конструкцією:*

- стелажі;
- піддони (штабельного або стелажного зберігання);
- контейнери;
- спеціальні пристрої;

*за матеріалом виготовлення:*

- металеве;

- пластикове;
- дерев'яне;
- комбіноване.

Обладнання для зберігання товарів на складах повинне відповідати типорозміру складу й сприяти найбільш повному використанню площі й обсягу складських приміщень. Конструкція складу повинна бути досить надійною, щоб витримувати навантаження й зберігати свої експлуатаційні властивості протягом тривалого строку, зручної для укладання й відпуску товарів, пристосованої для застосування машин і механізмів, що дозволяють максимально механізувати складські операції.

**Обладнання для зберігання тарно-штучних вантажів.** На сучасних складах застосовуються два способи складування тарно-штучних товарів: *стелажний і штабельний*.

Для зберігання товарів використовуються стелажі й піддони.

**Стелажі** – це основне модульне обладнання товарних складів, використовуване для укладання й зберігання товарів.

Раніше стелажі в основному виготовлялися з дерева. У цей час використовують переважно металеві стелажі, тому що вони більш міцні, довговічні, витримують більші навантаження й безпечні в пожежному відношенні.

Великим попитом користуються стелажі із гнutoго перфорованого профілю, які дозволяють знизити масу, зменшити витрату металу, прискорити монтаж конструкцій без зварювання й без застосування яких-небудь додаткових кріплень.

Спеціальні з'єднання дозволять легко й у короткий термін змінити конфігурацію стелажної системи, поставити додаткові полки і якщо буде потреба добудувати додаткові стелажі до уже існуючим без використання яких-небудь інструментів.

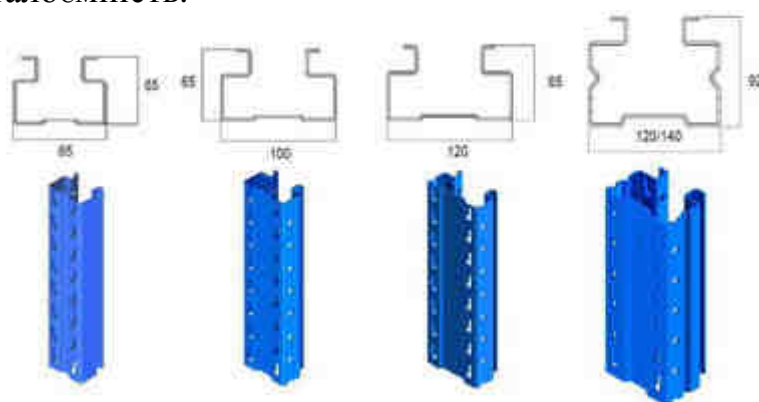
Останнім часом як закордонні, так і українські фірми з метою захисту металевих поверхонь стелажів і додання їм більшої міцності застосовують пластифіковані емалі або порошкове напилювання шляхом температурної обробки в спеціальних печах. Служать такі стелажі набагато довше.

Іноді на невеликих складах використовують комбіновані стелажі, де основний каркас виконаний з металевого профілю, а полки із ДСП.

**Палетні стелажі** призначені для складування палетированого товару, контейнерів, ящиків, бочок, рулонів, нестандартних і великогабаритних вантажів. Вони використовуються, як у невеликих складах, так і у великих логістичних центрах, є раціональним рішенням при великому асортименті й швидкому товарообігу. Палетні стелажі – досить просте й гнучке рішення, вони на 40-50% збільшують ємність складу, при цьому забезпечуючи вільний доступ до будь-якого піддона в кожний момент часу. Великий вибір розмірів дозволяє максимально наблизити геометрію стелажної системи до будь-яких складських приміщень.

Система палетних стелажів являє собою збірно-розбірну металеву конструкцію, що складається з вертикальних стійок, з'єднаних між собою діагональними й горизонтальними зв'язками (рами) і горизонтальних балок (траверси). Рами й траверси утворюють секції стелажів, які збираються в один або кілька рядів будь-якої довжини з необхідною кількістю ярусів.

Рама стелажа – вертикальний елемент конструкції на основі двох стійок зі спеціального профілю, з'єднаних системою горизонтальних і діагональних зв'язків. Для зміни висоти ярусів зберігання в стійках передбачена перфорація із кроком 50 мм. Залежно від необхідного навантаження на стелаж, стійки виробляються із профілю різної ширини (70, 85, 90, 100, 110, 120, 140 мм), при цьому товщина металу також може варіюватися в діапазоні від 1,5 до 3 мм (рис. 6.53). Така розмаїтість варіантів виконання дозволяє максимально оптимізувати параметри конструкції й, відповідно, її вартість, не переплачуючи за надлишкову металоємність.

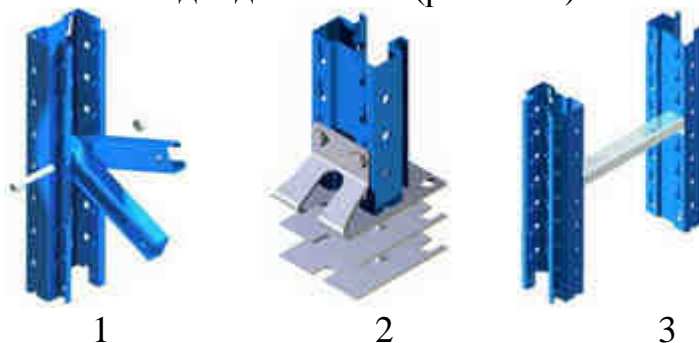


**Рисунок 6.53 – Загальний вигляд профілю**

Характеристики стандартних рам:

- висота цільної рами: до 15 000 мм;
- висота збірної рами: до 30 000 мм;
- глибина рами: 800, 1 000, 1 050, 1 100 мм;
- навантаження: до 40 000 кг.

Між собою 2 стійки з'єднуються С-подібними профілями (зв'язками), які кріпляться до стійок за допомогою болтів. Залежно від ширини профілю, товщини металу й висоти першого ярусу зберігання навантаження на раму може варіюватися в межах від 5 до 40 тонн (рис. 6.54).



**Рисунок 6.54 – Варіанти з'єднання профілю: 1 – кріплення зв'язків; 2 – підшва стійки; 3 – міжрядне з'єднання**

Підшва – це підстава рами, що кріпиться до підлоги анкерними болтами. У комплект рами включені також регулювальні пластини (для нерівних підлог). Для забезпечення додаткової стійкості й надійності стелажної системи рами подвійних рядів кріпляться між собою міжрядними з'єднаннями (200...800 мм).

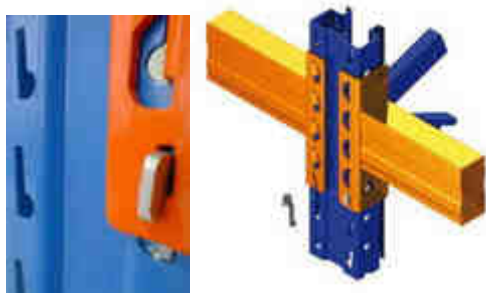
Траверса – горизонтальна балка прямокутного профілю, у торцях якої приварені кронштейни із зубами для кріплення до рами. Ярус зберігання утворюється парою траверс, несуча здатність яких залежить від довжини, розміру профілю й товщини металу балки (рис. 6.55).



**Рисунок 6.55 – Загальний вигляд траверси**

Стандартна довжина траверс: 1 800, 2 200, 2 700, 3 000, 3 300, 3 600 мм. Навантаження на парі траверс: від 1 000 кг до 4 800 кг.

Для запобігання виходу кронштейна траверси із зачеплення з рамою (при випадкових ударах навантажувальної техніки) передбачений спеціальний фіксатор. Він легко вставляється в паз кронштейна траверси й у той же час дуже надійно фіксує траверсу в правильному положенні, не даючи навантажувальній техніці навіть при великому зусиллі вибити траверсу із зачеплення з рамою (рис. 6.56).



**Рисунок 6.56 – Кріплення фіксатора**

Складські стелажі піддаються підвищеному ризику ушкодження при їхньому постійному обслуговуванні важкою навантажувальною технікою. Навіть самий незначний удар навантажувача або штабелера може викликати небезпечні деформації несучих рам, і що ще небезпечніше, обвалення стелажної системи (разом з вантажем). Заміна ушкоджених рам зажадає додаткових витрат, значно більших, ніж вартість елементів захисту. Для захисту стелажів від ударів техніки застосовуються кутові й фронтальні огороження різних видів (рис. 6.57).



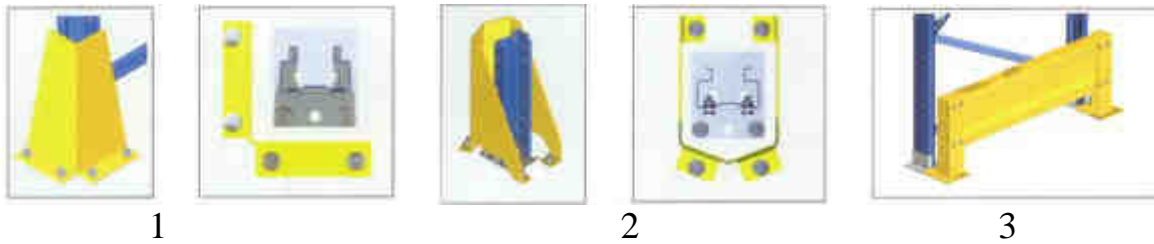


Рисунок 6.57 – Захисні елементи стелажів: 1 – кутовий захист стійки; 2 – фронтальний захист стійки; 3 – захист рами

### Переваги палетних стелажів

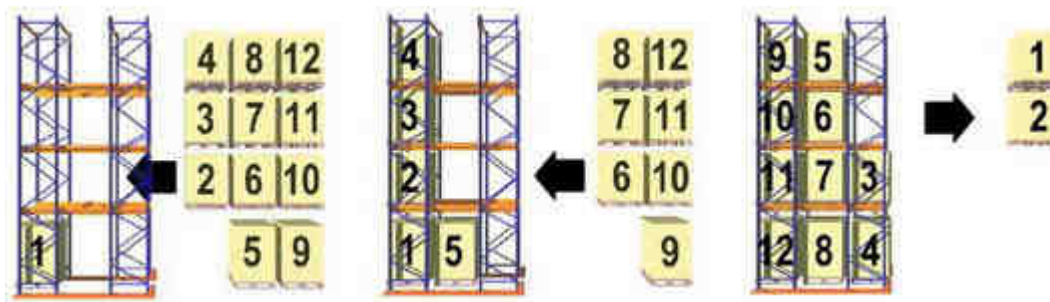
- розрахунок стелажів здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;
- сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001;
- коефіцієнт запасу міцності – 1,5;
- короткий строк поставки, можливість виготовлення нестандартних розмірів;
- використання практично будь-якої навантажувальної техніки для обробки палет;
- універсальність системи дозволяє трансформувати стелажі даного типу в палетно-поличні стелажі (cash&carry), поличні стелажі або в багатоповерхову конструкцію стелажів з організацією перекриття (мезонін);

**В'їзні стелажі (drive-in)** призначені для зберігання великих обсягів однотипних палет, дозволяють максимально використовувати корисну площу складу (до 70-80%) і в порівнянні зі звичайною системою фронтальних палетних стелажів є більш місткими. Це досягається виключенням робочих проходів для навантажувальної техніки, які необхідні при використанні фронтальних стелажів.

Система в'їзних стелажів забезпечує безпечне блокове складування товарів, які занадто тендітні або не пристосовані для штабелювання один поверх іншого. Вони ідеальні для зберігання товарів з низьким коефіцієнтом оборотності й більшим строком придатності. Особливо вигідні в'їзні стелажі в тих складах, де вартість квадратного метра зберігання надзвичайно висока, наприклад, у холодильних і морозильних камерах.

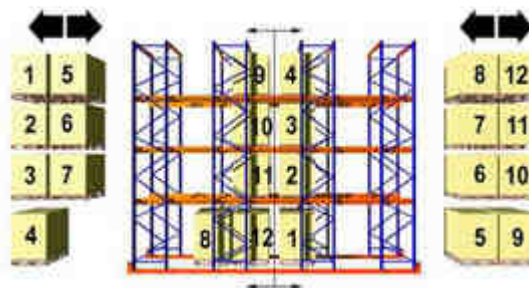
В'їзні стелажі підрозділяються на 3 види залежно від процедури завантаження й розвантаження, а також доступу до вантажу:

1. В одинарних в'їзних стелажих перша палета розміщена на позиції 1 і стелаж завантажується знизу нагору й позаду до лицьової сторони. Розвантаження відбувається у зворотному порядку: з лицьової сторони до заднього, зверху долілиць. Порядок завантаження й розвантаження відбувається за принципом «LIFO» (останній зайшов, перший вийшов) (рис. 6.58).



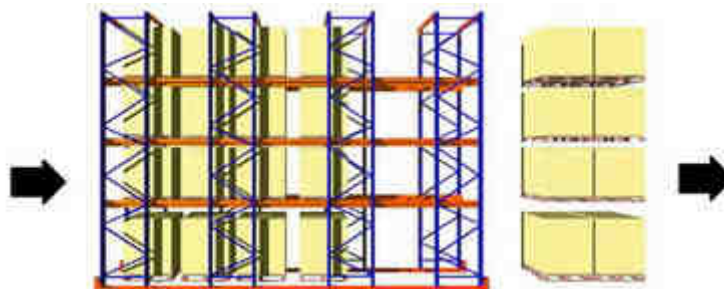
**Рисунок 6.58 – Одинарні в'їзні стелажі**

2. У подвійних в'їзних стелажах послідовність завантаження й розвантаження така ж як і в одинарних в'їзних стелажних системах. Подвійні стелажі складаються із двох одинарних в'їзних стелажів, розміщених спина до спина (рис. 6.59).



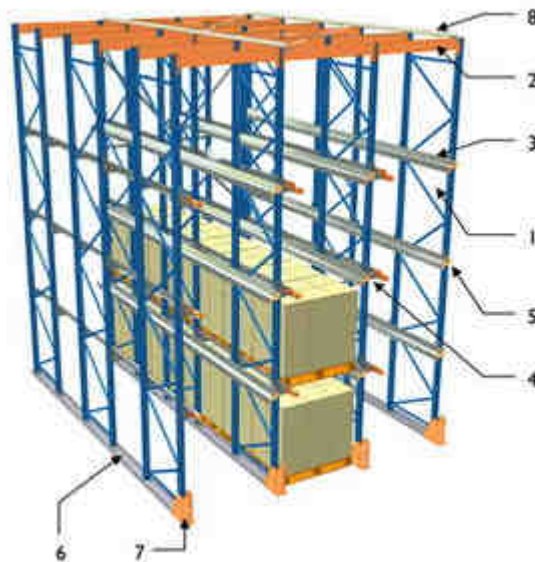
**Рисунок 6.59 – Подвійні в'їзні стелажі**

3. У конструкціях наскрізних в'їзних стелажів завантаження й розвантаження відбуваються із протилежних сторін згідно принципу «FIFO» (перший зайшов, перший вийшов) (рис. 6.60).



**Рисунок 6.60 – Наскрізні в'їзні стелажі**

Конструкція в'їзних стелажів являють собою збірно-розбірну металеву конструкцію з рам палетного стелажа, системи зв'язків і напрямного профілю на який установлюють піддони (рис. 6.61).



**Рисунок 6.61 – Конструкція в'їзних стелажів: 1 – рама; 2 – верхня траверса; 3 – напрямний профіль; 4 – кронштейн напрямного профілю; 5 – заглушка напрямного профілю; 6 – направляюча основа; 7 – фронтальний захист стійки; 8 – стяжка**

**Рама** – вертикальний елемент конструкції на основі двох стійок із профілю складного перетину, з'єднаних системою горизонтальних і діагональних зв'язків.

**Верхня траверса** – балка прямокутного профілю, що використовується для твердого й надійного з'єднання рам між собою.

**Напрямний профіль** – спеціальний профіль службовець опорою для паллет з вантажем. Довжина профілю залежить від кількості піддонів у каналі складування.

**Кронштейн напрямного профілю** – несучий елемент конструкції для закріплення напрямного профілю в'їзного стелажа.

**Заклушка напрямного профілю** – служить для захисту напрямного профілю від ушкоджень, а також полегшує завантаження піддона в канал стелажа.

**Напрямна основа** – захищає конструкцію стелажів від ударів навантажувальної техніки й допомагає позиціонувати палети в каналі.

**Фронтальний захист стійки.** Застосовується з метою запобігти ушкодженням рами внаслідок ударів навантажувальної техніки при в'їзді в канал стелажа.

**Стяжка** – посилюючий елемент стелажної конструкції, що кріпиться на верхні частини рам.

Технічні характеристики в'їзних стелажів наведено в табл. 6.38, а вигляд на рис. 6.62.

Таблиця 6.38 – Технічні характеристики в'їзних стелажів

Параметр	Значення
Висота стелажа	до 12 500 мм
Ширина каналу	від 1 350 до 4 000 мм
Глибина каналу	до 18 000 мм
Маса палети	до 2 000 кг
Крок перестановки ярусів	50 мм
Тип покриття	порошкова емаль
Стандартні кольори	синій (RAL5015), жовтогарячий (RAL2004)



Рисунок 6.62 – Загальний вигляд в'їзних стелажів

**Переваги в'їзних стелажів:**

- значно збільшують простір для зберігання в порівнянні зі звичайною системою палетних стелажів;
- відповідають спеціальним вимогам Європейських стандартів FEM і EN;
- якість підтверджена сертифікатом ISO 9001, 9002 і 14 001;
- спеціалізоване ПО при розробці гарантує краще рішення для кожного проекту, включаючи статичні й сейсмічні розрахунки;
- коефіцієнт запасу міцності – 1,5.

