**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ**
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ**
**КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія економіки та управління**

# ТЕКСТ ЛЕКЦІЙ

навчальної дисципліни «Ризикологія»
вибіркових компонент
освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**Облік і аудит**

**За темою №10 «Запаси та резерви як способи зниження ступеня ризику»**

**Харків 2021**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**
Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.21№ 8

**СХВАЛЕНО**
Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу
Протокол від 22.09.21№ 2

**ПОГОДЖЕНО**
Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з гуманітарних та соціально-
економічних дисциплін
Протокол від 22.09.21№8

Розглянуто на засіданні циклової комісії економіки та управління,
протокол від 31.08.21№ 1

**Розробники:** старший викладач циклової комісії економіки та управління, к.е.н., спеціаліст вищої категорії, викладач – методист, Харченко М.В.

**Рецензенти:**

1. Голова циклової комісії економіки та управління к.е.н., спеціаліст вищої категорії, старший викладач – методист Цимбалістова О.А.
2. Викладач циклової комісії управління та адміністрування, к.е.н., спеціаліст вищої категорії, викладач – методист, Пушкарь О.І.

## План лекції:

1 Структура та види резервів і запасів
2 Резервування грошових засобів на покриття випадкових витрат
3 Моделі оптимізації ступеня ризику та деякі стратегії формування запасів і резервів

## Рекомендована література:

Основна:

1. Азаренкова Г. М. Аналіз моделювання і управління ризиком (в схемах та прикладах) : навч. посібник / Г. М. Азаренкова. – Львів : Новий світ-2000, 2011. – 240 с.
2. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: учеб. пособ. – [4-е изд., перераб. и доп.] / Гранатуров В.М. – М.: Издательство «Дело и сервис», 2016. – 288 с.
3. Даниленко А. Очікувані зовнішні фактори розвитку та ризики для української економіки у 2011-2012 роках / А.Даниленко, В. Домрачев // Вісник НБУ, травень 2011. – С. 10 – 15
4. Донець Л. І., Шепеленко О. В., Баранцева С. М., Сергєєва О. В., Веремейчик О. Ф. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків. Навч. посіб. / За заг. ред. Донець Л. І. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 472 с.
5. Попова О.Л. Навчально-методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Управління ризиками в інноваційній діяльності». – К. НУБіП України, 2015. – 44 с.\
6. Ризик-менеджмент у фінансовій сфері: навч. посібник / МОН України, Уманський ДПУ імені Павла Тичини; уклад. М.А. Слатвінський. Умань: Візаві, 2017. 395 с.
**7.** Чорноморченко Н. В. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків : навч.-метод. посібник для сам. вивчення дисц. / Н. В. Чорноморченко, І. С. Іванова, Н. С. Приймак. – Львів : Магнолія-2006, 2010. – 260 с.

Допоміжна:

8. Ковальчук Н.П. Економічні ризики: класифікація, принципи і способи оцінювання / Н.П. Ковальчук // Актуальні проблеми економіки. - №10 (124). – 2011. – С. 31-37.
9. Маховикова Г.А. Анализ и оценка рисков в бизнесе: учебник и практикум / Г.А. Маховикова, Т.Г. Касьяненко. – М.: Юрай, 2013. – 416.
10. Машина Н.І. ”Економічний ризик і методи його вимірювання ”: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2003.
11. Мостенська Т. Л. Ризик-менеджмент як інструмент управління господарським ризиком підприємства / Т. Л. Мостенська, Н. С. Скопенко / Вісник Запорізького національного університету. – 2010. – № 3 (7). – С. 72– 79.

12. Правдюк Н.Л. Довгострокове іпотечне кредитування в аграрній сфері економіки: можливості та ризики // Економіка АПК. – 2011. - № 11. - С.51-56.
13. Резнікова О.О. Проблеми стійкості України до глобальних ризиків: економічний аспект / О.О. Резнікова // Стратегічні пріоритети, №1(26). – 2013. – С. 61-65.
14. Феленчак Ю.Б. Історичні аспекти формування ризику як категорії суспільних досліджень / Ю.Б. Феленчак // Сталий розвиток економіки. - №1. – 2012. – С. 48-52.
15. Шепеленко О.В. Управління підприємницькими ризиками суб'єкта господарювання/ О.В.Шепеленко // Економічні науки: Вісник ДонНУЕТ. – 2011. - № 4(52), с. 189-199.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:
16. Сірік І. П. Методичні підходи до обґрунтування управлінських рішень. Ефективна економіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=623.
17. Наукова бібліотека ТДАТУ http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/
18. ISO 31000 Менеджмент рисков. URL: https://www.iso.org/ru/iso31000-risk-management.html

## 10.1 Структура та види резервів і запасів

***Управління запасами*** пов'язане з проблемою досягнення оптимальної рівноваги між двома конкуруючими чинниками: мінімізацією капіталовкладень у запаси та максимізацією рівня надійності обслуговування споживачів продукцією даного підприємства.

