

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з дисципліни «Фінансова статистика»
для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем
бакалавр зі спеціальності
072 «Фінанси, банківська справа та страхування»
денної та заочної форм навчання
Частина 2

2019

Конспект лекцій з дисципліни «Фінансова статистика» для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем бакалавр зі спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» денної та заочної форм навчання (Частина 2) / Укл. Н.Г. Фатюха – Запоріжжя: НУ «ЗП», 2019.- 83 с.

Укладач: к.е.н., доцент Н.Г. Фатюха

Рецензент: перший проректор, д.е.н., професор
В. Г. Прушківський

Відповідальний за випуск: к.е.н., доцент С.В. Шарова

Затверджено
на засіданні кафедри
“Фінанси, банківська справа
та страхування”
Протокол № 1
від 27.08. 2019 р.

Рекомендовано
до видання НМК ФЕУ
Протокол № 22
від 25.09. 2019 р.

ЗМІСТ

Частина 2	
ТЕМА 7. СТАТИСТИКА СТРАХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	91
7.1. Суть страхування та задачі статистики	91
7.2. Статистичні показники діяльності страхових компаній	93
7.3. Статистична оцінка фінансової стійкості страхової компанії	97
7.4. Розрахунок тарифних ставок	100
7.6. Статистична оцінка рейтингу надійності страхової компанії	104
Питання для самоконтролю	105
ТЕМА 8. СТАТИСТИКА ФОНДОВОЇ БІРЖІ	106
8.1. Предмет і завдання статистики фондової біржі	106
8.2. Інформаційне забезпечення статистики фондової біржі	107
8.3. Система показників статистики фондової біржі	109
8.4. Характеристика біржових індексів	110
8.5. Основні види та методики розрахунку фондових індексів	112
8.6. Українські фондові індекси	118
8.7. Статистичні методи аналізу показників біржової статистики	126
Питання для самоконтролю	133
ТЕМА 9. СТАТИСТИКА ЦІННИХ ПАПЕРІВ	133
9.1. Предмет і завдання статистики цінних паперів	133
9.2. Показники статистики цінних паперів	134
9.3. Статистична оцінка цінних паперів	137
9.3.1. Оцінка звичайних акцій	137
9.3.2. Оцінка безризикових цінних паперів	144
9.4. Статистичний аналіз інвестиційного портфеля	146
9.4.1. Теорія формування портфеля Марковіца	146
9.4.2. Визначення рівня доходності портфеля	147
9.5. Статистичний аналіз ризику та доходності цінних паперів	150
Питання для самоконтролю	152

ТЕМА 10. СТАТИСТИКА ФІНАНСІВ ГАЛУЗЕЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ	153
10.1. Сутність і завдання статистики фінансів галузей національної економіки	153
10.2. Поняття і склад системи показників фінансів галузей національної економіки	154
10.3. Статистика фінансів підприємств	155
10.4. Особливості статистичного аналізу фінансів підприємств виробничої сфери	161
Питання для самоконтролю	165
Рекомендована література	166
Додаток А. Табличні дані	168

ТЕМА 7 СТАТИСТИКА СТРАХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

- 7.1. Суть страхування та задачі статистики.
- 7.2. Статистичні показники діяльності страхових компаній.
- 7.3. Статистична оцінка фінансової стійкості страхової компанії.
- 7.4. Розрахунок тарифних ставок.
- 7.5. Статистична оцінка рейтингу надійності страхової компанії.

Ключові терміни: Суб'єкти та об'єкти страхування. Договір страхування. Страхові платежі. Страхова відповідальність. Виплата страхового відшкодування. Страховий тариф. Брутто-ставка. Нетто-ставка. Страхові резерви. Витрати страхової компанії. Платоспроможність страховика.

Література: [1-4, 8, 9].

7.1. Суть страхування та задачі статистики

Страхування - це вид цивільно-правових відносин щодо захисту майнових інтересів громадян та юридичних осіб у разі настання певних подій (страхових випадків), визначених договором страхування або чинним законодавством за рахунок грошових потоків, що формуються шляхом сплати громадянами та юридичними особами страхових платежів (страхових внесків, страхових премій) та доходів від розміщення коштів цих фондів.

Предметом статистики страхування є вивчення системи економічних відносин, які виникають у процесі формування цільових фондів грошових засобів та їх використання на відтворення матеріальних та фінансових збитків, що з'являються при настанні різних несприятливих подій, а також на надання допомоги громадянам у тих чи інших негативних ситуаціях в їхньому житті.

Основними **суб'єктами страхування** виступають страховик, страхувальник і застрахований.

Страховик – юридична особа (страхова компанія), яка діє на підставі відповідної ліцензії, беручи на себе зобов'язання зі створення колективного страхового фонду і виплати з нього страхового відшкодування.

Страхувальник – юридична або фізична особа, яка на підставі

відповідної угоди зі страховиком сплачує страхові внески до страхового фонду.

Застрахований – юридична або фізична особа, якій належить страхове відшкодування при настанні страхового випадку. Крім того, може виділятися такий суб'єкт, як отримувач страхового відшкодування в тому разі, коли його не може отримати застрахований.

Об'єктами страхування виступають майнові інтереси, пов'язані:

- з життям, здоров'ям, працездатністю та додатковою пенсією страхувальника або застрахованої особи (особисте страхування);
- з володінням, користуванням і розпорядженням майном (майнове страхування);
- з відшкодуванням страхувальником заподіяної ним шкоди особі або її майну, а також шкоди, заподіяної юридичній особі (страхування відповідальності).

В Україні існує дві форми страхування: добровільне та обов'язкове (на підставі законодавчих актів).

Добровільне страхування - це страхування, яке здійснюється на основі договору між страхувальником і страховиком.

Страхування життя - це вид особистого страхування, який передбачає обов'язок страховика здійснити страхову виплату згідно з договором страхування в разі смерті застрахованої особи, а також, якщо це передбачено договором страхування, в разі дожиття застрахованої особи до закінчення строку дії договору страхування та (або) досягнення застрахованою особою визначеного договором віку.

До основних термінів, які застосовуються в статистиці страхової діяльності, належать:

- страховий ризик - це певна подія, на випадок якої проводиться страхування і яка має ознаки ймовірності та випадковості настання;
- страховий випадок - подія, передбачена договором страхування, яка відбулася і з настанням якої виникає обов'язок страховика здійснити виплату страхової суми;
- страхова сума - грошова сума, в межах якої страховик відповідно до умов страхування зобов'язаний провести виплату при настанні страхового випадку;
- страхова виплата - грошова сума, яка виплачується страховиком відповідно до умов договору страхування при настанні

страхового випадку;

- страхове відшкодування - страхова виплата, яка здійснюється страховиком у межах страхової суми за договорами майнового страхування і страхування відповідальності при настанні страхового випадку;

- страховий платіж (внесок, премія) - плата за страхування, яку страхувальник зобов'язаний внести страховику згідно з договором страхування;

- страховий тариф - ставка страхового внеску з одиниці страхової суми за визначений період страхування.