**Багатоповерхова конструкція стелажів (мезонін)** призначена для палетного й поличного складування різних видів продукції з організацією на певних висотах площадки перекриття (поверхів). Ця конструкція застосовується у всіх галузях промисловості, складських і логістичних комплексах, які припускають ручну й комбіновану обробку вантажів.

Мезонін являє собою стелажну систему, у якій на базі висотних палетних або поличних стелажів для малих і середніх навантажень організовано кілька поверхів (2...4) поличного, палетного або комбіноване зберігання.

Перекриття підлоги в мезонінах можна організовувати по всій площі конструкції або тільки в проходах між стелажими. Як перекриття можуть використовуватися високоміцні деревні плити МДФ або металеві оцинковані ґрати, здатні витримувати навантаження до 1000 кг на 1 м<sup>2</sup>. Конструкція припускає однакові проходи між рядами стелажів на всіх поверхах мезоніну або суцільну платформу верхнього поверху, обгороджену поруччям.

Перекриття укладається на спеціальні поздовжні й поперечні балки, установлені між стелажими з певною частотою, виходячи з необхідного навантаження на квадратний метр.

Доступ на перекриття людей забезпечується за допомогою сходів або ліфтів. Залежно від побажань Замовника сходи виробляються шириною від 800 до 1100 мм і встановлюються з кутом нахилу – 34...39 градусів. Вантажі можна піднімати вантажопідйомними механізмами (навантажувач, ліфт, піднімальний стіл і т.д.). Вантаж подається на передбачену в конструкції вантажну площадку, що оснащується приймальними воротами.

Поруччя безпеки по всьому периметрі конструкції мезоніну надійно захищають персонал від випадкового падіння долілиць. Конструкція поруччя передбачає нижній плінтус висотою 100 мм, що не дозволяє ступні людини провалитися через край платформи. Ще двоє поруччя «розраховані» на зону коліна й пояса.

Мезоніни проектуються індивідуально: залежно від специфіки роботи складу, параметрів вантажів і способів їхньої обробки, висоти й геометрії приміщення. Незважаючи на відносно високу вартість багатопверхових конструкцій, вони здатні вирішувати складні завдання, які практично не здійсненні за допомогою інших типів стелажів.

Технічні характеристики мезонінів наведено в табл. 6.39, а загальний вигляд на рис. 6.63.

#### **Переваги мезоніну:**

- сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001;
- розрахунок стелажів здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;
- коефіцієнт запасу міцності – 1,5;
- можливість організації кожного поверху стелажної конструкції, як незалежної складської або службової зони;
- універсальність елементів дозволяє якщо буде потреба перетворити дану конструкцію в систему палетного, палетно-поличного або поличного зберігання.
- особлива цінність багатопверхових стелажів полягає в найбільш ефективному зберіганні продукції, що вимагає переважно ручної обробки на складах з великою висотою стель (до 12 м).



Таблиця 6.39 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Висота стелажів	до 12 000 мм
Довжина секції	до 4 000 мм
Глибина секції	до 2 000 мм
Навантаження на ярус зберігання	до 4 000 кг
Ширина робочого коридору	від 800 до 4 000 мм
Кількість поверхів	від 2 до 4
Ярусів на поверсі	від 2 до 8
Крок перестановки ярусів	50 мм
Навантаження на 1 м <sup>2</sup> перекриття	до 1 000 кг
Навантаження на 1 м <sup>2</sup> поличного зберігання	до 1 000 кг
Тип перекриття	МДФ, метал
Тип полиць	ДСП, МДФ, OSB, метал
Покриття	порошкова емаль, оцинкування
Стандартні кольори	синій (RAL5015), жовтогарячий (RAL2004)



Рисунок 6.63 – Загальний вигляд мезоніну

**Консольні стелажі** – спеціалізована й найбільш оптимальна система для зберігання довгомірних вантажів, різних за номенклатурою, масою й розмірами (сортовий металопрокат, пластмасові й металеві профілю, дерев'яні рейки, дошки й плити).

Система консольних стелажів являє собою збірно-розбірну металеву конструкцію, що складається зі стійок, основ, консолей (опори для вантажу) і елементів твердості (стяжки).

Стійка, основа й консолі – несучі елементи конструкції консольного стелажа, виконані з гарячекатаних сталевих профілів IPE різних розмірів і товщини (підбираються для конкретного навантаження).

Залежно від висоти й несучої здатності консольні стелажі підрозділяють на стелажі для малих і більших навантажень, а від способу обробки вантажу - на однобічні й двосторонні.

Покриття: для використання усередині приміщень застосовується порошкова епоксидно-поліестерова фарба, а для використання на вулиці під відкритим небом елементи стелажа покриваються методом гарячого цинкування.

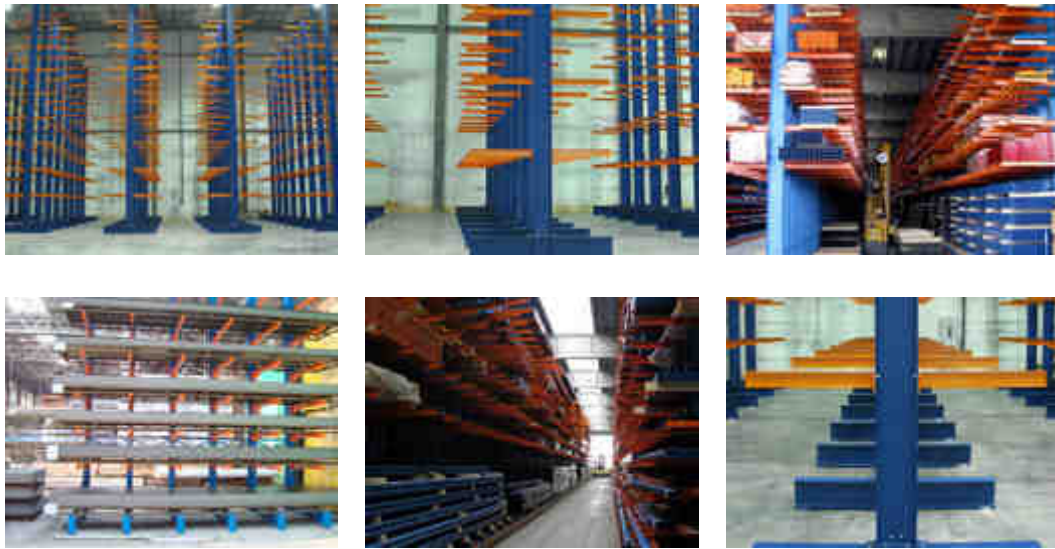
Технічні характеристики наведено в таблиці 6.40, а загальний вигляд на рис. 6.64.

Таблиця 6.40 – Технічні характеристики консольних стелажів

Параметр	Значення
Висота стійки	до 9 000 мм
Відстань між стійками	від 800 до 1 500 мм
Довжина стелажного ряду	не обмежена
Довжина консолі	від 600 до 2 500 мм
Навантаження на одну консоль	до 2 500 кг
Крок перестановки ярусів	100 мм або 50 мм
Тип покриття	порошкова емаль / гаряче цинкування
Стандартні кольори	синій (RAL5015), жовтогарячий (RAL2004)

**Переваги консольних стелажів:**

- розрахунок стелажів здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;
- сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001;
- коефіцієнт запасу міцності – 1,5;
- зручність сортування й обробки довгомірних вантажів;
- відсутність обмеження по довжині товарів, що зберігаються;
- наявність корисних опцій (обмежник наприкінці консолі, що направляють на підлозі для вузькопрохідної техніки).



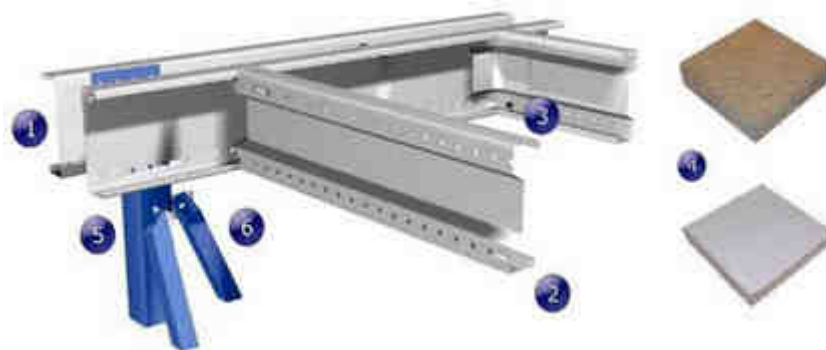
**Рисунок 6.64 – Загальний вигляд консольних стелажів**

**Система перекриттів (платформа)** призначена для максимально повного використання висоти складського або виробничого приміщення в тому випадку, коли зберігання товару здійснюється не на стелажах, а на підлозі. Більше навантаження на перекриття (до 1000 кг на 1 м<sup>2</sup>) дозволяє переміщати або зберігати піддони або інші габаритні вантажі. Доступ людей на перекриття здійснюється за допомогою сходів або ліфтів, а для підйому вантажу можна використовувати навантажувачі, штабелери, ліфти або піднімальні столи.

Разом із платформою можна також використовувати будь-які типи стелажів. Крім цього систему перекриттів використовують для більше раціональної організації робочих місць у високих приміщеннях. Основна перевага даної конструкції: вона набагато дешевше, ніж капітальне будівництво залізо-бетонних перекриттів і монтується в більш короткий термін.

Платформа – модульна збірно-розбірна металева конструкція, що складається з колон (опор), балок перекриття, настилу, поруччя безпеки, сходів і воріт завантаження/вивантаження товару.

Конструкцію платформи наведено на рис. 6.65.



**Рисунок 6.65 – Конструкція платформи: 1 – основна балка; 2 – поперечна балка; 3 – конектор основної й поперечної балки; 4 – настил підлоги; 5 – стійка (колонна, опора); 6 – система діагональних зв'язків**



Основна й поперечна балки системи перекриттів являють собою холоднокатані С і Сігма-подібні профілі, перетин і товщина яких підбирається залежно від відстані між колонами й навантаження на 1 м<sup>2</sup> перекриття. Між собою основні й поперечні балки кріпляться спеціальним конектором, що дозволяє перерозподіляти навантаження з поперечних балок на основні без яких-небудь деформацій (рис. 6.66).

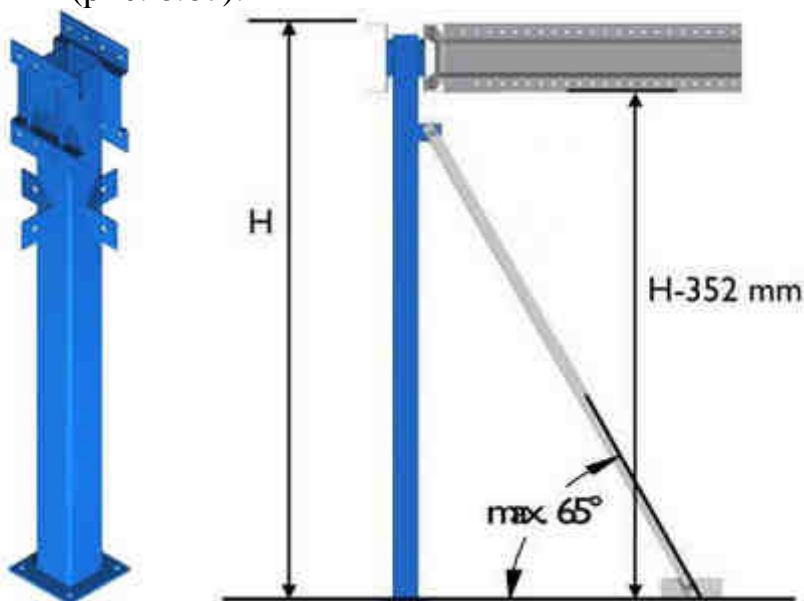


**Рисунок 6.66 – Основна й поперечна балки системи перекриттів**

Перекриттям підлоги для платформи можуть служити дерев'яні плити (як правило МДФ 30 або 38 мм) або спеціальні металеві ґрати. Тип перекриття, його розмір і несуча здатність визначаються відстанню між двома поперечними балками. При необхідності забезпечити більше високі навантаження на 1 кв. м. перекриття, поперечні балки під настилом повинні встановлюватися з більше частим кроком.

У випадку із МДФ перекриттям, для відповідності нормам пожежної безпеки, плити можуть покриватися спеціальним хімічним засобом, що перешкоджає загорянню деревної плити.

Колони (стійки) виготовляються із квадратної труби різного перетину й товщини (залежно від необхідних навантажень на перекриття підлоги). Стійка має спеціальні вузли з'єднання з балками перекриття, фланці для кріплення системи діагональних зв'язків для твердості конструкції (при необхідності), а також широку підшву (п'ятку) для рівномірного розподілу навантаження на підлогу приміщення (рис. 6.67).



**Рисунок 6.67 – Загальний вигляд та установка колони**

Для доступу людей на платформу використовуються сходи, які можуть бути встановлені практично в будь-якій частині конструкції платформи. При висоті перекриття до 3000 мм використовується один сходовий марш, якщо ж висота більше 3000 мм, сходи складається із двох маршів із проміжною платформою між ними.

Стандартні сходи виробляються із шириною щаблів 800, 900 і 1000 мм. Кути нахилу сходів також регламентовані й для різних конструкцій можуть перебуває в межах 34...39 градусів стосовно підлоги (рис. 6.68).



**Рисунок 6.68 – Загальний вигляд сходів**

Поруччя безпеки (поручні) висотою не менш 1100 мм встановлюються по всьому периметру перекриття платформи й протидіють падінню персоналу з висоти 2-го або більше поверхи.

Для безпечної роботи персоналу в зоні приймання вантажу передбачені навантажувальні ворота, які відкриваються тільки на час проведення навантажувальних робіт. Подавати вантаж на платформу можна або навантажувальною складською технікою, або за допомогою ліфта або піднімального стола.

Інші варіанти використання системи перекриттів. Профіль платформи може бути з'єднаний зі стандартними рамами палетних стелажів за допомогою спеціально розроблених з'єднань. Палетні стелажі комбіновані з мезонином часто застосовуються для організації видачі товару з рівнів зберігання або для установки пристроїв завантаження-вивантаження автоматичних стелажних систем (рис. 6.69).

#### **Переваги платформ:**

- розрахунок конструкцій здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;
- сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001;
- коефіцієнт запасу міцності – 1,5;
- платформи значно дешевше капітальних перекриттів;
- модульність конструкції дозволяє розширити (доповнити) конструкцію в майбутньому або перевезти платформу в інше приміщення;
- швидкий у порівнянні з капітальним мезонином монтаж/демонтаж конструкції;
- легко реалізується інтеграція електричних мереж, систем вентиляції й пожежогасіння.



**Рисунок 6.69 – Загальний вигляд платформи**

**Палетно-поличні стелажі (Cash&Carry)** застосовуються для складування різних видів продукції, як на піддонах, так і на полках. Вони дають можливість більш ефективно використовувати площу приміщення тим організаціям, які працюють одночасно з палетированими й штучними вантажами. Стелажі цього типу використовуються в складах-магазинах, супермаркетах і гіпермаркетах формату «cash&carry», у складських, логістичних і торговельних комплексах. Система палетно-поличних стелажів є комбінованим варіантом палетних і поличних стелажів, успадковуючи всі їхні головні переваги. Конструкція складається з базових елементів палетного стелажа (рами й траверси), а також металевих перемичок і полиць. Типорозміри й припустимі навантаження палетно-поличних стелажів аналогічні характеристикам палетних стелажів. Ярусність зберігання в даних стелажих, як правило, організована в такий спосіб: на 1-м ярусі зберігання (на підлозі) розташовуються палети, потім встановлюються кілька ярусів поличного зберігання, а за ними – один або кілька ярусів палетного зберігання. Палетні яруси обробляються навантажувачем або штабелером, а поличні яруси – переважно вручну. При організації полиць на всіх ярусах конструкції, даний стелаж можна використовувати, як поличний стелаж для навантажень до 4000 кг на ярус (рис. 6.70).



**Рисунок 6.70 – Загальний вигляд палетно-поличних стелажів (Cash&Carry)**

Технічні характеристики палетно-поличних стелажів (Cash&Carry) наведено в табл. 6.41, а варіанти монтажу на рис. 6.71.