Матеріальні запаси можна умовно розподілити на три види.

**Перший вид** — *страховий запас готової продукції* на складі, призначений для компенсації коливань попиту на ринку.

Запаси позитивно впливають на стимулювання попиту, оскільки дилери впевнені, що в будь-який момент вони швидко одержать необхідний обсяг певного товару.

Проте необхідно враховувати і негативний вплив запасу на фінансовий стан фірми (підприємства), бо в запасах підприємство фактично «заморожує» частину засобів, вилучаючи їх з обороту.

**Другий вид** — *страховий виробничий запас* сировини, матеріалів і комплектуючих виробів.

Під *страховим виробничим запасом* розуміють запас, призначений для запобігання ризику раптової зупинки виробництва внаслідок несвоєчасної доставки сировини, матеріалів і комплектуючих виробів.

Обсяг цього запасу залежить лише від того, наскільки гарантованим і стабільним є забезпечення підприємства.

**Третій вид** — *динамічний виробничий запас*, що являє собою запас матеріалів і комплектуючих виробів, який формується з певною періодичністю і в певних обсягах.

Головною метою створення динамічно формованих запасів є зниження прямих виробничих затрат (збитків) при стабільному забезпеченні виробництва необхідним обсягом сировини, матеріалів і комплектуючих виробів.

## 10.2 Резервування грошових засобів на покриття випадкових затрат

**Створення резерву грошових засобів на покриття випадкових затрат** — це один із способів зниження ризику, який передбачає встановлення співвідношення між потенційним ризиком і величиною затрат, необхідних для подолання збоїв у виконанні зобов'язань (проекту).

Для визначення обсягів грошей на покриття випадкових затрат (збитків), переоцінки їх в процесі роботи над проектом і уточненням суми резерву на основі фактичних даних можуть бути використані всі викладені у попередньому матеріалі методи якісного і кількісного аналізу ризику.

Визначення структури резерву на покриття імовірних непередбачуваних затрат проводиться за допомогою одного з двох можливих способів.

Згідно з першим способом резерв ділять на дві частини:

- *загальний*
- *спеціальний*.

***Загальний резерв*** повинен покривати зміни в кошторисі, добавки до загального обсягу грошей по контракту та інші елементи.

***Резерви, узгоджені в контракті на покриття ймовірних затрат (збитків)***




***Спеціальний*** **резерв** складається з надбавки на покриття зростання цін, зростання затрат по окремих позиціях, а також на сплату позовів по контрактах.

Згідно з другим способом структура резервів передбачає визначення імовірних затрат (збитків) по видах затрат, наприклад на заробітну плату, матеріали, субконтракти.

***Визначення структури резервів на покриття ймовірних збитків (затрат)***




## 10.3 Моделі оптимізації ступеня ризику та деякі стратегії формування запасів

Різновиди задач управління запасами та їх складність зумовили створення великої кількості математичних моделей, ефективне використання яких неможливе без застосування економіко-математичних методів та ЕОМ.

Найістотнішим чинником, який необхідно враховувати при розробці моделей управління запасами, є час.

**Статичні моделі** управління запасами **лише наближено** відповідають реальним умовам. Більш **точний розв'язок** може бути одержаний на базі використання **динамічних моделей.**

Окрім того, в переважній більшості реальних задач попит є випадковою величиною, розподіл імовірності якої може бути як відомим, так і невідомим. Внаслідок цього виникає економічний ризик, зумовлений невизначеністю, стохастичністю щодо величини попиту.

Величина ризику може бути визначена як відхилення потреб у запасах від середньої (сподіваної) величини.

***Модель М. Міллера і Д. Орра***

Утримання певного обсягу грошових засобів на банківському рахунку або ж у формі готівки в касі компанії (фірми) є важливим для нормального її функціонування.

Грошові засоби потрібні компаніям для регулювання різного роду зобов'язань. Утримання ж надмірного обсягу грошових засобів може бути чинником, що знижує загальну ефективність господарювання компанії (підприємства).

Оптимізація величини грошових засобів реалізується за допомогою різних методів.

Модель М. Міллера і Д. Орра має імовірнісний характер — потоки чистих доходів і видатків трактуються як випадкові змінні величини, закон розподілу яких може бути описаний параметрами:

1) математичним сподіванням (середньою величиною);
2) дисперсією (варіацією).

Приймається також гіпотеза, що функція розподілу потоку чистих грошових надходжень і видатків має нормальний закон розподілу.