Основним завданням статистики страхування є вивчення тенденцій розвитку страхових продуктів, попиту на них, складу страховиків, оцінка диференційованих ризиків і пов'язаних з ними збитків, дослідження ефективності інвестицій і діяльності страхових компаній в цілому.

Основним документом, який містить практично всю статистичну інформацію, необхідну для проведення розрахунків, пов'язаних із встановленням обсягу відповідальності по страхових ризиках (страхова сума, розмір і періодичність виплати внесків, ліміт відповідальності, час, територія, на якій діє договір), є договір страхування. Важливими джерелами статистичної інформації також є бухгалтерська, фінансова та статистична звітності. В статистичній звітності, крім загальноприйнятих, слід виділяти «Звіт про фінансову діяльність страхової організації» (форма № 1-СТ (квартальна, річна)). Особливе місце в системі статистичних джерел інформації про страхування займає баланс страхової компанії, який оприлюднюється в засобах масової інформації.

7.2. Статистичні показники діяльності страхових компаній

Для характеристики страхової діяльності статистика застосовує систему абсолютних, відносних та середніх показників.

При статистичних розрахунках у майновому страхуванні використовують таку систему **абсолютних показників**:

- максимально можливе число страхових об'єктів (страхове поле) ($N_{\max}$);

- загальна чисельність застрахованих об'єктів (N);

- чисельність об'єктів, які постраждали в результаті страхових

випадків і ризик за якими застраховано (n);

- страхова вартість усіх застрахованих об'єктів або страхова відповідальність (S);

- страхова вартість об'єктів, що постраждали (S_n);

- страховий платіж (P);

- сума виплат страхового відшкодування (W);

- кількість страхових випадків (m).

До середніх показників відносять:

- середню вартість застрахованих об'єктів, яку розраховують за формулою:

$$\bar{S} = \frac{S}{N}. \quad (7.1)$$

Показує, на скільки гривень у середньому застрахований кожний із застрахованих об'єктів;

- середню страхову вартість об'єктів, що постраждали, розраховують за формулою:

$$\bar{S}_n = \frac{S_n}{N}. \quad (7.2)$$

Його оптимальне значення - одиниця;

- середній розмір виплаченого страхового відшкодування:

$$\bar{W} = \frac{W}{N}. \quad (7.3)$$

До відносних показників належать:

- частота страхових подій:

$$\chi_{c.n.} = \frac{m}{N}; \quad (7.4)$$

- частка об'єктів, що постраждали, в загальній сумі

застрахованих об'єктів:

$$d_{n.o.} = \frac{n}{N}; \quad (7.5)$$

- показник виплат страхового відшкодування в розрахунку на 100 грн. страхових платежів (коефіцієнт фінансової стійкості):

$$K_{\phi.c.} = \frac{W}{P} \times 100. \quad (7.6)$$

Показує, скільки грн. із кожних 100 грн. страхових платежів було виплачено як відшкодування об'єктам, що були застраховані;

- страхові платежі в розрахунку на 100 грн. страхової вартості застрахованих об'єктів:

$$d_{c.n.} = \frac{P}{S} \times 100. \quad (7.7)$$

Показує, скільки грн. було внесено до страхового фонду, в середньому з кожних 100 грн. страхової суми застрахованих об'єктів;

- показник збитковості страхової суми в розрахунку на 100 грн. страхової суми застрахованих об'єктів:

$$d_{зб.} = \frac{W}{S} \times 100. \quad (7.8)$$

- показник охоплення страхового поля:

$$d_{охолл.} = \frac{N}{N_{max}}; \quad (7.9)$$

- показник спустошеності страхових випадків, або коефіцієнт кумуляції ризику:

$$K_{\kappa.p.} = \frac{n}{m}. \quad (7.10)$$

Характеризує, скільки об'єктів постраждали в результаті одного страхового випадку. Його мінімальне значення - одиниця; коефіцієнт важкості страхового випадку:

$$K_{\text{в.с.в.}} = \frac{\bar{W}}{\bar{S}}. \quad (7.11)$$

Узагальненим показником, який характеризує страхову діяльність, є показник збитковості страхової суми (q), який розраховується за формулою:

$$q = \text{дп.о.} \times \text{Кв.с.в.} . \quad (7.12)$$

Він характеризує розмір відповідальності страхової компанії. Крім вищезазначених показників, для аналізу страхової діяльності розраховують наступні показники:

- коефіцієнт витрат (Кв):

$$K_B = \frac{AB}{ЗСП}, \quad (7.13)$$

де АВ - адміністративні витрати за рік;

ЗСП - сума зароблених страхових премій за рік.

Даний показник характеризує відповідність організаційних витрат страхової компанії та накладних витрат, які закладені в страховому тарифі;

- коефіцієнт збитків (Кз):

$$K_3 = \frac{OCB}{ЗСП}, \quad (7.14)$$

де ОСВ - обсяг страхових виплат за період.

Даний показник характеризує частку вибуття із заробленої

страхової премії коштів на виплату по страхових випадках, які відбулися. Засвідчує адекватність тарифів, які застосовує страхова компанія;

- коефіцієнт виплачених збитків (KB3):

$$K_{B3} = \frac{B3}{ЗСП}, \quad (7.15)$$

де B3 - загальна величина виплачених за період збитків.

Використовується при формуванні технічних резервів страховика та при аналізі ефективності страхових операцій.

7.3. Статистична оцінка фінансової стійкості страхової компанії

Фінансову стійкість можна визначати на підставі законодавства. Згідно із Законом України «Про страхування» страховики зобов'язані дотримуватися таких умов забезпечення платоспроможності:

- наявність сплаченого статутного фонду та наявність гарантійного фонду страховика;
- створення страхових резервів, достатніх для майбутніх виплат страхових сум і страхових відшкодувань;
- перевищення фактичного запасу платоспроможності страховика над розрахунковим нормативним запасом платоспроможності.