Таблиця 6.41 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Висота секції	до 12 000 мм
Довжина секції	до 4 000 мм
Глибина секції	до 2 000 мм
Навантаження на ярус зберігання	до 4 000 кг
Навантаження на секцію	до 18 000 кг
Кількість ярусів	від 2 до 10
Тип полиць	дерево, метал
Крок перестановки ярусів	50 мм
Тип покриття	порошкова емаль
Стандартні кольори	синій (RAL5015), жовтогарячий (RAL200)



Рисунок 6.71 – Варіанти монтажу палетно-поличних стелажів (Cash&Carry)

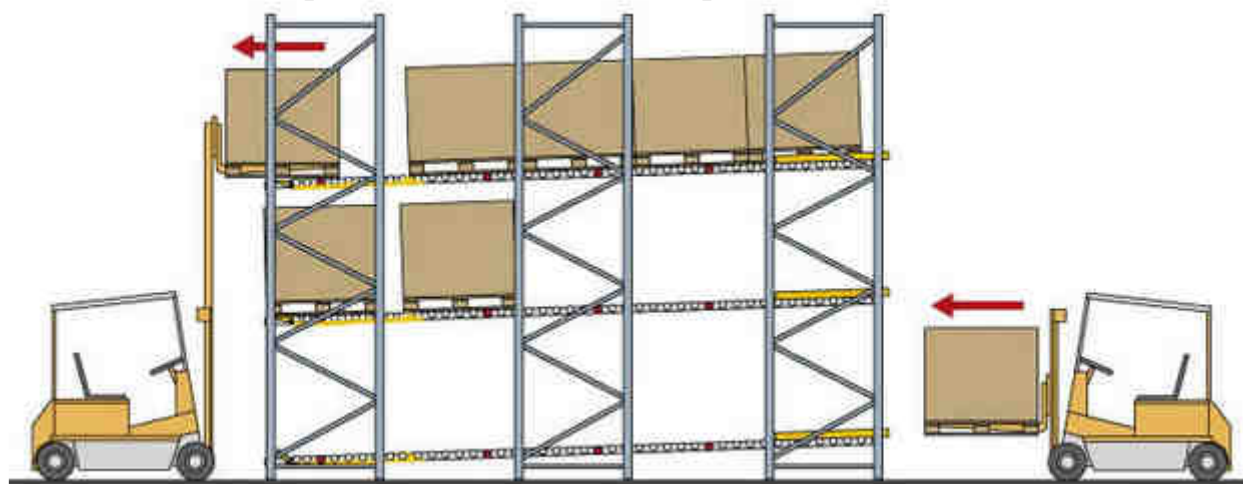
#### Переваги:

- розрахунок стелажів здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;
- сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001;
- коефіцієнт запасу міцності – 1,5;
- короткий строк поставки, можливість виготовлення нестандартних розмірів;
- використання практично будь-якої навантажувальної техніки для обробки палет;
- універсальність системи дозволяє трансформувати стелажі даного типу в палетні стелажі, поличні стелажі або в багатоповерхову конструкцію стелажів з організацією перекриття (мезонін).

**Гравітаційні стелажі** забезпечують ефективне й дуже щільне зберігання палетированих вантажів. При цьому переміщення палет усередині конструкції стелажа відбувається автоматично за рахунок роликів напрямних. Сфера застосування гравітаційних стелажів – логістичні комплекси, холодильні й морозильні камери, склади виробничих компаній і т.п.

Гравітаційні стелажі є автоматизованим аналогом в'їзних стелажів (Drive-in) і також обробляються за принципом «FIFO» ("перший зайшов, перший вийшов") або «LIFO» ("останній зайшов, перший вийшов"). У першому випадку – піддон, розміщений у каналі першим, буде й відвантажений першим, що важливо при роботі із продукцією обмеженого строку реалізації. У другому випадку – піддон, установлений у стелажний канал першим, буде відвантажений останнім, що прийнятно для зберігання однотипного товару з необмеженим строком придатності.

**Принцип роботи із гравітаційними стелажими** гранично простий: з боку завантаження навантажувач (або штабелер) ставить піддон на роликові напрямні й, виймаючи вила, відпускає його. Після цього відбувається автономне переміщення піддона по роликів напрямним (за рахунок нахилу й під дією власної ваги) доти, поки він не досягне останнього піддона в каналі. З боку вивантаження навантажувальна техніка знімає крайній піддон, після чого всі наступні за ним самостійно переміщуються на 1 місце убік вивантаження. Для полегшення розвантаження крайні палети відділені від всіх інших у своєму каналі спеціальним розділовим механізмом (рис. 6.72).



**Рисунок 6.72– Схема роботи гравітаційного стелажа**

У випадку гравітаційного стелажа працюючого за принципом «LIFO», завантаження й вивантаження піддонів буде відбуватися з однієї сторони.

Система гравітаційних стелажів являє собою збірно-розбірну металеву конструкцію, що складається з рам і траверс палетного стелажа, а також роликів напрямних, які за допомогою спеціальних кріплень установлюються на траверси, утворюючи лінії (канали) з кутом нахилу 4%.

Роликові напрямні складаються зі звичайних автономних роликів, які служать основними несучими елементами полотна й гальмуючих роликів, які



забезпечують постійну (однакову) швидкість переміщення піддонів. Наприкінці каналу роликові напрямні мають механізм поділу палет, що відокремлює першу палету від інших для полегшення її вивантаження. Навантажувач піднімає палету, і поділяючий механізм перемикається, дозволяючи наступній палеті зайняти “розвантажувальну позицію”.

Роликове полотно складається з 3-х стандартних модулів, які з'єднуються між собою й утворюють канал необхідної довжини:

1. Навантажувальний модуль буває 2 типів: з роликами на всю ширину каналу й 3-х сегментними. У першому випадку модулі використовуються для обробки навантажувачами, у яких щогла має можливість відхилитися. А це необхідно, щоб установити піддон на похилу площину роликового полотна.

3-х сегментні модулі використовуються при обробці стелажів штабелерами або річтраками не мають нахилу щогли. За рахунок порожнього простору між роликами, штабелер без значних затрат зможе вийняти вила, не ушкодивши дорогі роликові напрямні (рис. 6.73).



**Рисунок 6.73 – Загальний вигляд навантажувального модулю**

2. Проміжний модуль складається із цільних роликів довжиною 1050 мм, які встановлюються із кроком 100...200 мм (залежно від маси піддонів). Діаметр автономних роликів – 60 мм, гальмуючих – 80 мм. Кількість гальмуючих роликів визначається з розрахунку кількості палет і їхньої маси. Як правило на одну палету доводиться один гальмуючий ролик (рис. 6.74).



**Рисунок 6.74 – Проміжний модуль**

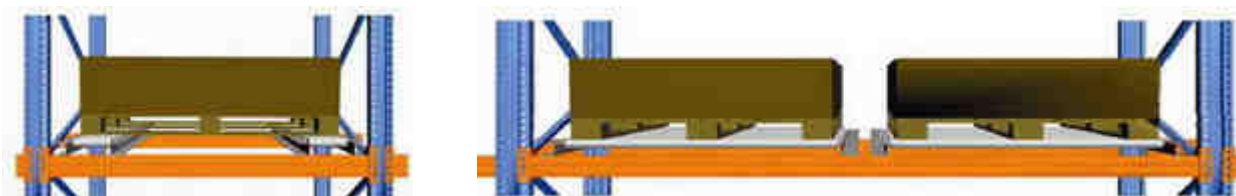
3. Розвантажувальний модуль буває 3 типів: з роликами на всю ширину каналу (для навантажувача), 3-х сегментними роликами (для штабелера) і з 2-х сегментними роликами (для вивантаження ручним гідравлічним візком і тільки на 1-м ярусі).

Крім цього розвантажувальний модуль оснащений розділовим механізмом (рис. 6.75).



**Рисунок 6.75 – Розвантажувальний модуль**

Залежно від маси й габариту піддонів, на одному траверсі гравітаційного стелажа може бути встановлений 1 або 2 канали роликів напрямних (рис. 6.76).



**Рисунок 6.76 – Приклад встановлення напрямних**

#### **Вимоги до умов складу й вантажу:**

– форма, сторона обробки і якість палет є основними факторами при проектуванні гравітаційної системи зберігання. Для деяких палет можуть використовуватися тільки подвійні роликові напрямні;

– співвідношення максимальної маси піддона до мінімальної не повинне перевищувати 3 до 1. Якщо це співвідношення буде більше, легкі піддони не зможуть переміщатися по роликах;

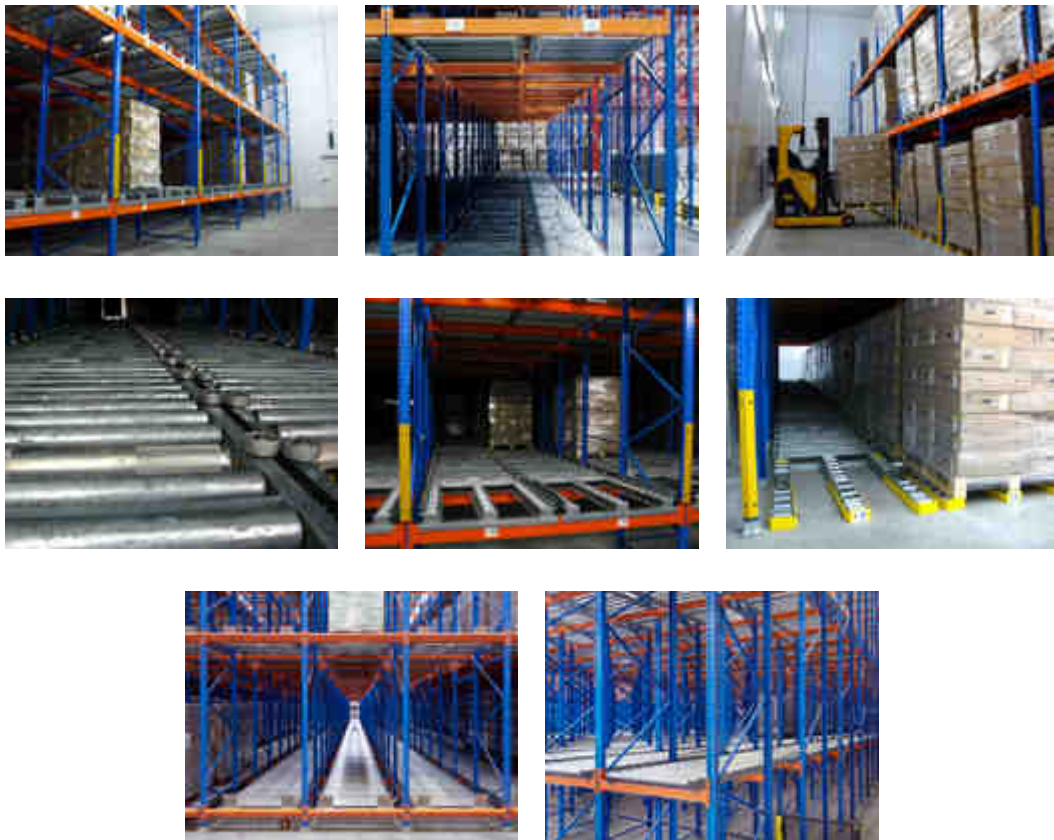
– гравітаційні стелажі, через наявність складних механізмів, дуже вимогливі до якості навколишнього середовища. Їх не бажано використовувати в сирих приміщеннях, поза приміщеннями, а також у складах з надмірним утворенням пилу й бруду.

Загальний вигляд гравітаційних стелажів наведено на рис. 6.77.

#### **Переваги гравітаційних стелажів:**

– розрахунок стелажів здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;

- автоматизоване й сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001;
- за рахунок скорочення кількості проходів збільшується місткість складу;
- зменшення часу переміщення вантажу між різними ділянками складу;
- завдяки методу FIFO ротація складу відбувається автоматично;
- можна працювати з великими обсягами однакових товарів, використовуючи довгі канали;
- скорочення енерговитрат: освітлення може перебувати тільки в місцях завантаження й розвантаження, витрати на охолодження в морозильних складах скорочуються за рахунок зменшення обсягу складу.



**Рисунок 6.77 – Загальний вигляд гравітаційних стелажів**

**Палетні мобільні стелажі** призначені для більш компактного складування палетированого товару. Мобільні стелажі дозволяють на 80% збільшити кількість збережених піддонів у порівнянні зі звичайними палетними стелажимами або ж зменшити площа складу на 50% для зберігання такої ж кількості вантажу. Там, де потрібне компактне зберігання товару нарівні з високим ступенем доступності, мобільні стелажі можуть стати ідеальним рішенням, особливо якщо місце для зберігання коштує дуже дорого, наприклад, у холодильних і морозильних камерах.

Мобільні палетні стелажі складаються зі звичайних палетних стелажів установлених на спеціальні рухливі бази. Мобільна стелажна система рухається



по рейках, попередньо встановленим у бетонній підлозі. Дві рейки з напрямними й декілька плоских рейок служать опорою для коліс мобільних баз. Рейки прокладаються з високою точністю, що забезпечує їхній довгий термін служби.

Мобільні стелажі обслуговуються вручну або автоматично за допомогою інтегрованої радіосистеми. Безпека експлуатації стелажів гарантується системою фотоелементів, установлених на кожному мобільному стелажі, а також по фронті всієї системи, що повністю відповідає європейським нормам по роботі з технікою. Технічні характеристики мобільних палетних стелажів наведено в таблиці 6.42, загальний вигляд на рис. 6.78.

Таблиця 6.42 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Висота стелажів	до 10 000 мм
Довжина бази (одного ряду)	до 50 000 мм
Кількість подвійних рядів у блоці	до 13
Вантажопідйомність однієї бази	до 400 тонн
Швидкість руху	4...5 м/хв.
Стандартні кольори	синій (RAL 5015), жовтогарячий (RAL 2004)



Рисунок 6.78 – Загальний вигляд мобільних палетних стелажів

**Переваги:**

- розрахунок стелажів здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;
- сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001;
- коефіцієнт запасу міцності – 1,5;
- економія капіталовкладень при будівництві нових складських площ;

- економія до 50% площ або збільшення на 80% обсягу складування в існуючому складі;
- економія експлуатаційних витрат в енергоємних складах, наприклад, у холодильних і морозильних камерах;
- легке й безпечне керування, можливо дистанційне керування.

**Шатлові стелажи StowAtlas**, як і в'їзні стелажи, призначені для зберігання великих об'ємів однотипних палет. Шатлова система Kardex Stow STOWATLAS® складається з конструкції стелажів глибоко-канального зберігання й пристрою обробки товару. Переміщення палет відбувається за допомогою самохідної платформи. Застосування даної платформи разом з конструкцією стелажів дає найбільшу місткість складу в порівнянні з іншими системами зберігання.

Сфера застосування шатлових стелажів – холодильні й морозильні камери, склади дистриб'юторів, логістичних операторів і виробничих компаній.

Палетні шатлові системи складаються зі спеціальної конструкції стелажів і мобільної платформи (шатла). Шатл – це пристрій з автономним джерелом живлення, що рухається по рейках у каналах для завантаження й розвантаження палет. Шатл переміщається з каналу в канал за допомогою стандартного навантажувача, що може встановити шатл із лицьової або задньої сторони каналу (у випадку, якщо задня сторона каналу відкрита). Як тільки шатл попадає в необхідний канал, подальші операції по завантаженню/розвантаженню відбуваються без участі персоналу.

Вантажно/розвантажувальні завдання встановлюються оператором навантажувача, використовуючи віддалений доступ. Після виконання завдання шатл вертається на первісну позицію й готовий виконувати нові завдання. Кожний шатл має змінні батареї й переміщається в різні стелажні канали за допомогою навантажувача. Швидкість обробки стелажної системи можна збільшити за рахунок використання декількох шатлів. Система може бути встановлена як на нових об'єктах, так і інтегрована у вже існуючу систему стелажів, незалежно від глибини й кількості каналів зберігання. Автоматизована система StowAtlas® забезпечує найвищу місткість і ступінь використання складської площі (табл. 6.43).

#### **Переваги шатлових систем:**

- шатлові стелажи забезпечують максимальну місткість складу в порівнянні з іншими типами стелажів:
- система комплектується батареями високої ємності для тривалого використання й забезпечує максимальну автономність;
- шатл має систему рекуперації енергії гальмування, що додатково продовжує строк автономної роботи;
- процес заміни батарей простий і займає мінімум часу, що робить систему ідеальною для використання в холодильних і морозильних складах;
- у тих самих стелажних конструкціях можливе завантаження-вивантаження за принципом LIFO і FIFO;
- розрахунок стелажів здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;

– сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001.

Таблиця 6.43 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Висота стелажа	до 12 000 мм
Глибина каналу	не обмежена
Максимальна вага піддона	1 500 кг
Крок перестановки ярусів	50 мм
Швидкість переміщення візка	0,8...1 м/с (з вантажем / без вантажу)
Тип оброблених піддонів	1200×800, 1200×1000 і змішані
Мінімальна робоча температура	- 35 °С
Тип покриття	порошкова емаль
Стандартні кольори	синій (RAL 5015), жовтогарячий (RAL 2004)

**Стелажі для контейнерів (Open Face)** відкритого типу дуже зручні для зберігання контейнерів і палет. Оскільки більшість контейнерів мають опори тільки на чотирьох кутах, їхнє безпечне зберігання на фронтальних палетних стелажах неможливо. У системі зберігання відкритого типу контейнери або палети зберігаються на бічних опорах (напрямних), що усуває можливість неправильної установки вантажу на стелажі.

Конструкція стелажів для контейнерів являють собою збірно-розбірну металеву конструкцію, що складається з рам фронтальних палетних стелажів, опор (напрямних) для контейнерів і системи твердості конструкції.

Система стелажів відкритого типу – це якийсь симбіоз палетних фронтальних стелажів і стелажів в'їзного типу (Drive-In). Від палетних стелажів дісталася властивість доступності будь-якого контейнера в будь-який момент часу, а від в'їзних – схожа система напрямних і те, що вантаж установлюється на стелаж довгою стороною на лице. Конструкція напрямних має обмежник із задньої сторони, що запобігає неправильній установці контейнера по глибині стелажа.

Перфорація в бічних стінках стійок із кроком 25 мм дозволяє дуже гнучко регулювати висоту ярусів залежно від характеристик вантажу, і як наслідок, максимально ефективно використовувати висоту приміщення.

Розташування контейнерів (або піддонів) довгою стороною на лице дає можливість здійснювати відбір товару безпосередньо зі стелажа, не знімаючи контейнер на землю (табл. 6.44, рис. 6.79)).

**Переваги стелажів для контейнерів:**

- безпечне зберігання контейнерів на стелажах;
- за рахунок зберігання короткою стороною по глибині – можливість відбору товару зі стелажа, як наслідок, значна економія часу;
- використання будь-якої навантажувальної техніки для обробки вантажу, у тому числі автоматичних кран-штабелерів;

- розрахунок стелажів здійснюється згідно норм FEM 10.3.01 і 10.2.03;
- сертифіковане виробництво: ISO 9001, ISO 9002, ISO 14 001;
- коефіцієнт запасу міцності – 1,5;
- короткий строк поставки, можливість виготовлення нестандартних розмірів.