Головними у моделі є три величини: оптимальна величина сальдо грошових засобів $x^*$, їх максимальний рівень $x_{\max}$ і мінімальний рівень $x_{\min}$. Причому мінімальний рівень $x_{\min}$ задають менеджери підприємства, а решту величин $x^*$ і $x_{\max}$ визначають за допомогою моделі.

Остаточні результати.

При заданому рівні величини $x_{\min}$, значення $x^*$ та $x_{\max}$ можна обчислити за формулами:

$$x^* = \sqrt[3]{\frac{3K_s\sigma^2}{4k_m}} + x_{\min},$$

та

$$x_{\max} = 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{3K_s\sigma^2}{4k_m}} + x_{\min} = 3x^* - 2x_{\min},$$

де $K_s$ — стала величина обсягу однієї угоди щодо продажу цінних паперів чи отримання позики; $k_m$ — величина втрачених можливостей, пов'язана з утриманням сальдо грошових засобів (дорівнює нормі відсотку, яку можна було б отримати, купивши цінні папери); σ — середньоквадратичне відхилення потоку чистих грошових надходжень.

***Модель формування оптимального резерву***

Задача управління запасами в умовах невизначеності та зумовленого нею ризику вимагає визначення оптимального резерву.

Одним з простих способів, що дає змогу вирішити проблему резерву, є застосування принципу гарантованого результату, тобто обрання досить великого резерву, який гарантує мінімальний ризик.

Це може призвести до так званого ризику невикористаних можливостей — великі резерви пов'язані з відволіканням значних коштів. Тому вводяться додаткові гіпотези.

Зокрема, в основу розрахунку необхідного резерву закладається поняття допустимого ризику — ймовірності того, що потреба в запасах не перевищить наявного резерву.

Вводиться поняття *коефіцієнта ризику* $\boldsymbol{p_z}$, який виражає імовірність того, що потреби у запасах виявляться незабезпеченими через недостатність резерву. Значення коефіцієнта ризику $\boldsymbol{p_z}$ вибирається не більшим від певної фіксованої величини α — порогу дозволеності.

Позначимо через $V$ потребу в продукції між двома поставками, через $m$ — розмір постачання (розмір партії).

Сформулюємо задачу.

Необхідно визначити такий обсяг резерву $K$, щоб коефіцієнт ризику $p_z$, тобто ймовірність того, що резерв виявиться недостатнім (іншими словами, — ймовірність появи дефіциту), був би не більшим від заданого значення порогу дозволеності, тобто:

$$\alpha \geq p_z = P(V \geq m + K) = P(V - m \geq K) = 1 - P(V - m < K)$$
$$\Rightarrow P(V - m < K) \geq 1 - \alpha.$$

Для визначення величини $K$ потрібно знати закон розподілу випадкової величини $V$. Припустимо, зокрема, що потреба в запасах, тобто величина $V$, розподілена за нормальним законом розподілу з параметрами $m$ та $\sigma$, де $m$ — сподіване значення, $\sigma$ — середньоквадратичне відхилення.

Поклавши $U = (V - m)/\sigma$ (тобто здійснивши нормування випадкової величини $V$), $K = u_\alpha \cdot \sigma$ і враховуючи, що функція щільності розподілу ймовірності випадкової величини $U$ — це функція Гауса, отримуємо:

$$1 - \alpha \le P(V - m < K) = P(V - m < u_\alpha \sigma) = 0.5 + \Phi(u_\alpha),$$

де $\Phi(x)$ — функція Лапласа. Отже:

$$\Phi(u_\alpha) \ge 0.5 - \alpha \Rightarrow u_\alpha \ge \Phi^{-1}(0.5 - \alpha),$$

де $\Phi^{-1}(x)$ — функція, обернена до $\Phi(x)$.

Отримуємо, що резерв, який відповідає коефіцієнту ризику $p_z \le \alpha$, повинен дорівнювати щонайменше $K = (V - m) = u_\alpha \cdot \sigma$.

Можна зробити висновок, що розміри резерву $K$ визначаються прийнятим коефіцієнтом ризику та коливанням (розкидом) потреб у запасах, що характеризуються середньоквадратичним відхиленням $\sigma$.

Величину $\sigma$ можна наближено визначити на базі статистичної обробки значень попиту у попередні періоди.

Вище наведено один з простих методів урахування ризику.

Однією з проблем, що ускладнює задачу, є проблема обрання конкретного раціонального значення коефіцієнта ризику.

Тут ефективно можуть застосовуватися, зокрема, експертні процедури та теорія корисності, що дає змогу відобразити й врахувати відношення суб’єктів прийняття рішень до ризику тощо.