До **гарантійного фонду** належить додатковий та резервний капітал, а також сума нерозподіленого прибутку. За рахунок нерозподіленого прибутку можуть створюватись вільні резерви. Вільні резерви - це частка власних коштів страховика, яка резервується з метою забезпечення платоспроможності страховика відповідно до прийнятої методики здійснення страхової діяльності. Для забезпечення виконання страховиками зобов'язань щодо окремих видів обов'язкового страхування можуть створюватись централізовані страхові резервні фонди. Їхніми джерелами можуть бути відрахування від надходжень страхових платежів, внески власних коштів страховика, а також доходи від розміщення коштів централізованих страхових резервних фондів.

Страховики відповідно до обсягів страхової діяльності

зобов'язані підтримувати належний рівень фактичного запасу платоспроможності (нетто-активів). Фактичний запас платоспроможності (нетто-активи) визначається вирахуванням із вартості майна (загальної суми активів) суми нематеріальних активів і загальної суми зобов'язань, у тому числі страхових (страхові зобов'язання приймаються рівними обсягам страхових резервів, які страховик зобов'язаний формувати у встановленому порядку). Нормативний запас платоспроможності страховика, який здійснює види страхування інші, ніж страхування життя, на будь-яку дату дорівнює більшій з визначених величин, а саме:

- перша - підраховується шляхом множення суми страхових премій за попередні 12 місяців на 0,18 (останній місяць буде складатися з кількості днів на дату розрахунку). При цьому сума страхових премій зменшується на 50 відсотків страхових премій, належних перестраховикам;

- друга - підраховується шляхом множення суми страхових виплат за попередні 12 місяців на 0,26 (останній місяць буде складатися з кількості днів на дату розрахунку). При цьому сума страхових виплат зменшується на 50 відсотків страхових виплат, що компенсуються перестраховикам згідно з укладеними договорами перестрахування.

Нормативний запас платоспроможності страховика, який здійснює страхування життя, на будь-яку дату дорівнює величині, яка визначається шляхом множення загальної величини резерву довгострокових зобов'язань (математичного резерву) на 0,05. Загальна величина резерву довгострокових зобов'язань (математичного резерву) дорівнює сумі резервів довгострокових зобов'язань, які визначаються на будь-яку дату окремо по кожному договору страхування життя.

Страхові резерви утворюються страховиками з метою забезпечення майбутніх виплат страхових сум і страхового відшкодування залежно від видів страхування (перестрахування). Вони поділяються на технічні резерви і резерви зі страхування життя (математичні резерви). До технічних резервів відносять:

- незароблені премії (резерви премій), що включають частки від сум надходження страхових платежів (страхових внесків, страхових премій), що відповідають страховим ризикам, які не минули на звітну дату;

- збитки, що включають зарезервовані несплачені суми та страхові відшкодування за відомими вимогами страхувальників, з яких не прийнято рішення щодо виплати або відмови у виплаті страхової суми чи страхового відшкодування.

Технічні резерви формують окремо в розрізі кожного виду страхування. Згідно із Законом України «Про страхування» величина резервів незароблених премій (Рн.п.) на будь-яку звітну дату встановлюється залежно від часток надходжень сум страхових премій з відповідних видів страхування у кожному місяці з попередніх дев'яти місяців (розрахунковий період) і обчислюється в такому порядку:

- частки надходжень сум страхових премій за перші три місяці розрахункового періоду множаться на 1/4;
- частки надходжень сум страхових премій за наступні три місяці розрахункового періоду множаться на 1/2;
- частки надходжень сум страхових премій за останні три місяці розрахункового періоду множаться на 3/4; одержані добутки додаються.

Здобута сума покаже на певну звітну дату величину резерву незаробленої премії, необхідного для визначення величини заробленої премії. Ця зароблена премія лежить в основі обчислення прибутку від страхової діяльності.

До резервів зі страхування життя належать: довгострокові зобов'язання (математичні резерви); належні виплати страхових сум.

Розрахунок коефіцієнта фінансової стійкості здійснюють за таким алгоритмом.

1. Розраховують загальну суму доходів страховика (ΣD);
2. Розраховують загальну суму видатків (сума всіх статей витрат страховика за мінусом страхових резервів) (ΣB);
3. Коефіцієнт фінансової стійкості (Кф.с.) розраховують у такий спосіб:

$$K_{ф.с.} = \frac{\sum D + P_{н.п.}}{\sum B}. \quad (7.16)$$

Нормальним вважається значення Кф.с. > 1, коли сума доходів

за період з урахуванням страхових резервів перевищує витрати страховика за цей же період.

Розрахунковий нормативний запас платоспроможності має дорівнювати найбільшій з двох сум, одна з яких обчислюється на підставі страхових премій, а друга - на підставі страхових виплат.

Розрахунковий запас платоспроможності на підставі надходжень страхових премій за звітний період розраховується за формулою:

$$P_1 = [(0,18 \times SP_1) + (0,16 \times SP_2)] \times \frac{V_s}{V}, \quad (7.17)$$

де P_1 - розрахунковий розмір на підставі страхових премій;

SP_1 - сума надходжень страхових премій до 10 млн. євро;

SP_2 - сума надходжень страхових премій більше, ніж 10 млн. євро;

V_s - загальна сума страхових виплат за винятком виплат, сплачених перестраховиками;

V - загальна сума страхових виплат.

Розрахунковий запас платоспроможності на підставі страхових виплат за звітний період розраховується за формулою:

$$P_2 = [(0,26 \times V_1) + (0,23 \times V_2)] \times \frac{V_s}{V}, \quad (7.18)$$

де P_2 - розрахунковий розмір на підставі страхових виплат;

V_1 - середньорічна сума виплат до 7 млн. євро;

V_2 - середньорічна сума виплат понад 7 млн. євро.

Період розрахунку середньорічної суми виплат встановлено три роки, при страхуванні кредитів - сім років.

7.4. Розрахунок тарифних ставок

Тарифна ставка - ціна страхового ризику та інших витрат, необхідних для виконання зобов'язань страховика перед страхувальником за підписанням договором страхування. Сукупність тарифних ставок називається **тарифом**. Тарифна ставка, за якою

укладається страховий договір, називається **брутто-ставкою**. Вона складається з двох частин: нетто-ставки і навантаження. **Нетто-ставка** - ціна страхового ризику. **Навантаження** - вартість, яка покриває витрати страховика з організації та ведення страхової справи, а також містить елемент прибутку.

Розрахунки тарифної ставки можуть здійснюватися за допомогою таких методів:

- а) на основі теорії ймовірності та методів математичної статистики з використанням часових рядів;
- б) на базі експертних оцінок;
- в) за аналогією до інших об'єктів або компаній;
- г) з використанням математичної статистики та розрахунку доходності.