Таблиця 6.44 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
1	2
Висота стелажа	до 30 000 мм
Глибина осередку	800, 1100 мм
Максимальна вага контейнера (піддона)	1 200 кг
Крок перестановки ярусів по висоті	25 мм
Тип покриття	порошкова емаль, цинк
Стандартні кольори	синій (RAL 5015), жовтогарячий (RAL 2004)

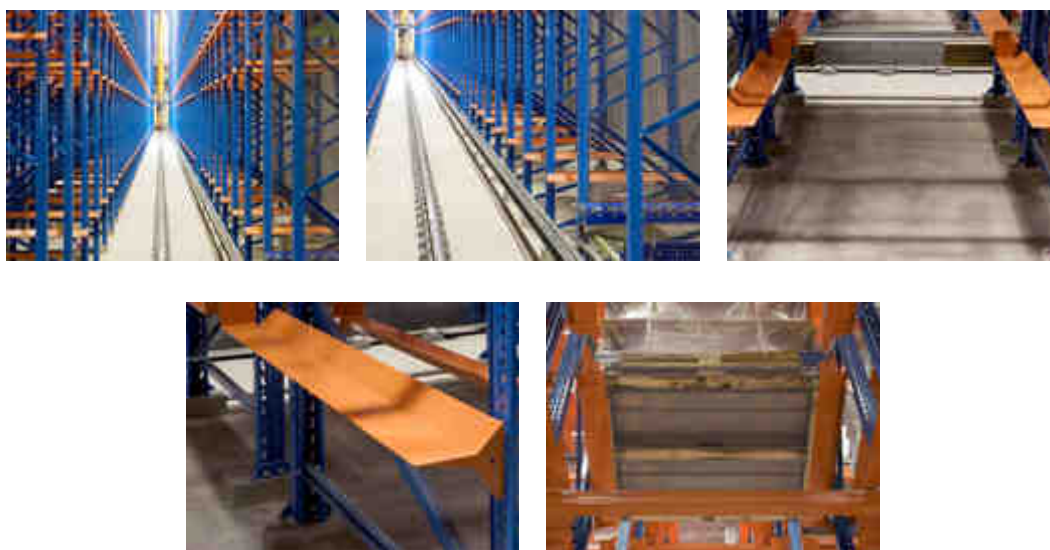


Рисунок 6.79 – Загальний вигляд стелажів для контейнерів (Open Face)

**Вертикальні ліфтові стелажі Kardex Shuttle XP** – компактна динамічна автоматизована система зберігання, що автоматично доставляє полки (піддони) зі збереженими товарами до вікна доступу. Займаючи всього лише 10 м<sup>2</sup> площі приміщення система Shuttle XP може забезпечити до 2000 м<sup>2</sup> площі для зберігання.

Автоматизовані системи Shuttle XP можна використовувати в будь-яких сферах діяльності, де потрібно зберігати й обробляти невеликі деталі (у коробках або штучно). Це ідеальне рішення для виробничих підприємств,

дистриб'юторів (автозапчастини, фармацевтика, електроніка й ін.), логістичних операторів і різних державних організацій (рис. 6.80).



**Рисунок 6.80 – Вертикальні ліфтові стелажі Shuttle XP**

Піддони в системі Shuttle XP розміщені в передній і задній частині конструкції (рис. 6.81).



**Рисунок 6.81 – Установка піддонів в системі Shuttle XP**

Переміщення піддонів контролюється екстрактором. Оператор натисканням клавіші або скануванням штрих-коду викликає необхідний піддон до вікна доступу або повертає його на місце зберігання. Екстрактор переміщається за допомогою зубчато-ремінної передачі, що доставляє його по центральних напрямних системи.

Shuttle XP використовує технологію Optiflex для максимальної адаптації системи, що дозволяє заміряти висоту збережених товарів і вибрати саме ідеальне місце для зберігання. Мінімальна відстань між піддонами з товаром становить 25 мм, що оптимізує використання внутрішнього простору системи. Технологія постійно контролює й виключає ризик перезавантаження піддонів.

Система Shuttle XP може подавати піддони зі швидкістю до 2,3 м/с. Висока швидкість екстрактора дозволяє операторові швидко підбирати необхідні товари у вікні доступу.

Система постачена автоматичними зсувними дверима, що запобігають несанкціонованій доступу, що знижують рівень шуму на робочому місці, що перешкоджають виходу потоку повітря із шахти екстрактора й відділяють робочий простір оператора від внутрішнього простору системи. Це підтримує максимальний рівень безпеки. Фотоелементи оптичного бар'єра персонального захисту контролюють зону безпосередньо в передній частині вікна доступу. Будь-який рух у цій зоні негайно зупиняє всі пересування усередині системи.

Висота системи може змінюватися із кроком 100 мм, щоб максимально відповідати потребам клієнта. Система також може розташовуватися уздовж рівнів декількох поверхів, проходячи через технологічні отвори, з розміщенням



вікон доступу на будь-якому необхідному клієнтові рівні, у передній або задній частині машини. Місце й кількість вікон доступу, а також висота системи, можуть бути змінені до або після інсталяції (табл. 6.45).

Таблиця 6.45 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Висота системи	від 2550 до 30050 мм, крок приросту 100 мм
Ширина системи	від 1250 до 4380 мм
Глибина системи	2312, 2921, 3074 мм
Глибина полиць	610, 813, 864 мм
Відстань між полками	25 мм
Максимальна висота осередку	750 мм
Максимальне навантаження на полицю	до 725 кг
Вертикальна швидкість переміщення екстрактора	до 2,3 метрів у секунду
Запас міцності зубчасто-пасової передачі	10-и кратний
Максимальне завантаження стелажа	67/120 тонн

**Вертикальні карусельні стелажі Kardex Megamat** – автоматизована й керована комп'ютером вертикальна карусель, у якій полки подаються до вікна доступу відповідно до команди оператора. Карусельні стелажі Megamat ідеальні для зберігання невеликих деталей або компонентів фіксованих параметрів. Найчастіше дані системи використовують виробничі підприємства, дистриб'ютори (автозапчастини, фармацевтика, електроніка й ін.), логістичні оператори й різні державні організації (рис. 6.82).



Рисунок 6.82 – Вертикальні карусельні стелажі Megamat

Система Megamat працює за принципом «товар до людини», а не «людині до товару», вона автоматично розшукує й визначає місце розташування необхідної полиці із шуканим товаром шляхом натискання кнопки або сканування штрихового коду, усуває непродуктивний пошук ТМЦ.

Розміщення системи Megamat вимагає лише декількох квадратних метрів площі приміщення й використовує всю висоту до стелі в межах будь-якого складу або заводу завдяки своєму компактному й продуманому дизайну. Товари зберігаються максимально щільно, тому що кількість полиць залежить від висоти збережених товарів.

Зона оператора в системі Kardex Megamat (вікно доступу) розміщена на оптимальній робочій висоті, що виключає необхідність застосування додаткової ручної праці при обробці важких і великогабаритних товарів. Вона також легкодоступна операторові на інвалідній колясці.

Полки, на яких зберігається товар, як і інші компоненти системи, обгороджені сталевим обшиванням, пофарбованої нешкідливої для навколишнього середовища фарбою й захищаючої від ушкоджень. Всі системні компоненти надійно захищені від забруднення, ушкодження або крадіжки (табл. 6.46).

Таблиця 6.46 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Висота системи	від 2330 до 10050 мм, крок приросту 100 мм
Ширина системи	від 2770 до 3900 мм
Глибина системи	від 1264 до 1774 мм
Глибина полиць	425...625 мм
Відстань між полками	25 мм
Максимальна висота осередку	500 мм
Максимальне навантаження на полицю	до 650 кг
Максимальне завантаження стелажа	23 тонни

**Горизонтальні карусельні системи Kardex Horizontal** – автоматизована й керована комп'ютером горизонтальна карусель, створена за принципом «Товар до людини» (рис. 6.83).





**Рисунок 6.83 – Горизонтальні карусельні системи**

Вона складається з овального транспортера з полками, що містять підвішені коробки.

Систему горизонтальних каруселей вигідно застосовувати для збільшення об'єму зберігання в низьких приміщеннях. Як і вертикальні автоматизовані системи "Kardex", горизонтальні каруселі розраховані для зберігання й обробки невеликих деталей (у коробках або штучно).

Kardex Horizontal можуть розміщатися впритул стіна до стіни або один до одного, дозволяючи операторові працювати на одній активній каруселі в той час, як інші системи доставляють наступні товари для вибірки. Всі каруселі з'єднані з пунктом вибірки, таким чином, одночасні роботи забезпечує постійний доступ до всіх збережених ТМЦ в одному місці й скорочує час очікування до мінімуму.

Каруселі з усіх боків закриті захисними огороженнями. Це запобігає можливості нещасних випадків і обгороджує від несанкціонованого доступу. Вікно доступу комплектується автоматичними дверима, які відкриваються тільки на момент вибірки/завантаження товару.

Система Kardex Horizontal завжди вибирає найкоротший шлях товару до вікна доступу. Осередки складування відбиті на РК моніторі, роблячи роботу простою, швидкою й зручною (табл. 6.47).

Таблиця 6.47 – Технічні характеристики

Параметр	Значення
Висота системи	до 4100 мм
Максимальна довжина системи	60 000 мм
Максимальна ширина системи	1830 мм
Максимальна ширина полиці	960 мм
Максимальна глибина полиці	610 мм
Максимальне корисне завантаження системи	54,5 тонни

В останні роки з'явилися **патерностери** – механізовані стелажі для килимових покриттів і лінолеуму.

**Штабельне укладання** застосовують при зберіганні різних продовольчих і непродовольчих товарів, затарених у мішки, стоси, ящики, бочки, стійкові піддони.

При формуванні штабеля необхідно стежити за тим, щоб він був стійким, відповідав певним нормам по висоті й кількості ярусів, а його розміри й конфігурація не перешкоджали вільному доступу до товарів. Висота штабеля залежить від властивостей товару, міцності впакування, можливості засобів механізації, припустимої граничного навантаження на 1 м<sup>2</sup> підлоги, висоти складських приміщень.

Розрізняють три способи штабельного укладання товарів: прямий, перехресний й зворотній.

При *прямому укладанню* тару з товаром установлюють точно одну над іншою. Такий спосіб застосовується при штабелюванні ящиків. Для підвищення стійкості штабелі може застосовуватися *пряме пірамідальне укладання*, при якому у кожному верхньому ряді число затарених місць скорочується на одиницю й кожне місце, розташоване у верхньому ряді, опирається на два нижніх; ці способи укладання зручні при штабелюванні бочок.

*Перехресне укладання* застосовується для ящиків різних розмірів. При цьому ящики верхнього ярусу укладають поперек ящиків нижнього.

Товари, затарені в мішки, штабелюють *зворотним укладанням*. При цьому способі кожний наступний ряд мішків розміщають на два попередніх, але у зворотному напрямку.

При укладанні товарів у штабелі необхідно стежити за тим, щоб у складському приміщенні забезпечувалася інтенсивна циркуляція повітря, і підтримувалася необхідна вологість. Із цією метою штабеля повинні відстояти не менш чим на 0,5 м від зовнішньої стіни й на 1,5 м від опалювальних приладів. Між штабелями повинні бути проходи шириною 1,5 м.

Найбільш ефективним є штабельне зберігання товарів, покладених на піддони.

З покладених на піддони товарів формують вантажні пакети, однакові за формою й обсягом, незалежно від розмірів одиничного споживчого впакування,

що створює можливість використовувати для їхнього переміщення електричні навантажувачі з піднімальними вилами, штабелеукладачі й інші підйомно-транспортні машини. Піддони в цьому випадку виконують роль обладнання не тільки для зберігання товарів на складах, але й для перевезення вантажів різними видами транспорту: повітряним, залізничним, автомобільним і водним.

Залежно від конструкції піддони підрозділяють на: плоскі, стійкові і ящикові (рис. 6.84).



а



б



в



г

**Рисунок 6.84 – Піддони: а – плоский дерев'яний; б – стійковий; в – ящиковий; г – ящиковий у складеному виді**

**Плоскі піддони** виготовляють з лісоматеріалу й металу. Дерев'яні піддони кріпляться звичайними цвяхами, дрововими скобами, шурупами, болтами. Найбільш надійним є болтове кріплення. Плоскі піддони застосовуються для транспортування й перевезення тарно-штучних і пакетованих вантажів.

Конструкція піддонів залежить від виду вантажно-розвантажувальних робіт, для яких вони призначені. Вона повинна забезпечувати можливість захоплення не менш, ніж із двох сторін вилочними захватами або, у випадку підвісних грузопераций, канатами, траверсами, стропами й т.п. Часто можна зустріти назва палета, що в перекладі занглійського pallet дослівно означає (вантажний) піддон.

Піддони плоскі багатооборотні являють собою одну або дві (паралельні один одному) горизонтальні прямокутні площини – настили, з декількома опорними елементами – брусками або шашками. Типи піддонів визначаються кількістю: площин – однонастильні й двонастильні, сторін захоплення – двозаходні й чотирьохзаходні, а також наявністю виступів або вікон у

нижньому настилі. Основні розміри настилів для всіх піддонів – це 800×1200 і 1000×1200 мм, крім двонастильних двозаходних з виступами: їхні стандартні розміри 1200×1600 або 1800. Висота звичайно не перевищує 150 і 180 мм, а маса брутто 1,25 і 3,2 тонн відповідно. Однак габарити й конструктивні особливості можуть варіюватися за узгодженням із замовником залежно від конкретної продукції.

**Стійкові піддони** відрізняються від плоских тим, що вони мають стійки, які дозволяють робити багаторушне укладання піддонів і призначені для пакетування й зберігання штучних вантажів які легко пошкоджуються (товари в картонних коробках, фользі, папері й т.д.). Стійки піддонів можуть бути постійними або знімними.

Стійкові піддони застосовуються для механізованого переміщення, навантаження, розвантаження й складування дрібних і товарів, що легко ушкоджуються.

Сформовані на стійкових піддонах пакети з вантажем штабелюють на складі в 3...5 ярусів або встановлюють в осередки стелажів.

**Ящикові піддони** використовуються для дрібноштучних і товарів, що легко пошкоджуються, які не можуть бути покладені на плоскі або стійкові піддони (згортки, зв'язування й т.п.). Ящикові піддони виготовляють у формі ящика, підстава якого – плоске дно. Стінки таких піддонів можуть бути знімними й незнімними (нерозбірними).

З метою економії складської площі при зберіганні порожніх піддонів, а також ефективного використання обсягу кузова транспортних засобів при вивозі тари стійкові і ящикові піддони роблять складними.

Основні типи, розміри (мм) і вантажопідйомність піддонів наступні:

- плоскі (800×1200×144; 1000×1200×144) – 1...2 т;
- стійкові (800×1200×1740; 100×1200×1150) – 0,5...2 т;
- ящикові (835×1200×930; 100×1200×1150) – 0,5...2 т.

Крім дерев'яних і металевих піддонів, випускають і пластмасові.

Пластикові палети почали узвичаюватися всього кілька десятків років тому, і ще зовсім недавно палети повсюдно виготовляли з дерева. Проте, і цього часу було досить, щоб істотно потіснити традиційні дерев'яні піддони. Причиною тому стала їхня практичність, міцність і економічність.

Чим же привабливі палети із пластику? На відміну від дерев'яних, пластикові палети не потрібно додатково піддавати обробці від шкідників, їхні гідроізоляційні характеристики значно вище, вони менш піддані розщепленню, значно уступають у вазі своїм дерев'яним аналогам. Пластикові палет відрізняються високими гігієнічними показниками, стійкі до впливу навколишнього середовища, а стандартизація їхніх розмірів забезпечує зручність в експлуатації, легкість складування, економію складського простору. Не менш важливий і питання естетики: пластикові палети можна легко красити й маркірувати, а також наносити на них різні логотипи (рис. 6.85).



**Рисунок 6.85 – Вид пластикових палет**

Пластикові палети (піддони) є гарною альтернативою піддонів, які виготовляються з дерева. Незаперечною перевагою перед дерев'яними піддонами є неохочість пластикових піддонів гниттю й усмоктуванню заходів, можливість їхньої дезінфекційної обробки. У результаті значно збільшується термін служби піддонів, що робить їх дуже зручними для використання в закритих логістичних системах, наприклад, для транспортних циклів усередині фірми, у харчовому, фармацевтичному виробництві. Незважаючи на те, що пластмасовий піддон дорожче дерев'яного, його ціна багаторазово виправдується надійністю, довгим терміном служби й зручністю в експлуатації.

У цей час з'явилися спеціальні шафові складні піддони для транспортування важких матеріалів (підшипники, скобяні вироби). Обидві короткі сторони мають відкидні верхні половини для зручності відбору товарів при штабелюванні й укладанні на полках. У шафових і бордюрових піддонів сіткових або повностінних складної конструкції відкидну половину роблять тільки на одній довгій стороні. Сіткові піддони мають сітки також лише на довгих стінах. Їхня коротка сторона зроблена із кріпленого листового металу. Піддони призначені для маніпуляції як з легким товаром, так і з важкими матеріалами.

#### **Обладнання для зберігання навалювальних і сипучих вантажів.**

Для навалювальних і сипучих вантажів улаштовують спеціальні склади. Більшість навалочних вантажів (вугілля, пісок, щебені) зберігають на відкритій складській площі, а вантажі, що псуються під дією опадів (макуха, добрива, поварена сіль, коренеплоди) зберігають у закритих приміщеннях.