Найпоширенішим є перший метод.

Нетто-ставка (Тн.с.) - це, по суті, планова збитковість страхової суми. Вона характеризує розмір відповідальності страховика. Показник збитковості залежить від частки об'єктів, які постраждали (n/N), середнього розміру страхового відшкодування ($\bar{W}$) і середньої вартості застрахованих об'єктів ($\bar{S}$). Відтак показник збитковості розраховується за формулою:

$$q = \frac{n}{N} \times \frac{\bar{W}}{\bar{S}}. \quad (7.19)$$

Для визначення планової нетто-ставки використовують динамічний ряд показників збитковості, на основі якого розраховують:

- середній показник збитковості ($\bar{q}$);
- середнє квадратичне відхилення:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (q - \bar{q})^2}{n}}. \quad (7.20)$$

Тоді планова нетто-ставка розраховується:

$$N = \bar{q} + t \times \sigma, \quad (7.21)$$

де $t \times \sigma$ - ризикова надбавка;

t - коефіцієнт довіри, який відповідає ймовірності P .

Якщо $P = 0,683$, то $t = 1$; $P = 0,954$ - $t = 2$; $P = 0,997$ - $t = 3$.

Розрахунок прогнозної нетто-ставки здійснюють на основі:

- рівняння тренду;

- шляхом сумування прогнозного значення і ризикової надбавки.

Брутто-ставку розраховують за формулою:

$$C_b = \frac{\text{Нетто - ставка}}{100 - H} \cdot 100\%, \quad (7.22)$$

де H – частка навантаження в обсязі брутто-ставки, яка розраховується за даними про витрати страхової організації на її прибутки.

Слід зазначити, що методологія статистичного розрахунку тарифних ставок в особистому страхуванні відрізняється від методології розрахунку тарифних ставок у майновому страхуванні.

Страхові виплати за договорами страхування життя здійснюються у випадку: смерті застрахованої особи; дожиття застрахованої особи до закінчення строку дії договору страхування; досягнення застрахованою особою пенсійного віку або віку, зазначеного в договорі страхування; настання події в житті застрахованої особи, яка обумовлена в договорі страхування (укладання шлюбу, народження дитини, смерть близького родича застрахованої особи).

При визначенні нетто-тарифу за договором страхування життя використовують: регіональну або селективну таблицю дожиття та смертності; регіональні або селективні таблиці додаткових страхових ризиків; річну ставку інвестиційного доходу i ; таблиці комутаційних чисел для встановленої в договорі страхування річної ставки інвестиційного доходу та ймовірностей відповідних страхових ризиків.

Основними параметрами таблиці дожиття та смертності, є:

- кількість осіб, що дожили до віку x років ($1x$);

- кількість осіб, що дожили до віку $x + p$ років ($1x+p$)

- кількість осіб у віці x років, які не доживуть до віку $x + n$ років, розраховується за формулою:

$$d_{0x} = l_x - l_{x+n}; \quad (7.23)$$

- коефіцієнт смертності для особи у віці x років (ймовірність смерті протягом року для особи у віці x років), розраховується за формулою:

$$q_x^0 = \frac{d_x^0}{l_x}; \quad (7.24)$$

- ймовірність дожити до віку $x + n$ для особи у віці x років (p_x^0);
- ймовірність смерті протягом n років, для особи у віці x років (np_x^0);
- ймовірність прожити не менш ніж n років для особи у віці x років, розраховується за формулою:

$${}_n p_x^0 = \frac{l_{x+n}}{l_x}. \quad (7.25)$$

Тарифна нетто-ставка на дожиття розраховується за формулою:

$${}_n Z_x = \frac{l_{x+n} \times V^n}{l_x} \times FV, \quad (7.26)$$

де ${}_n Z_x$ - одночасна нетто-ставка на дожиття застрахованого у віці x років на n років;

l_x - число осіб на початку терміну страхування;

l_{x+n} - число осіб, які дожили до кінця терміну страхування;

FV - страхова сума;

V^n - дисконтуючий множник, який відповідає нормі доходності

та терміну договору і розраховується за формулою:

$$V^n = \frac{1}{(1 + H_{\partial})^n}, \quad (7.27)$$

де H_{∂} - норма доходності в період дії страхового договору.

Нетто-ставки для осіб із числа міського та сільського населення, а також залежно від статі різні.

7.5. Статистична оцінка рейтингу надійності страхової компанії

Рейтинг страховика формується на основі кількісних показників бухгалтерської звітності страхових компаній та складається з метою визначення фінансового стану страховика, можливостей виконання ним зобов'язань перед страхувальниками, а також оцінки його привабливості як об'єкту інвестування.

Дана оцінка повинна базуватися на таких принципах: незалежність рейтингового агентства від страховика, якому присвоюється рейтинг; об'єктивність; аналіз усіх основних напрямків діяльності страхової компанії.

Рейтинг страхових компаній будується на основі найважливіших показників діяльності страхових компаній, зокрема:

$$\text{Поточна надійність} = \frac{\text{Страхові виплати}}{\text{Страхові внески}}. \quad (7.28)$$

$$\text{Фінансова стійкість} = \frac{\text{Власний капітал} + \text{Страхові резерви}}{\text{Страхові внески}}. \quad (7.29)$$

$$\text{Рентабельність страхової діяльності} = \frac{\text{Прибуток від страхової діяльності}}{\text{Загальна сума страхових внесків}}. \quad (7.30)$$

$$\text{Рентабельність інвестиційної діяльності} = \frac{\text{Прибуток від інвестицій}}{\text{Страхові резерви}}. \quad (7.31)$$

$$\text{Структура активів} = \frac{\text{Власний капітал}}{\text{Страхові резерви}}. \quad (7.32)$$

Сума внесків, переданих

$$\frac{\text{Надійність перестраховальної діяльності}}{\text{перестраховальної діяльності}} = \frac{\text{перестраховикам}}{\text{Загальна сума страхових внесків}}. \quad 7.33)$$

$$\text{Частка управлінських витрат} = \frac{\text{Витрати на страхову діяльність}}{\text{Загальна сума страхових внесків}}. \quad (7.34)$$

Ці показники, на думку опитаних спеціалістів-страховиків, характеризують фінансово-економічну стійкість страхової компанії.

Рейтинговий центр інформаційної групи «Експерт Україна» вперше в Україні провів дослідження, спрямоване на виявлення стійкості страхових компаній (СК). Для цього всі СК були об'єднані в три групи:

- **група А:** до неї ввійшли найбільш відкриті СК, які складають золотий фонд українського страхового ринку;

- **група В:** до неї ввійшли компанії, які не надали рейтинговому центру фінансової звітності, проте достатньо повну інформацію про їх діяльність можна знайти в публічних джерелах.;

- **група С:** до неї ввійшли компанії, дані про результати роботи яких з'являлись у друкованих ЗМІ. Зазвичай такі підприємства інформують про свої підсумки тільки в тому випадку, коли їм це вигідно.

Питання для самоконтролю

1. Сутність страхування і основні його характеристики.
2. У чому полягає значення і предмет статистики страхування?
3. Перелічити основні завдання, які розв'язує статистика страхування.
4. Які основні абсолютні показники особистого та майнового страхування використовують у фінансовій статистиці?
5. Які відносні та середні показники особистого та майнового страхування використовують у фінансовій статистиці?
6. Що таке тарифна ставка та її розрахунок?
7. В чому полягає статистична оцінка фінансової стійкості страхової компанії?

8. Що таке рейтинг страхової компанії?.

ТЕМА 8 СТАТИСТИКА ФОНДОВОЇ БІРЖІ

- 8.1. Предмет і завдання статистики фондової біржі.
- 8.2. Інформаційне забезпечення статистики фондової біржі.
- 8.3. Система показників статистики фондової біржі.
- 8.4. Характеристика біржових індексів.
- 8.5. Основні види та методики розрахунку фондових індексів.
- 8.6. Українські фондові індекси.
- 8.7. Статистичні методи аналізу показників біржової статистики.

Ключові терміни: Фондова біржа. Завдання фондового ринку. Учасники фондового ринку. Види цін. Біржові індекси. Функції фондових індексів. Індекс ПФТС. Статистичні методи аналізу показників біржової статистики.

Література: [1-4, 7, 12, 13].

8.1. Предмет і завдання статистики фондової біржі

У структурі фінансового ринку особливе місце посідає ринок цінних паперів (РЦП). Головною складовою інфраструктури РЦП є фондова біржа. **Фондова біржа** - організація, яка створюється не для отримання прибутку, вона займається виключно організацією укладання угод купівлі та продажу цінних паперів і їх похідних та здійснює свою діяльність відповідно до Закону України «Про цінні папери та фондовий ринок», інших законодавчих актів України, статуту і правил фондової біржі. Біржа такого типу не може здійснювати операції з цінними паперами від власного імені та за дорученням клієнтів, а також виконувати функції депозитарію.

На сучасному етапі фондовий ринок виконує ряд завдань, серед яких: акумуляція тимчасово вільних грошових коштів та їх спрямування на розвиток перспективних галузей економіки країни; обслуговування державного боргу; перерозподіл прав власності; спекулятивні операції.

Процеси на фондовій біржі носять масовий характер та мають кількісну оцінку, отже, вони виступають **об'єктом статистичного дослідження**.

Розрізняють первинний та вторинний, а також біржовий та

позабіржовий фондовий ринки.

Предметом статистики фондової біржі (біржової статистики) є кількісні характеристики масових біржових процесів обігу цінних паперів та перерозподілу фінансових ресурсів в економіці, а також показники діяльності основних суб'єктів фондового ринку: емітентів, інвесторів, фінансових та інформаційних посередників, які здійснюють операції як на первинному, так і на вторинному ринках цінних паперів.

Завданнями статистики фондової біржі є:

- вдосконалення методології статистичного спостереження за основними біржовими показниками;
- вивчення стану та розвитку суб'єктів РЦП;
- розробка та вдосконалення методології розрахунку фондових індексів;
- інформаційне та методологічне забезпечення контролю за основними фінансовими індикаторами, які формуються на фондовій біржі;
- прогнозування основних біржових показників;
- аналіз кон'юнктури ринку цінних паперів у взаємозв'язку з економічним розвитком країни;
- формування інформаційного забезпечення для статистичного аналізу та управління економічними процесами тією мірою, в якій вони формуються на ринку цінних паперів;
- розробка та вдосконалення методології збору та аналізу статистичної інформації учасників фондового ринку.

8.2. Інформаційне забезпечення статистики фондової біржі

Для формування та забезпечення реалізації єдиної державної політики щодо розвитку та функціонування ринку цінних паперів в Україні, сприяння адаптації національного ринку цінних паперів до міжнародних стандартів Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку (далі Комісія):

- приймає, обробляє та аналізує всі види адміністративних даних учасників ринку цінних паперів;
- створює єдину інформаційну систему та формує інформаційні бази даних;
- розробляє нормативні акти та готує зміни та доповнення до

чинного законодавства з питань методології обліку, звітності учасників ринку цінних паперів та інформаційних технологій на ринку цінних паперів.

Відповідно до законодавчих та нормативних актів здійснюється збір адміністративних даних та інформацій як від професійних учасників ринку, так і від емітентів.

Адміністративні дані (далі - Дані) подають торговці цінними паперами, які мають ліцензії на здійснення професійної діяльності на ринку цінних паперів, а саме діяльності з випуску та обігу цінних паперів, що видані Комісією, отримані у встановленому чинним законодавством порядку.

Торговці цінними паперами подають регулярну інформацію, зокрема:

- щоквартальні дані - не пізніше останнього дня місяця, наступного за звітним;
- річні дані - до 1 квітня року, наступного за звітним.

Банки, які мають ліцензію на здійснення професійної діяльності на ринку цінних паперів, подають річні дані у термін не пізніше 1 червня року, наступного за звітним.

Щоквартально торговці цінними паперами подають такі документи:

- довідку про укладені та виконані договори з цінними паперами торговцем цінними паперами за звітний період;
- довідку про обсяг укладених та виконаних договорів за видами діяльності торговцем цінними паперами за звітний період;
- довідку про рух (зарахування / списання) цінних паперів (крім цінних паперів власних випусків) за звітний період;
- довідку про цінні папери, які перебувають у власності торговця цінними паперами, за станом на останній день кварталу (крім цінних паперів власних випусків);
- довідку про місце здійснення договорів з цінними паперами торговцем цінними паперами за звітний період;
- довідку про відкриті позиції за станом на перший день першого місяця звітного кварталу;
- довідку про дотримання вимог статті 30 Закону України «Про цінні папери і фондову біржу» (крім банків) за звітний період;
- довідку про показники фінансового стану торговця цінними паперами (крім банків);

- довідку про обсяг укладених та виконаних договорів з нерезидентами торговцем цінними паперами за звітний період;
- довідку про місце здійснення договорів з нерезидентами за цінними паперами торговцем цінними паперами за звітний період;
- фінансову звітність відповідно до П(С)БО 2 «Баланс».