До сипучих вантажів відносяться також зернові (пшениця, ячмінь), бобові (горох, квасоля), олійні (насіння) і продукти їхньої переробки. Пункти, через які проходить велика кількість зерна й де здійснюється його зберігання,

називаються елеваторами. У торгівлі зберігання зернових здійснюється на загальнотоварних і спеціальних складах.

До обладнання складів для зберігання навалювальних і сипучих вантажів ставляться бункери, засіки, щити огороження.

**Бункер** – це спеціально обладнане стаціонарне або пересувне вмістище для навалювальних і сипучих вантажів. За матеріалом виготовлення бункери бувають дерев'яні, металеві й залізобетонні, а за формою – прямокутні, круглі й конічні. У кожного бункера зверху є завантажувальні пристрої, а знизу – висипний люк із затвором. Ємність бункерних пристроїв різна – від 20 до 100 м<sup>3</sup> і більше.

**Засік** – це відгороджене вертикальною перегородкою спеціальне місце складу для засипання навалювальних і сипучих товарів. Іноді засік улаштовують із внутрішніми перегородками, що утворюють роздільні осередки.

Вмістища великих розмірів у формі ящиків, які використовуються для завантаження навалювальних і сипучих вантажів, також відносять до засіків. Найбільше поширення на складах одержали залізобетонні й дерев'яні засіки.

З метою економії складської площі за рахунок збільшення висоти шаруючи збереженого товару застосовують *щити огороження*. Дерев'яні або бетонні щити використовують як на відкритих складських площадках, так і в закритих приміщеннях.

#### **Обладнання для зберігання наливних вантажів.**

Для зберігання на складах наливних вантажів (рослинних масел, нафтопродуктів і ін.) використовують резервуари, спеціалізовані контейнери, чани, бочки.

**Резервуаром** називається вмістище для рідких товарів у вигляді цистерн, бідонів, баків. Для зберігання темних нафтопродуктів (дизельного палива) улаштовують бетонні, кам'яні або залізобетонні наземні або напівпідземні резервуари із плоскими або конічними кришками, а для світлих нафтопродуктів – сталеві зварені резервуари різної форми і ємністю від 5 до 100 м<sup>3</sup>. Вони забезпечуються люками для виміру, чищення й ремонту, пристосуваннями для затоки й зливу нафтопродуктів і спуска води, клапаном для випуску газової суміші.

Резервуари для зберігання нафтопродуктів улаштовують на відкритих площадках складів.

Для зберігання рослинних масел використовують сталеві резервуари, залити в які й злив з них здійснюються самопливом або за допомогою стаціонарних і пересувних насосних станцій. Резервуари для зберігання масел розташовують під навісом, у підвальних або напівпідвальних приміщеннях, над розливочними, розфасовочними й зблокованими з ними складами зберігання масел у тарі.

**Спеціалізовані контейнери** використовують для короткочасного зберігання на складах окремих видів продуктів (наприклад, овочів). Вони можуть бути різної форми, закритими, з люком у кришці, днищі або бічних



стінках. Використання таких контейнерів економічно вигідно. Ці контейнери є одним з видів спеціальної тари, розрахованої на механізацію й спрощення операцій, пов'язаних зі зберіганням і транспортуванням вантажу з обліком його специфічних властивостей. Маса завантажених контейнерів від 30 кг до 1,25 т.

У цей час для зберігання й перевезення наливних і сипучих вантажів нерідко використовують м'які еластичні контейнери ємністю від 0,2 до 10 м<sup>3</sup>. Вони характеризуються високою міцністю на розрив, зносостійкістю, малою масою. Порожні м'які контейнери перевозять у складеному виді.

#### *6.5.2 Вибір немеханічного складського обладнання й розрахунок потреби в ньому*

Вибір того або іншого типу стелажів для оснащення складу залежить від типу складу, асортиментів збережених товарів, габаритів окремих вантажних місць і використовуваного підйомно-транспортного обладнання. Вибирати стелажне обладнання рекомендується так, щоб:

- конструкція обраних стелажів відповідала типу й габаритам складського приміщення, асортиментам товарів, призначених для складування;
- ємність осередків відповідала кількості розташованого в них товару одного сорту (розміру) і габаритам окремих вантажних місць;
- ємність стелажів забезпечувала зберігання максимального товарного запасу;
- обрані конструкції стелажів відповідали вимогам санітарних норм і протипожежної безпеки.

Кількість стелажного обладнання визначається за формулою

$$A_c = \frac{O_T}{E_c}, \quad (6.9)$$

де  $A_c$  – кількість стелажів;

$O_m$  – максимальна кількість товарів, що підлягають зберіганням, у м<sup>3</sup>, штуках або інших одиницях виміру;

$E_c$  – ємність стелажа в тих же одиницях.

Ємність (місткість) стелажа можна визначити як добуток числа осередків ( $K_{я}$ ) у стелажі на фактичну ємність одного осередку ( $E_{я}$ )

$$E_c = K_{я} \cdot E_{я}, \quad (6.10)$$

Габарити стелажів і осередків варто визначити за каталогом, довіднику або ДСТУ.

Вибирати піддони рекомендується так, щоб:

- конструкція обраних піддонів відповідала асортиментам товарів,

призначених для складування й відправлення їх на піддонах;

- ємність піддонів забезпечувала зберігання максимального товарного запасу;
- піддони відповідали габаритам окремих місць, вимогам санітарних норм і протипожежної безпеки.

Необхідну кількість піддонів розраховують за формулою

$$A_{nd} = \frac{Z_T}{E_{nd} \cdot K}, \quad (6.11)$$

де  $A_{nd}$  – кількість піддонів, одиниць;

$Z_T$  – кількість товарів, що підлягають зберігання й відправленню на піддонах за місяць;

$E_{nd}$  – фактична ємність (вантажопідйомність) одного піддона, т;

$K$  – число обертів піддона за місяць.

### 6.5.3 Торговельні меблі

Впровадження новітніх методів викладення й продажі пред'являє до торговельних меблів нові вимоги. Вона повинна відповідати сучасним поданням дизайну, технології й виробничої естетики, сприяти залученню покупців, збільшенню товарообігу й підвищенню культури торговельного обслуговування.

Оснащення магазину правильно підібраними торговельними меблями дозволяє більш раціонально організувати торгово-технологічний процес, ефективно використовувати торговельні площі, підвищити пропускну здатність, забезпечити необхідне архітектурно-художнє оформлення інтер'єра торговельного залу.

Виробництво торговельних меблів постійно розширюється, при цьому враховуються такі напрямки її вдосконалювання, як:

- універсальність;
- уніфікація вузлів і деталей;
- збільшення ємності;
- розширення номенклатури пристосувань для викладення товарів (набори аксесуарів для викладення й реклами);
- застосування недорогих пластикових і інших полегшених матеріалів;
- виробництво швидкозбірного торгово-виставкового обладнання зі скла й дзеркал;
- проектування торговельного обладнання нового покоління;
- виробництво торговельного й виставкового обладнання з ламінованих ДСП у сполученні з металевим профілем;
- композиційна побудова різноманітного торговельного й виставкового обладнання на основі замкових трубчастих систем типу Joker, Uno і Mister.



Великі резерви в раціоналізації використання торговельних меблів полягають в уніфікації каркасних і композиційних конструкцій різних її типів з метою досягнення можливості взаємозамінності вузлів і деталей торговельних меблів одного типу вузлами й деталями іншого. Рішення цієї проблеми дозволяє розробляти систему кооперування між різними виробниками торговельних меблів і дає істотний економічний ефект.

Торговельні меблі прийнято класифікувати за наступними ознаками:

– за *функціональним призначенням* – для зберігання (стелажі, піддони, підтоварники), підготовки товарів до продажу (столи для фасовки, упакування, оцінки якості, розкрою й бракеражу), їхнього показу, викладення й продажу (гірки, вітрини, прилавки), транспортування, зберігання й продажу (контейнери), розрахунків з покупцями (касові кабінки), додаткового обслуговування (примірювальні кабінки, дзеркала, столи для упакування);

– за *місцем використання* – для торговельних залів магазинів, приміщень для приймання, короткочасного зберігання, підготовки товарів до продажу;

– за *способом установки* – пристінні, острівні, привітринні, настінні й убудовані. Найпоширеніші пристінні, острівні й привітринні торговельні меблі, що підрозділяється на пересувні й стаціонарні.

Залежно від конструкції торговельні меблі підрозділяють:

– за *принципом пристрою* – поличні, каркасні, трубчасті;

– за *комплектністю* – деталі, елементи, пристосування, композиції гірок (це групи різних за призначенням, але уніфікованих гірок з однаковим архітектурно-художнім оформленням);

– за *способом складання* – нерозбірні, збірно-розбірні й складні. Нерозбірні меблі монтується за допомогою зварювання, шурупів і гвинтів, клею; збірно-розбірні – гачками, скобами, болтами, гвинтами; складна – за допомогою шарнірних з'єднань різних типів. Збірно-розбірне обладнання складається з окремих уніфікованих деталей, з яких можуть комплектуватися готові одиничні вироби або зблоковані в лінію секції;

– за *матеріалом виготовлення* – пластикові, зі скла й дзеркал, металеві, дерев'яні, комбіновані із застосуванням металу, дерева, ДСП, скла й пластмас у різних сполученнях.

Стосовно форм та способів продажу товарів, торговельні меблі класифікують:

– за *товарним профілем* – спеціалізовані торгові меблі (для певних товарних груп) і універсальні (для різних груп товарів);

– за *організацією торговельного обслуговування* – для продажу товарів з індивідуальним обслуговуванням покупців (прилавки, секції, шафи закритого типу з доступом тільки з боку продавця); для продажу товарів методом самообслуговування (відкритому, доступні покупцеві, вітрини, прилавки, стійки, вішала); для продажу крупногабаритних непродовольчих товарів по

зразках з доставкою додому (подіуми, стелажі); для продажу продовольчих товарів за попередніми замовленнями покупців (демонстраційні вітрини).

Залежно від характеру торгівлі технологічний процес продажу товарів торговельні меблі класифікують:

- за змістом *торгово-технологічного процесу* – меблі технологічні, виставочні, аксесуарні;

- за *прогресивністю технології доставки й продажу товарів* – з використанням тари-обладнання (контейнери, піддони, контейнери-вішала).

Залежно від *потреб замовника* торговельні меблі підрозділяють на типові й ексклюзивні, виготовлені за індивідуальним замовленням.

Залежно від *характеру виробництва* торговельні меблі класифікують:

- за *новизною* – експериментальні, традиційні;

- за *серійністю* – малосерійного, серійного й масового виробництва (крупносерійні).

#### **Експлуатаційно-технічні вимоги.**

При конструюванні торговельних меблів провідними принципами є стандартизація й універсальність. Торговельні меблі повинна розроблятися з урахуванням останніх досягнень в організації торгівлі, відповідати сучасним вимогам технічної естетики. Їх деталі повинні відрізнятися взаємозамінністю, достатньою міцністю (твердість і стійкість), простотою складання, технологічністю виготовлення. Торговельні меблі повинні забезпечувати оптимальне використання площі торговельного залу магазину, зручність поповнення запасів товарів, демонстраційну наочність і вільний доступ до товарів для покупців.

Вимозі оперативного поповнення запасів товарів відповідають торговельні меблі, укомплектовані знімними кошиками, візками-контейнерами, лотками, які можна завантажувати товарами в підсобних приміщеннях або доставляти в них товар безпосередньо від постачальника без ручної перекладки його з тари на гірки й інше обладнання в магазині.

При конструюванні торговельних меблів прагнуть не тільки максимально збільшити їх експозиційну площу, але й оснащують деякі їх види убудованим люмінесцентним освітленням, похилими кронштейнами, дзеркалами й іншими пристосуваннями з метою забезпечення широкого показу товарів і створення покупцям максимуму зручностей і комфортності при відборі товарів.

#### **Ергономічні вимоги.**

Конструювання торговельних меблів ведеться з обліком середніх антропометричних даних людини, які значною мірою визначають розміри обладнання. Основні параметри торговельних меблів (довжина, ширина, висота, відстань між полками, кошиками, касетами) повинні відповідати усередненим антропометричним даним людини, зводити до мінімуму стомлюваність при роботі обслуговуючого персоналу, забезпечувати достатню видимість і вільний доступ до товарів.

#### **Естетичні вимоги.**

Необхідно, щоб форма, пропорції й колір торговельних меблів відповідали її функціональному призначенню й архітектурно-художньому оформленню інтер'єра торговельного залу. Торговельні меблі повинні відповідати наступним естетичним вимогам:

- обробка повинна бути вв'язана із загальним рішенням облаштованості й технічного оснащення торговельного залу;
- колір меблів і їх окремих елементів повинен гармоніювати з інтер'єром магазину й підкреслювати особливості викладеного товару;
- джерела світла необхідно розташовувати так, щоб виділити товар, звернути на нього увагу покупців;
- при конструюванні торговельних меблів варто враховувати можливість застосування сучасних технологічних і оздоблювальних матеріалів;
- при монтажі торговельних меблів у лінію не повинно виникати зорового враження провисання полиць і дисгармонії в дизайнерському рішенні.

#### **Санітарно-гігієнічні вимоги.**

Будова торговельних меблів, а також матеріали, використовувані для їх виготовлення, не повинні утрудняти їх чищення в процесі експлуатації й прибирання торговельних приміщень. У зв'язку із цим торговельні меблі повинні мати якісну обробку із гладкою поверхнею без зайвих зазорів, виступів і поглиблень.

Робочі поверхні торговельних меблів, що стикаються із продуктами, повинні виготовлятися з матеріалів, дозволених до застосування в торгівлі продовольчими товарами.

Забруднення з поверхонь торговельних меблів видаляють тільки шляхом сухого прибирання. Поверхні, покриті пластиком, протирають тампоном, просоченим 5%-ним марганцевокислим розчином. Не допускається мити торговельні меблі рясно змоченою невіджатою ганчіркою. Волога, проникаючи в щілині між деталями й сполучною фурнітурою, приводить до розбухання дерев'яних (особливо із ДСП) і корозії металевих деталей.

#### ***Типізація, уніфікація й стандартизація торговельних меблів.***

Розміри окремих конструкцій торговельних меблів повинні відповідати параметрам приміщень магазинів, що при масовому виробництві неможливо без типізації, уніфікації й стандартизації.

У міжнародній практиці для цих цілей уведена система модулів. Під модулем (М) розуміють одиницю виміру у вигляді стандартної величини, рівної 90 мм, і похідних – 0,5 М (45 мм), 2 М (180 мм), 5 М (450 мм), 10 М (900 мм).

Сучасні торговельні меблі вітчизняного й закордонного виробництва випускаються переважно довжиною однієї секції в 10 М. Однак виробничі можливості багатьох фірм дозволяють виготовляти за індивідуальним замовленням практично необмежений спектр виробів будь-яких розмірів і форм, так звані ексклюзивні вироби.

Однією з найважливіших умов організації масового виробництва торговельних меблів є її *типізація*, тобто усунення різноманіття й відбір

*найбільш раціональних конструкцій.* Типізація дозволяє створити найбільш технічно й економічно обґрунтований мінімум зроблених наборів і комплектів торговельних меблів, конкурентоспроможних на ринку торговельного обладнання.

Типізація торговельних меблів надають можливість введення системи заздалегідь продуманого й експериментально проведеного розміщення товарів, способів їхнього викладення й укладання, що дозволяють підвищувати продуктивність праці працівників магазинів і якість обслуговування покупців.

Друга важлива умова організації високоефективного масового виробництва торговельних меблів – її *уніфікація*, тобто *приведення до однаковості форм, конструкцій і розмірів деталей*, з яких збирають торговельні меблі. Це дозволяє уніфікувати деталі (стійки, кронштейни, полки, сполучну фурнітуру й ін.).

У процесі уніфікації скорочується непотрібне різноманіття деталей, що мають однакове функціональне призначення. Створюється мінімальний набір взаємозамінних деталей, які використовуються для складання торговельних меблів різних типів на основі міжфірмової кооперації.

Уніфікація торговельних меблів дозволяє швидко й без додаткових витрат з окремих уніфікованих елементів збирати як окремі секції, так і цілі лінії, що приводить до економії засобів за рахунок скорочення числа опорних стійок і інших елементів, що утворюють каркас і композицію того або іншого фірмового комплекту. Уніфіковані торговельні меблі дозволяють змінювати технологічне планування магазину.

Рівень уніфікації торговельних меблів оцінюють за допомогою коефіцієнта уніфікації  $K$  за наступною формулою

$$K = \frac{Q_1}{Q_2}, \quad (6.12)$$

де  $Q_1$  – число уніфікованих деталей, що входять у комплект торговельних меблів;

$Q_2$  – загальне число елементів, що входять у той же комплект торговельних меблів.

Чим більше уніфікованих деталей входить у комплект торговельних меблів, тим простіше налагодити її масове виробництво, а також знизити витрати на виробництво й експлуатацію.

Поряд з типізацією й уніфікацією до неодмінних умов організації високоефективного масового виробництва торговельних меблів відноситься її *стандартизація*, тобто *відповідність нормативним вимогам до розмірів, матеріалів, якості виготовлення, правилам приймання й маркування, упакування, транспортування й зберігання.*

Обов'язковими до виконання нормативно-технічними документами при організації виробництва торговельних меблів підприємствами різних

організаційно-правових форм є стандарти й технічні умови. Передумовою для їхньої розробки служать типізація й уніфікація торговельних меблів.

Типізація, уніфікація й стандартизація у виробництві торговельних меблів дозволяють:

- виявити, перевірити й відібрати найбільш раціональні набори меблів, що виправдали себе з погляду рентабельності, високої якості обслуговування покупців, продуктивності праці торговельних працівників і конкурентоспроможності на ринку торговельного обладнання;

- кожний виробник у відповідності зі своєю нішею на ринку торговельного обладнання додатково може розробити нові варіанти торговельних меблів з урахуванням впровадження прогресивних методів торгівлі й розширення товарних асортиментів;

- скоротити загальне число різновидів комплектів торговельних меблів, усуваючи зайве їхнє різноманіття й одночасно підвищуючи конкурентоспроможність;

- взаїмозамінювати окремі деталі й вузли торговельних меблів, що спрощують їх монтаж і експлуатацію;

- налагоджувати масове індустріальне виробництво торговельних меблів високої якості й більш низької собівартості з урахуванням ринкової кон'юнктури.

#### ***Характеристика типів і моделей торговельних меблів.***

Торговельне немеханічне обладнання (торгові меблі) призначено для виконання операцій з приймання, зберігання, підготовки товарів до продажу, їх викладання і продажу. До цього обладнання відносять гірки, прилавки, контейнери, столи, касові кабіни, вітрини, стелажі тощо.

Правильний добір торгових меблів сприяє раціональній організації торговельно-технологічного процесу в магазині, максимальному використанню торгової площі, підвищенню рівня торговельного обслуговування й одержанню прибутку.

Немеханічне обладнання поділяють за такими ознаками:

- *за місцем використання* — в торговому залі магазину, в приміщеннях для приймання і зберігання товарів і підготовки товарів до продажу, в підсобних приміщеннях;

- *за способом устанавлення* — пристінне (встановлюється по периметру торгового залу), острівне (всередині торгового залу), привітринне (вздовж віконних вітрин), вбудоване (в заглиблення стін);

- *за призначенням* – для показу (вітрини, стенди, подіуми), викладки і продажу (вітрини, гірки, вішала, прилавки), для обслуговування покупців (банкетки для примірювання взуття, примірочні кабіни), для зберігання (підтоварники, стелажі), підготовки товарів до продажу (прасувальні столи) і перевірки якості (столи для бракеражу), допоміжне (візки для відбирання товарів);

– за *товарним профілем* – спеціалізоване (для тканин, овочів тощо) й універсальне — для різних груп товарів;

– за *матеріалом виготовлення* – торгові меблі дерев'яні, металеві і комбіновані (з використанням металу, деревини, пластмаси, скла);

– за *конструкцією* – нерозбірне обладнання, збірно-розбірне, універсально-збірне. Частина нерозбірних меблів з'єднуються за допомогою шурупів, клею, зварювання. Конструкція збірних меблів дозволяє за необхідності їх збирати і розбирати, складаючи вироби на місці установа. Таке об'єднання легко виготовляти, транспортувати, зберігати і швидше скласти за допомогою простих інструментів. Комбінуючи деталі збірних меблів, можна створювати різноманітні композиції обладнання з урахуванням особливостей торгівлі в конкретному магазині;

– за *комплектністю* – штучні вироби і набори меблів. Заводи торгового обладнання випускають як окремі вироби на замовлення, так і набори меблів. Набори являють собою групу різних за функціональним призначенням виробів з однаковим архітектурно-художнім оформленням;

– за *характером виготовлення* – експериментальне, серійне і масове обладнання. Експериментальні меблі випускаються в невеликій кількості для апробування на практиці обраної конструкції, визначення експлуатаційних показників і попиту. Ці зразки після проходження апробації можуть передаватися у серійне виробництво. Серійне обладнання випускають відносно великими партіями (серіями). Масове обладнання випускають у великій кількості протягом декількох років без зміни його конструкції.

#### **Вимоги до торгових меблів.**

Немеханічне обладнання має відповідати певним функціональним, ергономічним, санітарно-гігієнічним і економічним вимогам.

Важливою умовою успішного продажу товарів є відповідність обладнання вимогам наочності показу, зручності викладки і відбору товарів покупцями. З цією метою в конструкції обладнання передбачається певна кількість полиць та інших пристроїв для демонстрації товарів. Меблі повинні забирати небагато місця, але водночас мають бути достатньо емкими для викладки і зберігання необхідної кількості товарів для безперебійного продажу. Збереженість товарів забезпечується достатньою міцністю і стійкістю обладнання, надійністю з'єднань окремих деталей та іншими способами, що перешкоджають руйнуванню конструкції при найбільших навантаженнях.

Немеханічне обладнання має відповідати оптимальним фізичним навантаженням як з боку торгового персоналу, так і покупців. Тому оптимальні розмірні співвідношення обладнання (довжина, ширина, висота, відстань між полицями тощо) визначаються при його конструюванні з урахуванням антропометричних даних – середнього росту і пропорцій фігури людини. Це забезпечує вільний доступ до товарів, їх добрий огляд покупцями і мінімальну втомленість працівників магазину при заповненні обладнання товарами.

При середньому зрості людини 168...174 см зручність користування обладнанням поділяють за висотою на такі зони, мм; дуже низька – до 420; низька – 420...750; середня – 750...1900; висока – 1900...2500. Ергономічні вимоги враховуються при створенні всіх типів обладнання, Наприклад, висота гірок буває не більше ніж 2200 мм, прилавків – 900 мм, подіумів – 250 мм, касових кабін – 800 мм. Ширина (глибина) більшості типів обладнання не перевищує 900 мм.

Санітарно-гігієнічні вимоги передбачають виготовлення робочих поверхонь обладнання, призначеного для продовольчих товарів, з матеріалів, які допущені до застосування в продовольчому машинобудуванні, або на їх застосування одержано згоду санепідемслужби Міністерства охорони здоров'я України. Для запобігання потраплянню пилу на товари в деяких видах обладнання встановлюють вітрини, навіси, чохли тощо. Очищати обладнання слід або сухим методом, або з застосуванням спеціальних нетоксичних миючих засобів.

Для покращання показу і викладки товарів немеханічне обладнання повинно бути мало помітним, без деталей, що закривають товар від покупців. За формою, пропорціями, кольором і конструктивними особливостями торгові меблі мають бути в гармонії з інтер'єром торгового залу. Колір меблів використовують для підкреслення властивостей товарів, їх форми і фактури, він має бути спокійних, нейтральних тонів або контрастним з кольором товарів.

Конструкція меблів для підприємств торгівлі повинна бути простою, економічною як при виготовленні, так і в експлуатації. Економічність виготовлення обладнання визначається дешевизною матеріалів і простотою його конструкції, а також можливістю застосувати прогресивні технології виробництва. Економічність експлуатації немеханічного обладнання визначається рівнем зручності для працівників магазину й покупців, надійністю, функціональною доцільністю. Обладнання вважають більш економічним, якщо воно легко пристосовується до магазину, компактне і водночас досить містке, легко трансформується.

#### ***Підбір, розміщення й використання торговельних меблів.***

При технічному оснащенні магазинів особливу увагу приділяють вибору типу торговельних меблів і визначенню їх оптимального набору. При цьому варто керуватися наступними засадами:

- торговельні меблі повинні відповідати товарному профілю й розмірам торговельного залу магазину;
- при оснащенні магазину торговельними меблями необхідно враховувати використовувані методи продажу товарів;
- розміщення торговельних меблів повинне забезпечувати ефективне використання торговельної площі магазину.

Незважаючи на те, що сучасні торговельні меблі мають переважно універсальний характер, все-таки кожний із пропонованих на ринку обладнання їх типів може бути рекомендований для порівняно вузького переліку магазинів.

Створення сучасного інтер'єра торговельного залу вимагає рішення багатьох завдань технологічного й естетичного характеру. Необхідно враховувати розмір, форму й призначення торговельних меблів. Варто ретельно продумувати сполучення великих і малогабаритних предметів. Не допускається захаращувати торговельний зал непотрібними меблями. Від того, які меблі встановлені в магазині і як вони розміщені, залежить ефективність використання торговельної площі. Правильно підібрані й розставлені торговельні меблі дозволяють розширити викладення товарів, створити більше зручностей для обслуговування покупців, збільшити товарообіг на 1 м<sup>2</sup> торговельній площі (фондовіддачу) і тим самим підвищити ефективність використання торговельних площ. Необхідно прагнути до того, щоб настановна площа була оптимальною.

**Настановна площа торговельних меблів** – це площа, займана підставою конкретної одиниці обладнання. У загальну настановну площу включається також площа, зайнята зразками великогабаритних товарів, виставленими в торговельному залі, і настановна площа піддонів, на яких розміщений робочий запас товарів.

Відношення загальної настановної площі до площі торговельного залу показує ступінь використання торговельної площі й називається **коефіцієнтом використання торговельної площі**.

Коефіцієнт настановної площі розраховується за формулою

$$K_y = \frac{n \cdot S_i}{S_{\text{в}}}, \quad (6.13)$$

де  $S_i$  – настановна площа  $i$ -го виду торговельного обладнання, м<sup>2</sup>;  
 $n$  – число однотипних одиниць торговельного обладнання;  
 $S_{\text{в}}$  – площа торговельного залу магазину, м<sup>2</sup>.

Тоді

$$n = \frac{S_{\text{в}} \cdot K_y}{S_i}, \quad (6.14)$$

де  $n$  – розрахункове число однотипних одиниць обладнання з урахуванням розташування технологічних зон торговельного обслуговування в магазині.

Величина коефіцієнта настановної площі залежить від типу торговельних меблів і раціональності планувальних рішень торговельного залу.

Варто враховувати, що ефективне використання торговельних площ може бути досягнуте за умови оснащення магазинів обладнанням, що має достатню площу викладення. Площа викладення обчислюється як сума площ всіх елементів обладнання (полиць, кошиків, касет, перфорованих щитів, панелей), на яких можуть бути викладені товари.



Показником, що характеризує ступінь використання торговельної площі торговельного залу під викладення товарів, є **коефіцієнт викладення**. Він визначається як відношення площі викладення товарів до площі торговельного залу

$$K_{\text{викл}} = \frac{S_{\text{викл}}}{S_{\text{ТЗ}}}, \quad (6.15)$$

де  $K_{\text{викл}}$  – коефіцієнт використання площі торговельного залу під викладення товарів;

$S_{\text{викл}}$  – площа викладення товарів, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{ТЗ}}$  – площа торговельного залу, м<sup>2</sup>.

Для магазинів самообслуговування оптимальне значення  $K_v$  і  $K_{\text{викл}}$  повинно становити відповідно 0,27...0,30 і 0,70...0,75.

Для збалансування взаємозв'язку між різними технологічними зонами магазину важливо знати ємність торговельного обладнання й кількість різновидів товарів, що викладаються на одному метрі площі полиць гірки. Ці показники дають можливість визначити не тільки ефективність використання торговельних меблів, але й установити розміри товарних запасів, розташовуваних у торговельному залі, розрахувати необхідні обсяги поточного завезення товарів у необхідному для цього транспорті.

При більш детальному аналізі використання торговельних меблів і аксесуарів для викладення товарів доцільно застосувати наступні коефіцієнти: коефіцієнт кратності площі викладення –  $K_{\text{крат}}$ , коефіцієнт використання ємності обладнання –  $K_{\text{емн}}$ .

Показником ефективності використання виставочного простору торговельного залу є **коефіцієнт кратності** ( $K_{\text{крат}}$ ), що визначається як відношення площі викладення до настановної площі

$$K_{\text{крат}} = \frac{S_{\text{викл}}}{S_{\text{уст}}}, \quad (6.16)$$

де  $K_{\text{крат}}$  – коефіцієнт кратності площі викладення, рівний приблизно 2,5...3,0;

$S_{\text{викл}}$  – площа викладення торговельного залу, включаючи настінні й навісні виставочні аксесуари, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{уст}}$  – настановна площа – частина площі торговельного залу, зайнята торговельними меблями, м<sup>2</sup>.

Чим вище коефіцієнт кратності, тим ефективніше використовуються торговельні меблі й весь простір торговельного залу, доступний для викладення товарів.

**Коефіцієнт ємності** розраховується за формулою

$$K_{\text{емн}} = \frac{V_{\text{тов}}}{V_{\text{обл}}}, \quad (6.17)$$

де  $K_{\text{емн}}$  – коефіцієнт використання ємності обладнання;  
 $V_{\text{тов}}$  – обсяг фактично викладеного на обладнанні товару, м<sup>3</sup>;  
 $V_{\text{обл}}$  – обсяг даної одиниці обладнання, м<sup>3</sup>.

Обсяг обладнання (гірки) дорівнює сумі обсягів для викладення товарів кожної полиці.

Коефіцієнт ємності показує, наскільки ефективно використовується номінальна ємність обладнання.

#### *6.5.4 Аналіз ринку немеханічного обладнання підприємств торгівлі*

Щоб зробити правильний вибір з різноманіття складського обладнання українського виробництва, потрібно добре вивчити ринок. Принцип: чим більше видів обладнання фірма може запропонувати, тим краще, як і раніше залишається в силі. Коли до якогось виду обладнання споживачі втрачають інтерес, його місце обов'язково займає інше обладнання.

Сьогодні можна вибрати складське обладнання найрізноманітнішого дизайну і якості, з різним набором експлуатаційних властивостей і особливостей.

В асортименті українських компаній присутнє обладнання як найвищого класу за досить високою ціною, так і менш якісне обладнання, але більш дешеве. Наприклад, на ринку пропонується відносно дороге обладнання італійської фірми "Arneg" і недорогі стелажні системи польських виробників "АВМ", "Mega", "Limbo".

Ринок складського обладнання в Україні переживає не кращі часи. Конкурентна боротьба між українськими торговельними компаніями змушує їх знижувати ціни, але в той же час багато наших покупців споконвічно орієнтовані на більш дорогу техніку. Наприклад, до кризи торговельні фірми пропонували своїм клієнтам металеві стелажі італійської фірми "Cefla". Якість, надійність, довговічність і практичність цих стелажів повністю відповідали їхній високій ціні. У цей час попит на ці стелажі різко впав, тому що імпортери ("Інтер Коммерц", "Текст", "Євродизайн", "Російський проект" і ін.) при гарній якості складського обладнання знизили на нього ціни, переглянувши свою цінову політику.

На жаль, українським виробникам складського обладнання не вдається досягти такої ж якості, як італійським. Тому виробники пішли по такому шляху – українські комплектуючі елементи із ДСП установили на італійські несучі металеві конструкції. Таким чином, удалося зберегти якість, довговічність обладнання й істотно знизити ціну.

У цей час перед практикою використання складського обладнання стоять наступні організаційно-технологічні проблеми.

1. Здійснення технічного оснащення підприємства в умовах дефіциту фінансування. При цьому необхідно не допускати придбання обладнання, що не відповідає вимогам складського технологічного процесу.

2. Низький рівень кваліфікації працівників у сфері торгівлі, тому що досвід працівників колишнього років став неугодний для нового підприємця, часом небажаючого знати об'єктивної оцінки комерційних ситуацій.

3. Ринок зараз настільки великий, що навіть висококваліфіковані фахівці губляться при виборі обладнання для свого підприємства або фірми, звертаючи увагу насамперед на зовнішній вигляд, а не на технічні характеристики й технологію самого обладнання. Найчастіше вони одержують неякісне обладнання або просто підробки. Недолік кваліфікації в практичних працівників торгівлі став заповнювати високим рівнем обслуговування з боку фірм, що торгують складським обладнанням, що позитивно позначається на роботі підприємств. Фірми, на прохання замовника, розробляють дизайн-проект. Це означає, що на основі вихідних даних (площі підприємства, контингенту, методу продажу й т.д.) вони підготовляють повну організаційну технологію підприємства і його начинку (установку обладнання, рекламу, інтер'єр, засоби зв'язку, телевізійний контроль доступу в приміщення, всі комунікації й т.д.). При наявності засобів підприємства ставлять обладнання на висококваліфіковане фірмове обслуговування.

4. Фірмове обладнання дуже надійне в експлуатації, не вимагає складних монтажних, ремонтних і профілактичних робіт, і все-таки варто скористатися централізованою системою технічного обслуговування, послугами сервісної служби, що включає доставку, монтаж, установку, пуско-налагоджувальні роботи й технічне обслуговування протягом усього терміну експлуатації, включаючи строк гарантії.

5. Навчання персоналу по експлуатації й технічному обслуговуванні обладнання.

6. Впровадження нової техніки й прогресивної технології висуває підвищені вимоги до підготовки фахівців для торгівлі, які повинні добре знати світовий ринок не тільки складського, але й усього торгово-технологічного обладнання, уміло орієнтуватися в ньому, економічно грамотно здійснювати розрахунок потреби й підбор видів і типів обладнання, успішно створювати умови для його раціонального використання, технічного обслуговування, ремонту й дооснащення. Ріст активної частини основних фондів підприємств (фірм) до цього зобов'язує.

#### *Запитання до розділу*

1. Охарактеризувати схеми автоматизації торгово-технологічного процесу торговельного підприємства.

2. Яким чином визначається рівень механізації торговельного підприємства?

3. Яким чином проводиться розрахунок економічної ефективності механізації торговельного підприємства?