Державний контроль за дотриманням торговцями цінними паперами вимог щодо подання адміністративних даних здійснює Комісія.

З метою розкриття інформації акціонерними товариствами перед власниками іменних цінних паперів, вони публікують в місцевій пресі за місцезнаходженням і в одному з офіційних друкованих видань Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України чи Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку річний звіт про результати діяльності до якого додається інформація про основні показники фінансово-господарської діяльності.

Інформація, яка надходить від учасників ринку цінних паперів, постійно опрацьовується і використовується для підготовки інформаційних матеріалів та здійснення моніторингу ринку цінних паперів України.

Постійно розробляються також аналітичні матеріали щодо прогностичних показників розвитку ринку цінних паперів, які подають до Міністерства економіки України.

8.3. Система показників статистики фондової біржі

Основними показниками статистики фондової біржі є показники цін біржових угод. На фондових біржах ціна, за якою укладаються угоди з цінними паперами, називається *курсом*. Вказана група показників включає такі види цін:

- ціни первинного ринку: показником виступає ціна продажу цінного паперу, за якою задовольняється максимально прийнятна для емітента кількість заявок;

- ціни вторинного ринку: основними показниками є: *ціна виконання* - ціна, за якою проведена угода з даним цінним папером; *ціна відкриття* - ціна виконання першої угоди при відкритті торгів на біржі; *ціна закриття* - ціна виконання останньої торгової угоди наприкінці біржового дня; *ціна попиту* - максимальна ціна, яка міститься в заявках на купівлю цінних паперів (ціна заявлена, але

угоди за нею ще не укладені); *ціна пропозиції* - мінімальна ціна, яка міститься в пропозиціях про продаж.

Для характеристики динаміки та коливань цін використовуються такі показники:

- середньоквадратичне відхилення ціни - розрахунковий показник, який застосовується при аналізі ризикованості вкладень у цінні папери;

- зміна ціни - різниця між цінами закриття поточного і попереднього днів торгівлі;

- середньозважена ціна - середня зважена ціна, за якою виконані

- угоди з певним видом цінного паперу протягом торгового дня;

- максимальна (мінімальна) ціна.

Для характеристики масштабів фондового ринку можна розраховувати показник капіталізації ринку (обчислюється як добуток кількості акцій, які знаходяться в обігу, і величини їхньої ринкової вартості на поточний момент), а для аналізу ліквідності ринку - такі показники, як: оборотність цінних паперів (розраховується як вартісний обсяг укладених угод за період, поділений на капіталізацію ринку); обсяг обороту; розмір спреду (спред - різниця між ціною пропозиції і ціною попиту).

8.4. Характеристика біржових індексів

Фондові або **біржові індекси** - це спеціальні індикатори, які дають інформацію для характеристики ситуації на ринку цінних паперів. Біржові індекси виступають у якості:

- узагальнених характеристик макроекономічної ситуації та інвестиційного клімату;

- інструментів аналізу та прогнозування кон'юнктури ринку цінних паперів;

- основи для хеджування на фінансовому ринку - ф'ючерсних та опціонних контрактів;

- орієнтиру для оцінки ефективності управління портфелями цінних паперів.

Фондовий індекс повинен відповідати таким критеріям:

- індекс повинен показувати, які зміни відбулися в цінах акцій на біржі або на іншому ринку в день торгів порівняно з певним початковим періодом котирування. Індекс має рости, коли ростуть

ціни більшості акцій, та падати, коли ціни падають;

- індекс повинен опиратися на відносно велику кількість акцій (цінних паперів), які знаходяться в обігу на даному ринку;

- індекс повинен залежати не від самих вартостей акцій, а насамперед або тільки, від зміни вартостей акцій;

- індекс повинен відображати стан акцій певної фірми порівняно з усіма акціями, які знаходяться в обігу на даній біржі.

Головний критерій відбору акцій корпорацій для складання індексів - це репрезентативність (коливання цін на певну акцію повинні відображати коливання цін всього ринку) та надійність самої корпорації. Будь-який індекс повинен мати такі основні характеристики: список індексу (набір акцій, які входять в індекс); метод розрахунку або усереднення; види ваг до курсових вартостей акцій, які входять до списку індексу; базисне значення індексу (значення індексу в базисному році).

В узагальненому вигляді роль фондових індексів може бути зведена до трьох *функцій*:

- **діагностична** - здатність системи індексів характеризувати стан і динаміку розвитку як економіки в цілому, так і окремих її складових;

- **індикативна** - припускає, що об'єктивна оцінка цінової ситуації на фондовому ринку дає точку відліку для оцінки поведінки великих інвестиційних фондів, окремих інвесторів та портфельних менеджерів;

- **спекулятивна** - цінні папери активно використовуються у біржовій грі.

У системі фондових індикаторів можна виділити такі їх основні види - індекси та середні індекси, а також рейтинги. Рейтинги - це більш чи менш стала характеристика компанії, професіонала або інструмента фінансового ринку, яка має кількісно-якісний вимір. Індекс може бути лише кількісним показником фінансового (фондового) ринку в певний момент часу.

За ознакою охоплення суб'єктів господарювання всі індекси можна розподілити на дві групи:

- **інтегральні**: характеризують стан ринку загалом; вони ще називаються індикаторами з широкою базою;

- **локальні або окремі** (індикатори з вузькою базою): доповнюють інтегральний показник характеристикою окремих

елементів, секторів, галузей або параметрів ринку.

Інтегральні індекси, у свою чергу, поділяються на інтернаціональні, національні, секторні та субсекторні. Інтернаціональні - характеризують стан ринку акцій незалежно від національних кордонів.

8.5. Основні види та методики розрахунку фондових індексів

Для розрахунку фондових індексів використовують два методи - метод середньої арифметичної та метод середньої геометричної ціни.

Незважений середньоарифметичний індекс. Даний індекс розраховують за формулою:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^N P_{it}}{D}, \quad (8.1)$$

де P_{it} - курсова вартість акцій i -тої компанії, цінні папери якої використовують для розрахунку фондового індексу, на момент часу t ;

N - загальна кількість компаній, акції яких використовують для розрахунку фондового індексу;

D - дільник, який забезпечує рівність значення індексу на момент початку розрахунку певної заданої величини (найчастіше дорівнює десяти або ста пунктам).

За таким методом розраховують індекси DJIA, Nikkei 225 Average та промисловий індекс Доу Джонса.