4. Навести класифікацію підйомно-транспортного обладнання підприємств торгівлі.
5. Призначення, принцип дії та будова вантажопідйомних візків.
6. Призначення, принцип дії та будова високопідйомних й низькопідйомних візків з електроприводним ходом і підйомом вил.
7. Призначення, принцип дії та будова електронавантажувачів.
8. Призначення, принцип дії та будова автонавантажувачів.
9. Призначення, принцип дії та будова дизельних та газових навантажувачів.
10. Призначення, принцип дії та будова підбирачів замовлень низькорівневих.
11. Призначення, принцип дії та будова підбирачів замовлень високорівневих.
12. Навести класифікацію вантажопідйомних машин.
13. Призначення, принцип дії та будова талі.
14. Призначення, принцип дії та будова ручних та електричних лебідок.
15. Призначення, принцип дії та будова тельферів.
16. Призначення, принцип дії та будова ліфтів та підйомників.
17. Призначення, принцип дії та будова пересувних піднімальних столів.
18. Призначення, принцип дії та будова мостових кранів.
19. Призначення, принцип дії та будова козлових кранів.
20. Призначення, принцип дії та будова кранів-штабелерів.
21. Призначення, принцип дії та будова автомобільних кранів.
22. Навести класифікацію транспортуючих машин.
23. Призначення, принцип дії та будова стрічкових конвеєрів.
24. Призначення, принцип дії та будова пластинчастих конвеєрів.
25. Призначення, принцип дії та будова роликів конвеєрів.
26. Призначення, принцип дії та будова ковшових конвеєрів.
27. Навести порядок вибору підйомно-транспортного обладнання й розрахунок потреби в ньому.
28. Провести аналіз ринку підйомно-транспортного обладнання.
29. Навести класифікацію ріжучих машин.
30. Будова, принцип дії та техніко-економічні характеристики обладнання для нарізки продуктів.
31. Будова, принцип дії та техніко-економічні характеристики обладнання для нарізки та розпилу м'яса.
32. Будова, принцип дії та техніко-економічні характеристики слайсерів.
33. Будова, принцип дії та техніко-економічні характеристики обладнання для нарізки морожених продуктів.
34. Будова, принцип дії та техніко-економічні характеристики обладнання для нарізання хліба.
35. Навести класифікацію фасовочно-пакувального обладнання.
36. Навести правила експлуатації фасовочно-пакувального обладнання.

37. Будова, принцип дії та техніко-економічні характеристики пакетоформуєчих машин.
38. Навести класифікацію та особливості тари-обладнання.
39. Навести класифікацію немеханічного обладнання.
40. Навести особливості стелажів для товарів.
41. Навести будову та переваги палетних стелажів.
42. Навести будову та переваги в'їзних стелажів.
43. Навести будову та переваги мезоніну.
44. Навести будову та переваги консольних стелажів.
45. Навести будову та переваги платформ.
46. Навести будову та переваги палетно-поличних стелажів.
47. Навести будову, принцип роботи та переваги гравітаційних стелажів.
48. Навести будову та переваги палетних мобільних стелажів.
49. Навести будову та переваги шатлових систем.
50. Навести будову та переваги стелажів для контейнерів.
51. Навести будову та переваги вертикальних ліфтових стелажів.
52. Навести будову та переваги вертикальних карусельних систем.
53. Навести будову та переваги горизонтальних карусельних систем.
54. Навести переваги використання стійкових та ящикових піддонів.
55. Дати характеристику обладнання для зберігання навалювальних і сипучих вантажів.
56. Дати характеристику обладнання для зберігання наливних вантажів.
57. Навести порядок вибору немеханічного складського обладнання й розрахунок потреби в ньому.
58. Навести класифікацію торговельних меблів.
59. Навести експлуатаційно-технічні вимоги до торговельних меблів.
60. Навести ергономічні вимоги до торговельних меблів.
61. Навести естетичні вимоги до торговельних меблів.
62. Навести санітарно-гігієнічні вимоги до торговельних меблів.
63. Яким чином оцінюють рівень уніфікації торговельних меблів?
64. Що дозволяє типізація, уніфікація й стандартизація у виробництві торговельних меблів?
65. Навести порядок підбору, розміщення й використання торговельних меблів.
66. Яким чином визначається показник ефективності використання виставочного простору торговельного залу?
67. Яким чином можна визначити наскільки ефективно використовується номінальна ємність обладнання?

## ДОДАТОК А

### ТЕРМІНОЛОГІЯ GS1

**Загальні терміни, що застосовуються у сфері автоматичної ідентифікації**

***автоматична ідентифікація***

Сукупність технологій, у яких за допомогою електронних засобів виявляється унікальна характеристика чи послідовність даних, пов'язана з матеріальним об'єктом, і на основі електронного оброблення одержаних даних цей об'єкт автоматично розпізнається.

***автоматичний збір даних***

Засоби для введення даних в систему оброблення інформації без участі людини.

***штрихове кодування***

Один із засобів автоматичної ідентифікації та збору даних, що ґрунтується на застосуванні штрихового коду.

***штриховий код***

Система умовних графічних знаків у вигляді прямокутних, багатокутних, кругових чи інших штрихових елементів та проміжків між ними, за допомогою яких за певними правилами подають дані в машинозчитній формі.

***символіка штрихового коду***

Стандартизовані правила подання певного набору символів даних та допоміжних знаків у формі штрихового коду.

***набір символів символіки штрихового коду***

Сукупність усіх символів даних (літер, цифр та спеціальних символів), кодування яких передбачено конкретною символікою.

***символ даних***

Окрема літера, цифра, спеціальний графічний чи керівний символ, що містять інформацію.

***прикладний стандарт***

Загальні вимоги, які визначають методи та умови, згідно з якими може бути використано технологію штрихового кодування для певної мети.

***лінійна символіка штрихового коду***

Символіка, за правилами якої закодовані дані подають послідовністю знаків штрихового коду, розміщених на одній прямій лінії.

***багаторядкова символіка штрихового коду***

Символіка, за правилами якої закодовані дані складаються з двох чи більше суміжних рядків знаків штрихового коду, побудованих за правилами лінійної символіки.

***матрична символіка штрихового коду***

Символіка, за правилами якої закодовані дані подають у формі багатокутних чи кругових штрихових елементів у формалізованих комбінаціях для відтворення їх системою зчитування.

### ***комполитна символіка***

Символіка штрихового коду в системі GS1. Штрихкова позначка комполитної символіки складається з лінійної складової (в якій кодується основний ідентифікатор об'єкта), що поєднана із додатковою комполитною складовою (в якій кодуються додаткові дані, такі як номер партії чи термін придатності). Комполитна штрихкова позначка завжди має в своєму складі лінійну складову, таким чином, основний ідентифікатор об'єкта може бути зчитаний з використанням будь-якої технології сканування, одночасно сканери для зчитування двовимірних штрихових кодів можуть використовувати лінійну складову як шаблон пошуку додаткової двовимірної складової.

### ***комполитна складова штрихової позначки***

Лінійна або двовимірна складова частина штрихової позначки комполитної символіки.

### ***штрихкова символіка GS1-128***

Підстандарт символіки штрихового коду Code 128, що використовується виключно для кодування структур даних в системі GS1. Символіка GS1-128 раніше мала назву EAN.UCC-128.

### ***поєднання***

Сумісне подання декількох стандартних рядків елементів в одній штриховій позначці.

### ***носій даних***

Засіб для представлення даних у машинозчитній формі, що уможливорює автоматичне зчитування стандартних елементних рядків.

### ***елемент штрихового коду***

Окремий штрих чи проміжок у знакові штрихового коду.

### ***штрих***

Темна ділянка поверхні носія, оптичні характеристики якої дають змогу відрізнити її від світлих ділянок за допомогою технічних засобів. Іноді штрих називають темним штрихом або темним елементом.

### ***проміжок***

Світла ділянка поверхні носія, розташована між двома сусідніми штрихами, оптичні характеристики якої дають змогу відрізнити її від штрихів за допомогою технічних засобів. Іноді проміжок називають світлим штрихом або світлим елементом.

### ***знак штрихового коду***

Символ даних, контрольний чи допоміжний знак, поданий сукупністю штрихів та проміжків, який декодують як одне ціле.

### ***допоміжний знак штрихового коду***

Знак, який використовують для організації та керування даними у штриховому коді.

### ***візуальнозчитні знаки***

Частина штрихової позначки, що відповідає закодованим штриховим кодом даним і яку подано у формі, придатній для сприйняття людиною.

### ***зона стабілізації; вільна зона***

Частина штрихкової позначки, розміщена як перед кодовим рядком, так і після нього, яка не містить жодних графічних міток чи знаків, і коефіцієнт відбиття якої дорівнює коефіцієнту відбиття проміжків.

### ***опорна лінія штрихкової позначки***

Темна лінія, перпендикулярна до штрихів і прилегла до них, або прямокутна рамка, що оточує штришкову позначку.

### ***горизонтальна орієнтація штрихкової позначки***

Орієнтація штрихкової позначки, за якої штрихи розташовано перпендикулярно до базової площини об'єкта.

### ***вертикальна орієнтація штрихкової позначки***

Орієнтація штрихкової позначки, за якої штрихи розташовано паралельно до базової площини об'єкта.

### ***висота штриха***

Розмір окремих штрихів у штриховому коді лінійної чи в кодовому рядку багаторядкової символіки, вимірюваний перпендикулярно до напрямку сканування.

### ***ширина штриха (проміжка)***

Поперечний розмір окремого штриха (проміжка) штрихкової позначки, вимірюваний у напрямі, перпендикулярному до штрихів.

### ***номінальний розмір елемента штрихового коду***

Установлений у нормативних документах розмір елемента у знакові штрихового коду.

### ***розмір X***

Установлена ширина найвужчого елемента штрихового коду лінійної символіки чи окремого елемента матричної символіки.

### ***масштабний коефіцієнт штрихового коду***

Коефіцієнт, на який множать номінальні розміри штрихкової позначки, щоб одержати потрібні розміри для її друкування.

### ***фон штрихкової позначки***

Світлі ділянки в надрукованій штрихковій позначці поміж темними елементами та навколо них.

### ***оригінал-макет штрихкової позначки***

Примірник оригіналу штрихкової позначки на носії, який призначено для подальшого її відтворення поліграфічним друкуванням та виготовлено з точним дотриманням допусків, установлених для конкретного способу друкування.

### ***фотошаблон штрихкової позначки***

Оригінал-макет штрихкової позначки на фотоплівці.

### ***кутові мітки***

Мітки, якими на оригінал-макеті штрихкової позначки відмічають чотири її кути, охоплюючи зони стабілізації. Під час тиражування штрихкової позначки кутові мітки можна не друкувати.



### ***розширення (звуження) ширини штриха***

Ступінь збільшення (зменшення) ширини штриха, обумовлена процесами відтворення і способами друкування.

### ***мітка якості друку***

Знак, який наносять на основу переважно в межах зони стабілізації для калібрування друку штрихкової позначки та під час поточного контролю якості її друкування.

### ***якість друку штрихкової позначки***

Ступінь відповідності штрихкової позначки вимогам до неї, які впливають на ймовірність безпомилкового її зчитування.

### ***верифікація штрихового коду***

Технічна процедура оцінювання параметрів штрихкової позначки, під час якої визначають їх відповідність вимогам, які ставлять до позначок.

### ***контроль якості друкування штрихкової позначки***

Перевірка якості друкування штрихкової позначки згідно зі стандартизованою методикою.

### ***контраст штрихкової позначки***

Величина, яку визначає різниця коефіцієнтів відбиття в точках штрихкової позначки з найбільшим (проміжок) і найменшим (штрих) коефіцієнтами відбиття.

### ***зчитувач штрихового коду***

Пристрій уведення даних, що сканує штришкову позначку, декодує електричні сигнали, одержані внаслідок сканування, і вводить сформовані цифрові дані в обчислювач.

### ***сканер штрихового кодування***

Оптико-електронний пристрій, що перетворює оптичну інформацію зі штрихкової позначки в сигнали, потрібні для наступного декодування.

### ***лазерний сканер штрихового коду***

Оптико-електронний пристрій, що сканує штришкову позначку лазерним променем.

### ***декодер***

Електронний пристрій, який перетворює електричні сигнали, одержані в результаті сканування штрихкової позначки, в дані, придатні для подальшого автоматичного оброблення.

### ***верифікатор штрихових кодів***

Пристрій, призначений для контролю якості друкування надрукованої штрихкової позначки за основними параметрами.

### ***авторозпізнавання***

Здатність зчитувача автоматично розпізнавати дві і більше символік штрихового коду.

### ***усенапрявне зчитування штрихкової позначки***

Здатність зчитувати штришкову позначку в будь-якій орієнтації відносно сканера.

### ***ідентифікатор символіки***

Стандартизована послідовність символів даних, яку формує, розташовує перед декодованими даними і передає декодер і яка однозначно означає символіку, якою закодовано дані.

### ***часткове зчитування штрихкової позначки***

Зчитування одиничної штрихкової позначки всередині послідовності кількох штрихкодів позначок, які належать до тої самої або до різних символік.

## **Термінологія системи GS1**

### ***штрихкодова позначка EAN-13***

Штрихкодова позначка символіки EAN/UPC, в якій кодуються структури даних EAN/UCC-13.

### ***штрихкодова позначка EAN-8***

Штрихкодова позначка символіки EAN/UPC, в якій кодуються структура даних EAN-8.

### ***штрихкодова позначка-«розширення»***

Штрихкодова позначка, що використовується для кодування інформації, додаткової до закодованої в основній штрихкодів позначці.

### ***ідентифікатор застосування***

Поле даних із двох чи більше знаків, розташоване на початку стандартного рядка елементів, що однозначно визначає його формат та значення. Ідентифікатори застосування використовуються, зокрема, для подання даних в штрихкодів позначці GS1-128.

### ***об'єкт ідентифікації***

Особа, продукція, послуга тощо, що підлягає розпізнаванню і має необхідні для цього ознаки.

### ***одиниця обліку***

Будь-який об'єкт ідентифікації, що потребує обліку під час його подальшого використання.

### ***товарна позиція***

Будь-який вид виробу чи послуги, щодо якого(-ї) є потреба одержати певні наперед означені відомості та який(-а) може бути оцінений(-а), замовлений(-а) чи внесений(-а) до рахунку-фактури в будь-якому пункті ланцюжка постачання.

### ***товарна одиниця***

Кожний окремий примірник товарної позиції, на який наносять штрихкодів позначку.

### ***товарна позиція фіксованої кількості***

Товарна позиція, яка має певні незмінні параметри чи характеристики (тип, розмір, вага, вміст, дизайн тощо).

### ***товарна позиція змінної кількості***

Товарна позиція, що має хоча б одну змінну характеристику, від якої залежить її роздрібна ціна.

***логістична одиниця***

Будь-яка композиція товарів, утворена з метою транспортування та/або складського зберігання.

***система GS1***

Комплекс специфікацій, стандартів та керівництв із впровадження, який адмініструє організація GS1. Раніше застосовувався термін "Система EAN.UCC".

***структура даних***

Правила, які встановлюють загальний формат ідентифікаційного номера.

***префікс GS1***

Номер із двох або більше цифр, що адмініструється Всесвітнім офісом GS1, який присвоюється національній Організації GS1 або відводиться для ідентифікаційних номерів обмеженої циркуляції. Раніше застосовувався термін "Префікс EAN.UCC".

***контрольна цифра***

Цифра, яку обчислюють на підставі інших цифр у стандартному рядку елементів і яка слугує для перевірки коректності компонування даних.

***префікс GS1-8***

Номер довжиною одна, дві або три цифри, який адмініструє організація GS1, і який визначає сферу застосування ідентифікаційного номеру товарної позиції в штрихкодівій позначці EAN-8. Раніше застосовувався термін "Префікс EAN.UCC-8".

***ідентифікаційний номер товарної позиції***

Індивідуальний номер будь-якої продукції чи послуги, побудований на підставі правил певної системи нумерування і структури даних.

***цифра-розширення***

Цифра, яку присвоює користувач і яка використовується для збільшення нумерувальної місткості розрядів "Порядковий номер логістичної одиниці" у структурі Порядкового номера транспортного пакування (SSCC).

***ідентифікаційний номер обмеженої циркуляції (обігу)***

Ідентифікаційний номер GS1, що забезпечує однозначну ідентифікацію товарної позиції або іншого об'єкта тільки в межах окремої країни, групи країн, або в межах окремого підприємства.

***глобальний номер товарної позиції, GTIN***

Ідентифікаційний номер GS1, що забезпечує однозначну ідентифікацію товарної позиції будь-де у світі.

***глобальний номер розташування, GLN***

Ідентифікаційний номер GS1, що уможливорює унікальну та однозначну ідентифікацію юридичних осіб, їхніх фізичних об'єктів чи функціональних підрозділів.

***порядковий номер транспортного пакування, SSCC***

Ідентифікаційний номер GS1, що використовується для унікальної ідентифікації логістичних одиниць.

***всесвітній ідентифікатор типу документа, GDTI***

Ідентифікаційний номер GS1, що використовується для ідентифікації документів.

***всесвітній індивідуальний ідентифікатор інвентарного майна, GIAI***

Ідентифікаційний номер GS1, використовується для індивідуальної ідентифікації інвентарного майна.

***всесвітній ідентифікатор зворотного майна, GRAI***

Ідентифікаційний номер GS1, що використовується для ідентифікації зворотного інвентарного майна.

***всесвітній номер стосунків, пов'язаних із наданням послуг, GSRN***

Ідентифікаційний номер GS1, що використовується для ідентифікації стосунків на попередньо визначених умовах між тим, хто надає послуги, та тим, хто їх отримує.

***загальні специфікації GS1***

Документ організації GS1, в якому визначені стандарти даних GS1 та прикладні стандарти, що стосуються маркування та автоматичної ідентифікації товарних позицій, об'єктів із визначеним розташуванням, логістичних одиниць, інвентарного майна та іншого, з використанням штрихових кодів, РЧІ та ідентифікаційних номерів GS1.

***номер підприємства***

Складова частка Префікса GS1 підприємства, яку визначає національна Організація-члени GS1.

***EANCOM®***

Стандарт Електронного обміну даними (ЕОД) організації GS1, що являє собою деталізоване керівництво з впровадження стандартних електронних повідомлень UN/EDIFACT з використанням ідентифікаційних номерів GS1.

***електронна комерція***

Процес ділових комунікацій та управління з використанням електронних методів, таких як Електронний обмін даними (ЕОД) та систем автоматизованого збору даних.

***всесвітній словник даних GS1***

Засіб, що являє собою репозиторій погоджених членами стандартних визначень термінів, що застосовуються всіма діловими підрозділами.

***всесвітня класифікація продукції GS1, GPC***

Система класифікації, що є складовою Всесвітньої мережі синхронізації даних GS1 (GDSN) та забезпечує необхідну основу каталогізації товарних позицій.

***всесвітній реєстр GS1***

Складовий структурний елемент Всесвітньої мережі синхронізації даних GS1 (GDSN), що діє як реєстраційна директорія електронних каталогів, що постачають дані, в яких зберігаються основні дані про товарну позицію або партнера.

### ***всесвітній процес управління стандартами GS1, GSMP***

Складова процесу розробки та підтримки стандартів GS1, що передбачає можливості активної участі користувачів стандартів GS1.

### ***національна Організація-член GS1 (національна Організація GS1)***

Організація, що є членом GS1 і відповідає за адміністрування системи GS1 у своїй країні (або на відведеній до її сфери повноважень території). Завдання національної Організації-члена GS1 передбачають, окрім іншого, забезпечення правильного використання системи GS1 підприємствами-членами, забезпечення освіти, навчання, пропаганди та підтримки впровадження, а також надання доступу членів до активної участі у Всесвітньому процесі управління стандартами (GSMP).

### ***електронний код продукту, EPC***

Схема ідентифікації, призначена для універсальної ідентифікації фізичних об'єктів з використанням радіочастотних міток та інших засобів.

### ***мітка EPC***

Радіочастотна мітка, що відповідає стандартам EPCglobal та містить Електронний Код Продукту.

### ***EPCglobal Inc.***

Некомерційна організація, на яку покладено запровадження та підтримка Електронного Коду Продукту.

### ***мережа EPCglobal***

Сукупність технологій, що уможлиблює миттєву автоматичну ідентифікацію товару та поширення інформації про товар у ланцюжку постачання.

## ДОДАТОК Б

Таблиця – Префікси GS1

Префікс	Країна
1	2
000 - 019	GS1 США
020 - 029	Номери обмеженої циркуляції
030 - 039	GS1 США
040 - 049	Номери обмеженої циркуляції
050 - 059	Купони
060 - 139	GS1 США
200 - 299	Номери обмеженої циркуляції, порядок застосування яких визначає національна Організація-член GS1. В Україні визначено наступні правила:
20 - 23	Ідентифікація товарів змінної кількості згідно встановлених в Україні правил
24 - 28	Зарезервовано для використання в майбутньому
29	Для внутрішнього використання в межах підприємства
300 - 379	GS1 Франція
380	GS1 Болгарія
383	GS1 Словенія
385	GS1 Хорватія
387	GS1 ВІН (Боснія-Герцеговина)
389	GS1 Чорногорія
400 - 440	GS1 Німеччина
450 - 459, 490 - 499	GS1 Японія
460 - 469	GS1 Росія
470	GS1 Киргизстан
471	GS1 Тайвань
474	GS1 Естонія

## Продовження таблиці

1	2
475	GS1 Латвія
476	GS1 Азербайджан
477	GS1 Литва
478	GS1 Узбекистан
479	GS1 Шрі-Ланка
480	GS1 Філіппіни
481	GS1 Білорусь
482	GS1 Україна
484	GS1 Молдова
485	GS1 Вірменія
486	GS1 Грузія
487	GS1 Казахстан
488	GS1 Таджикистан
489	GS1 Гонконг
500 - 509	GS1 Великобританія
520	GS1 Греція
528	GS1 Ліван
529	GS1 Кіпр
530	GS1 Албанія
531	GS1 Македонія
535	GS1 Мальта
539	GS1 Ірландія
540 - 549	GS1 Бельгія і Люксембург
560	GS1 Португалія
569	GS1 Ісландія
570 - 579	GS1 Данія
590	GS1 Польща

## Продовження таблиці

1	2
594	GS1 Румунія
599	GS1 Угорщина
600 - 601	GS1 Південна Африка
603	GS1 Гана
608	GS1 Бахрейн
609	GS1 Маврикій
611	GS1 Марокко
613	GS1 Алжир
615	GS1 Нігерія
616	GS1 Кенія
618	GS1 Кот д'Івуар
619	GS1 Туніс
621	GS1 Сирія
622	GS1 Єгипет
624	GS1 Лівія
625	GS1 Йорданія
626	GS1 Іран
627	GS1 Кувейт
628	GS1 Саудівська Аравія
629	GS1 Об'єднані Арабські Емірати
640 - 649	GS1 Фінляндія
690 - 695	GS1 Китай
700 - 709	GS1 Норвегія
729	GS1 Ізраїль
730 - 739	GS1 Швеція
740	GS1 Гватемала
741	Сальвадор



## Продовження таблиці

1	2
742	GS1 Гондурас
743	GS1 Нікарагуа
744	GS1 Коста-Ріка
745	GS1 Панама
746	GS1 Домініканська республіка
750	GS1 Мексика
754 - 755	GS1 Канада
759	GS1 Венесуела
760 - 769	GS1 Швейцарія
770	GS1 Колумбія
773	GS1 Уругвай
775	GS1 Перу
777	GS1 Болівія
779	GS1 Аргентина
780	GS1 Чилі
784	GS1 Парагвай
786	GS1 Еквадор
789 - 790	GS1 Бразилія
800 - 839	GS1 Італія
840 - 849	GS1 Іспанія
850	GS1 Куба
858	GS1 Словаччина
859	GS1 Чехія
860	GS1 Сербія
865	GS1 Монголія
867	GS1 Північна Корея

## Продовження таблиці

1	2
868-869	GS1 Туреччина
870 - 879	GS1 Нідерланди
880	GS1 Південна Корея
884	GS1 Камбоджа
885	GS1 Таїланд
888	GS1 Сінгапур
890	GS1 Індія
893	GS1 В'єтнам
896	GS1 Пакистан
899	GS1 Індонезія
900 - 919	GS1 Австрія
930 - 939	GS1 Австралія
940 - 949	GS1 Нова Зеландія
950	GS1 Всесвітній Офіс GS1
955	GS1 Малайзія
958	GS1 Макао
977	GS1 Періодичні видання (ISSN)
978 - 979	GS1 Книги (ISBN) та друковані ноти (ISMN)
980	GS1 Квитанції про відшкодування
981 - 983	Купони в зоні спільної валюти
990 - 999	Купони (порядок застосування визначає національна Організація GS1). В Україні визначено наступні правила:
990	Зарезервовано
991	Ідентифікація документів, що забезпечують надання торгової знижки
992 - 999	Зарезервовано

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Черевко А. І. Новікова О. В., Потапов В. А. Обладнання підприємств сфери торгівлі. 2011 648 с.
2. Гайворонский К.Я., Щеглов Н.Г. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли: учебник. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2008. - 480 с.
3. Оборудование предприятий торговли и общественного питания. Полный курс [ ] : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / под ред. В. А. Гуляева. – М. : ИНФРА-М, 2002. - 542 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-16-000919-1
4. Арустамов Э.А. Оборудование предприятий (торговля): Учеб. пособие. – М.: Издательский Дом «Дашков и К», 2000. – 451 с.
5. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Гиссин В.И. Торгово-технологическое оборудование.: Учеб. пособие. – М.: Приор, 2001. – 224 с.
6. Конвісер І.О., Бублик Г.А., Паригіна Т.Б., Григор'єв Ю.М. Устаткування закладів ресторанного господарства: Навч. посібник для студентів вищих навч. закладів, які навчаються за спеціальністю "Технологія харчування"/За ред. І.О. Конвісера .– К.:КНТЕУ, 2005.
7. Апопій В.В., Міщук І.П., Ребицький В.М., Рудницький С.І., Хом'як Ю.М. Організація торгівлі – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 632 с.
8. Исаев Н.И., Пашков Б.И., Шпак Е.Ю. Торговая техника: Учебник для экон. и товаровед. фак. торг. вузов. – М.: Экономика, 1985. – 312 с.
9. Кирпичников В.П., Леенсон Г.Х. Справочник механика: (Общественное питание). - М.: Экономика, 1990. – 382 с.
10. Мисюк Ю.А. Торговое весоизмерительное оборудование: Учеб. пособие. – Новосибирск: СибУПК, 1997. – 120 с.
11. Тюнюков Б.К. Электронная техника предприятий торговли: Учеб. пособие. – Новосибирск: СибУПК, 2000. – 184 с.
12. Архипов И.А., Клишин В.Ф. Торговое оборудование: Учеб. пособие. – М.: Экономика, 1990. – 222 с.
13. Выбор, изготовление, испытания тары и упаковки / В.А. Каверин, К.П. Феклин и др. – МГУП. М.: 2002. – 260 с.
14. Организация и технология торговли: Учебник / С.Н. Виноградова, О.В. Пигунова, С.П. Гурская и др.; Под общ. ред. С.Н. Виноградовой. – Мн.: Выш. шк., 2002. – 460 с.
15. Современный супермаркет: Учебник по современным формам торговли. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Жигульского (ООО «Бизнес ту Бизнес Продакшн Груп «Би-Би-Пи-Джи»), 2003. – 336 с.
16. Майкл Леви, Бартон А. Вейтц, Основы розничной торговли/Пер. с англ./ – СПб: Издательство “Питер”, 1999. – 448с.
17. Барышев А.И. Механизация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ в пищевой промышленности: Учебное пособие для студентов специальности 7.090221 “Оборудование перерабатывающих и

пищевых производств”. Часть 1. Грузоподъемные устройства. – Донецк: ДонГУЭТ, 2000. – 160 с.

18. Бутенко К. Системы защиты от краж// Торговое оборудование России, 01 марта 2001.

19. Волканов А., Лоцманенко Р. Что нужно знать о символиках штриховых кодов// Торговое дело. Февраль 2003. С.18-21.

20. Положення про штрихове кодування товарів// Офіційний вісник України. 2002, №37. – С.219-220.

21. “Про застосування реєстраторів розрахункових операцій у сфері торгівлі, громадського харчування та послуг”. Закон України від 01.06.2000г. №1776-III.

22. Положення про Державний реєстр реєстраторів розрахункових операцій. Постанова Кабінету міністрів України від 29.08.2002р. №1315.

23. Вимоги відносно реалізації фіскальних функцій реєстраторами розрахункових операцій для різних сфер застосування. Постанова Кабінету міністрів України від 18.02.2002р. №199.

24. Технічні вимоги до електронних контрольно-касових реєстраторів для різних сфер застосування. Протокольне рішення Державної комісії з питань впровадження електронних систем і засобів контролю та управління товарним та грошовим обігом від 26.12.2002р. №14.

25. Порядок реєстрації, опломбування та застосування реєстраторів розрахункових операцій за товари (послуги). Наказ Державної податкової адміністрації України від 01.12.2000р. №614.

26. ДСТУ 3144-95. Штрихове кодування. Терміни та визначення. Чинний від 1996-01-01. – Київ.: Держстандарт України, 1995. – 20с.

27. ДСТУ 3145-95. Штрихове кодування. Загальні вимоги. Чинний від 1996-01-01. – Київ.: Держстандарт України, 1995. – 14с.

28. ДСТУ 3146-95. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Штрихові позначки EAN. Вимоги та побудова. Чинний від 1996-01-01. – Київ.: Держстандарт України, 1995. – 20с.

29. ДСТУ 3147-95. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Формат та розташування штрих кодів позначок EAN на тарі та пакованні товарної продукції. Загальні вимоги. Чинний від 1996-01-01. – Київ.: Держстандарт України, 1995. – 22с.

30. ДСТУ 3148-95. Штрихове кодування. Система електронного обміну документами на постачання продукції. Загальні вимоги. Чинний від 1996-01-01. – Київ.: Держстандарт України, 1995. – 6с.

31. ДСТУ 3359-96. Маркування об'єктів ідентифікації. Якість друку штрих кодів позначок. Загальні технічні вимоги та методи контролю. Дата введення 1997-01-01. – Київ.: Держстандарт України, 1995. – 26с.

32. Анатомія сканерів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pcmore.ru/scanner/anatomes.html>.

33. Батырь А. Сканер изнутри [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcmag.ru/solutions/detail.php?ID=32037>.

34. Бумагу – в биты: эволюция сканеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xard.ru/post/11962/default.asp>.

35. Жук Г. Факс: история офисного ворчуна [Электронный ресурс] / Г. Жук. – Режим доступа: <http://www.digimedia.ru/articles/svyaz/setevye-tehnologii/istoriya/faks-istoriya-ofisnogovorचना>.

36. Принцип работы сканера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://b2blogger.com/pressroom/hardware/32374.html>.

37. Самарин Ю. Н. Сканеры [Электронный ресурс] / Ю. Н. Самарин. – Режим доступа: <http://www.compuart.ru/article.aspx?id=8899&iid=369>.

38. Сканеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ezpc.ru/scanner.shtml>.

39. Сканеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://potor.baikal.ru/docs/lec1-04/m\\_1\\_04\\_3.doc](http://potor.baikal.ru/docs/lec1-04/m_1_04_3.doc).

40. Сканеры бывают разные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.infocity.az/index.php?option=com\\_content&task=view&id=247&Itemid=39](http://www.infocity.az/index.php?option=com_content&task=view&id=247&Itemid=39).

41. <http://ics-market.com.ua>.

42. <http://krok.kiev.ua>.

43. <http://balticmaster.ua>.

44. <http://python.ua>.

45. <http://vendingcompany.com.ua>.

46. <http://posiflex.com.ua>.

47. <http://luks.com.ua>.

48. <http://mavitek.com.ua>.

49. <http://intertexnika.com.ua>.

50. <http://torgovoe-oborudovanie.biz.ua>.

51. <http://nika-trade.com.ua>.

52. <http://arko-profi.prom.ua>.

53. <http://mpos.com.ua>.

54. <http://krok.kiev.ua>.

55. <http://germes-design.com.ua>.

56. <http://technokit.kh.ua>.

57. <http://www.volodimir.com.ua>.

58. <http://www.skladservice.kiev.ua>.

59. <http://www.abra.com.ua>.

60. <http://www.exposhow.com.ua>.

61. <http://www.gera-service.com.ua>.

62. <http://www.astra.dp.ua>

63. <http://www.np.com.ua>.

64. <http://www.etc.net.ua>.

65. <http://www.pirany.com.ua>.

66. <http://www.veles2003.com.ua>.

67. <http://www.et-e.com.ua>.
68. <http://www.ekka.com.ua>.
69. <http://www.vending.com.ua>.
70. <http://www.tis-market.com.ua>.
71. <http://www.eto.com.ua>.
72. <http://www.pxm.com.ua>.
73. <http://www.hit.kharkov.ua>.
74. <http://www.vvs.com.ua>.
75. <http://www.kodaki.dp.ua>.
76. <http://www.cashtan.com>.
77. <http://www.forward-trade.com.ua>.
78. <http://www.expoint.ua>.
79. <http://www.beer-co.com>.
80. <http://www.pirany.com.ua>.
81. <http://www.veles2003.com.ua>.
82. <http://www.et-e.com.ua>.
83. <http://www.eto.com.ua>.
84. <http://www.datascan.com.ua>.
85. <http://www.oborudovanie.com.ua>.
86. <http://www.seltmaster.com.ua>.
87. <http://www.expresservice.com.ua>
88. <http://www.wmsteh.com>.
89. [www.pimak.com.ua](http://www.pimak.com.ua).
90. [www.np.com.ua](http://www.np.com.ua).
91. [www.merx.ua](http://www.merx.ua).
92. [www.venetex.com.ua](http://www.venetex.com.ua).
93. [www.efes.com.ua](http://www.efes.com.ua).
94. [www.shen.org.ua](http://www.shen.org.ua).
95. [www.komplekt.in.ua](http://www.komplekt.in.ua).
96. [www.avilon.ua](http://www.avilon.ua).
97. [www.cmt-racks.com.ua](http://www.cmt-racks.com.ua).
98. [www.Land-kv.com.ua](http://www.Land-kv.com.ua).
99. [www.rupas-pack.com.ua](http://www.rupas-pack.com.ua).
100. [www.centroves.dp.ua](http://www.centroves.dp.ua).
101. [www.ets.ua](http://www.ets.ua).
102. [www.GS1UA.orq](http://www.GS1UA.orq).
103. [www.antivor.ua](http://www.antivor.ua).
104. [www.sec.ru](http://www.sec.ru).
105. [www.antikrajka.ru](http://www.antikrajka.ru).
106. [www.pristisrus.ru](http://www.pristisrus.ru).
107. [www.rocla.kiev.ua](http://www.rocla.kiev.ua).
108. [www.aktivsb.ru](http://www.aktivsb.ru).
109. [www.ssk.ja](http://www.ssk.ja).
110. [www.junqheinrich.ua](http://www.junqheinrich.ua).

Навчальне видання

СЕМЕНЮК Дмитро Павлович  
ПОТАПОВ Володимир Олексійович

## ТОРГОВЕЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

Підручник  
Частина 1

Відповідальний за випуск зав. кафедри холодильної та торговельної техніки  
і прикладної механіки В.О. Потапов

Редактор Л. Ю. Кротченко

Поз. 46/119/16

---

Підп. до друку 20.12.2016 р. Формат 60×84 1/16. Папір офсет. Друк офс.  
Умов. друк. арк. 25,1. Тираж 300 прим.

---

Видавець та виготовлювач  
Харківський державний університет харчування та торгівлі  
вул. Клочківська, 333, Харків, 61051  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 2319 від 19.10.2005 р.