Зважений середньоарифметичний індекс. У даному випадку формули для розрахунку індексу відрізняються методикою зважування:

- індекс, зважений по ціні акцій вибірки, розраховують за формулою:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^N P_{it}}{\sum_{i=1}^N P_{i0}} I_0, \quad (8.2)$$

де p_{i0} - курсова вартість акції i -тої компанії, цінні папери якої використовують у розрахунках фондового індексу, в базисному періоді;

p_{it} - курсова вартість акцій i -тої компанії, цінні папери якої використовують у розрахунках фондового індексу, на момент часу t ;

I_0 - значення індексу в базисному періоді;

- індекс, зважений за вартістю вибірки, розраховують за формулою:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^N P_{it} n_{it}}{\sum_{i=1}^N P_{i0} n_{i0}} I_0, \quad (8.3)$$

де n_{it} , n_{i0} - кількість акцій i -тої компанії, цінні папери якої використовують для розрахунку індексу на момент часу t і в базисному періоді.

За формулою 8.3 розраховують індекс S&P 500;

- індекс, зважений шляхом порівнювання ваг акцій компаній, розраховуються за формулою:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{P_{it} - P_{i0}}{P_{i0}} n_{it}}{\sum_{i=1}^N n_{it}} \times 100. \quad (8.4)$$

Незважений середньгеометричний індекс. Даний індекс

розраховують за формулою:

$$I_t = N \sqrt[N]{\prod_{i=1}^N P_{it}}, \quad (8.5)$$

де P_{it} - курсова вартість акцій i -тої компанії, цінні папери якої використовують для розрахунку фондового індексу, на момент часу t ;

N - загальна кількість компаній, акції яких використовують для розрахунку фондового індексу.

За цією формулою розраховують FT-30 Share Index.

Зважений середньгеометричний індекс розраховують за формулою:

$$I_t = N \sqrt[N]{\prod_{i=1}^N \frac{P_{it}}{P_{it-1}}}, \quad (8.6)$$

де P_{it-1} - курсова вартість акції, зафіксована в попередній торговий день, i -тої компанії, цінні папери якої використовують для розрахунку фондового індексу.

За такою формулою розраховують Value Line Composite Index.

До інформації, яка використовується у розрахунках фондових індексів, ставлять певні вимоги, зокрема:

- розмір вибірки. Ринкова поведінка акції емітентів, інформація про цінні папери яких використовується для розрахунку фондового індексу, повинна найбільш точно відображати поведінку ринку в цілому або ринку акцій відповідної галузі. Кількість компаній, цінні папери яких використовуються для розрахунку фондового індексу, повинна бути достатньо великою. В такому випадку зменшується вплив на кінцевий результат випадкових відхилень цінних паперів окремих компаній відносно середнього ринкового значення;

- репрезентативність вибірки. Перелік компаній, інформація про цінні папери яких використовується для розрахунку фондового індексу, повинен бути достатньо повним, для того щоб він адекватно відображав стан певного сегменту економіки;

- вага. Інформація про цінні папери підприємств повинна мати свою відповідну вагу, пропорційну до впливу цінних паперів цих

компаній на фондовий ринок у цілому. Залежно від методики розрахунку ваги, яка використовується для розрахунку, індекс буде мати різну інформаційну цінність для аналітиків;

- об'єктивність фінансової інформації.

Методика розрахунку індексу може змінюватися протягом певного проміжку часу. Це пов'язано з різними корпоративними подіями в компаніях, до яких відносять, зокрема, емісію нових акцій, поділ (спліт) або консолідацію акцій, виплату дивідендів акціями та ін. Коректування методики розрахунку здійснюється так, щоб значення індексу змінювалось тільки під впливом ринкових факторів на ціни, покладених у його основу, але не під впливом тих чи інших корпоративних подій.

Коректування здійснюють за допомогою спеціального дільника, принцип розрахунку якого такий:

$$D_n = \frac{D_n \sum_{i=1}^N P_i^H}{\sum_{i=1}^N P_i^n} \quad (8.7)$$

де P_i^H - нова ціна i -тої акції;

P_i^n - попередня ціна i -тої акції;

D_n - попереднє значення дільника;

D_n - нове значення дільника.

Метод розрахунку індексу відповідно до ваг, які дорівнюють обсягам ринкової капіталізації цінних паперів, здійснюють за узагальненою формулою:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^N w_i P_i}{D}, \quad (8.8)$$

де P_i – ціна i -тої акції;

D - дільник, який забезпечує рівність індексу на момент початку розрахунку базового значення;

w_i - вага i -тих акцій, яка розраховується як частка даного виду акцій у загальному обсязі всіх цінних паперів, які входять до індексу:

$$w_i = \frac{P_i N_i}{\sum_{i=1}^N P_i N_i}, \quad (8.9)$$

де N_i - кількість i -тих акцій, якими володіє інвестор.

Зважені по капіталізації індекси можна розраховувати за обсягами базисного періоду (індекси Ласпейреса) або за обсягами поточного періоду (індекси Пааше).

Залежно від різновидів акцій розрізняють такі індекси:

- **індекси «голубих фішок»** - являють собою показники зміни цін на акції невеликої кількості найбільших компаній, обсяг торгівлі чийми акціями складає найбільшу частку обсягу того чи іншого ринку. До них відносять індекси DAX, CAC-40;

- **загальноринкові індекси** - застосовують для оцінки зміни вартості ринкового портфеля акцій. Вони охоплюють від 75% до 95% обсягу капіталізації ринку, за даними якого вони розраховуються;

- **галузеві індекси** - застосовують для аналізу вартості акцій компаній, які належать до певної галузі або безпосередньо пов'язані з цією галуззю.

Біржова статистика передбачає застосування системи індексів, яка може бути базою для прогнозування змін фондового ринку та ефективності інвестицій. До неї входять.

1. Індекс поточного стану фондового ринку (I_{nc}):

$$I_{nc} = \frac{\sum P_{i1}}{\sum P_0}, \quad (8.10)$$

де P_{i1} - рівень ціни реалізації або попиту на цінний папір на одній біржі групи емітентів у поточному періоді (ринкова ціна i -тої акції);

P_{i0} - рівень ціни реалізації або попиту на цінний папір на одній біржі групи емітентів у базисному періоді;

2. Базисний індекс фондового ринку ($I_{фр0}$):

$$I_{фр0} = \frac{\sum P_{i1}}{\sum P_{i0}}, \quad (8.11)$$

де P_{i0} - номінальна ціна i -тої акції в базисному періоді.

Використання даного індексу дозволяє визначити зміну цін реалізації або попиту на акції найбільших емітентів країни або регіону на звітний біржовий день порівняно з номінальною ціною цих акцій. Аналіз динаміки зміни індексу $I_{фр0}$ дозволяє дослідити сезонні коливання попиту та пропозиції на фондовому ринку.

3. Індекс ефективності інвестицій в акції ($I_{e.a.}$):

$$I_{e.a.} = \frac{D \pm \Delta Qa}{\overline{pa}_0}, \quad (8.12)$$

де D - розмір річного дивіденду на акцію i -го виду (грн.);

$\overline{pa}_0$ - середня ціна реалізації акції i -го виду за грудень попереднього та січень звітного року;

ΔQa - зміна ціни реалізації акції i -го виду порівняно з ЦР0.

4. Індекс порівняльної ефективності інвестицій в акції та розміщення коштів на депозит ($I_{e.a.d.}$):

$$I_{e.a.d.} = \frac{D \pm \Delta Qa - \overline{pa}_0 \times BC}{\overline{pa}_0}, \quad (8.13)$$

де BC - відсоткова ставка на річний депозит в i -му банку.

Даний індекс характеризує порівняльну ефективність інвестицій у конкретний вид акцій та аналогічних коштів у конкретному банку.

5. Індекс порівняльної ефективності інвестицій в акції та вкладення коштів у валюту ($I_{e.a.v.}$):

$$I_{e.a.v.} = \frac{D \pm \Delta ЦР - (\pm \Delta KB \times ЦР_0)}{ЦР_0}, \quad (8.14)$$

де ΔKB - зміна за звітний рік курсу валюти і-го виду.

Застосування даного індексу дозволяє інвестору визначити на середньостроковий період стратегію розміщення коштів з метою отримання максимального прибутку від трьох факторів - зміни курсів різних валют, дивідендів по акціях та зміни курсової вартості акцій.

6. Індекс порівняльної ефективності розміщення коштів на депозит та у валюту (Іе.д.в.):

$$\text{Іе.д.в.} = BC - \Delta KB, \quad (8.15)$$

якщо BC і ΔKB більші за нуль.

8.6. Українські фондові індекси

З часу проголошення України незалежною державою для характеристики ситуації на ринку цінних паперів були розроблені такі фондові індекси.

1. Індекс ліквідності акцій газети «Фінансова Україна» (L-індекс).

Даний індекс відображає ситуацію на ринку цінних паперів, де ліквідність підтримують або самі емітенти, або фондові продавці. Основними критеріями у виборі акцій компаній є: забезпечення ліквідності акцій протягом останніх двох місяців; щонедільні котирування акцій.

Для розрахунку L-індексу та індексу пропозиції (продажу) S-індексу використовують формули:

$$L_t = L_{t-1} \times \left(1 + \frac{a}{100} \right), \quad (8.16)$$

$$S_t = S_{t-1} \times \left(1 + \frac{a}{100} \right), \quad (8.17)$$

де L_t - індекс ліквідності;

S_t - індекс пропозиції (продаж);

$t-1$ - попередній період;

t - поточний період;

α - середня зміна курсу купівлі (продажу) за тиждень.

2. MD - індекс.

Даний індекс розроблений агентством «Гроші Донбасу» і є індексом динаміки курсів 10 видів цінних паперів у м. Донецьку станом на вівторок кожного тижня. Розраховується як корінь n-го ступеню з добутку індексів зміни курсів купівлі п цінних паперів.

3. Індекси «Комекс - Брок».

Індекс «Комекс - Брок» розраховується спеціалістами АТ «Комекс -Брок» на основі цін продажу за формулою:

$$I_{kb} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i V_n}{n} \times KI, \quad (8.18)$$

де P_i - курс i-тої акції;

n - кількість акцій i-тої корпорації;

V_n - обсяг продаж;

KI - коефіцієнт інфляції.

Спеціалісти цієї фірми також використовують такі показники:

- I_{pkb} - індекс КБ - розраховується як індекс цін продаж акцій середньозважений гармонічний (зважений по обсягу продаж):

$$I_{pkb} = \frac{\sum p_1 q_1 \times I_p \times I_p}{\sum p_1 q_1}, \quad (8.19)$$

де $\sum p_1 q_1$ - поточний обсяг продаж усіх цінних паперів, які котируються;

I_p - індивідуальні базисні індекси (темпи росту) котирувань цінних паперів;

I_i - базисний індекс інфляції (розраховують шляхом перемноження ланцюгових індексів інфляції, які щомісячно публікує Держкомстат України).

- I_{pq} - індекс обсягу продаж акцій:

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}, \quad (8.20)$$

де $\sum p_0 q_0$ - базисний обсяг продаж усіх цінних паперах, які котируються.

- I_{qn} - середньозважений індекс кількості проданих акцій (зважений по обсягу продаж):

$$I_{qn} = \frac{\sum p_0 q_0 \times I_q}{\sum p_0 q_0}, \quad (8.21)$$

де I_q - загальний індекс кількості проданих акцій - розраховується як відношення загальної кількості проданих акцій у звітному періоді до відповідного показника в базисному періоді:

$$I_q = \frac{\sum q_1}{\sum q_0}, \quad (8.22)$$

де $\sum q_1$ - загальна кількість акцій, проданих у звітному періоді;

$\sum q_0$ - загальна кількість акцій, проданих у базисному періоді.

4. Індекс ІСДФР.

Інститут стратегічних досліджень фондового ринку в м. Харкові розробив методику розрахунку індексу для адекватної оцінки стану ринку цінних паперів в Україні. Даний індекс побудований на основі методики розрахунку індексу, який публікує газета «Файненшл Тайме», і розраховується за формулою:

$$I_{ft} = \left[\prod_{i=1}^n \left(\frac{p_{it}}{p_{i0}} \right) \right]^{\frac{1}{n}}, \quad (8.23)$$

де p_{it} - ціна акції i -тої корпорації в періоді t ;

p_{i0} - ціна акції i -тої корпорації в базисний період;

n - кількість корпорацій.

Індекс дає можливість отримувати більш точний результат, оскільки базується на використанні середньої геометричної.

5. Індекс WOOD - 15.

Даний індекс розроблений компанією «Wood & Company Ukraine» і базується на методології Міжнародної фінансової корпорації для ринків, які розвиваються. Він дає можливість відображати всі зміни, що відбуваються на ринку, в тому числі процеси злиття та поглинання компаній, банкрутство, включення нових компаній у базу індекса.¹ Індекс розраховується за формулою:

$$It = (\text{загальна поточна ринкова капіталізація компаній, які входять в базу} / \text{першопочаткова капіталізація компаній, які входять в базу}) \times 1000.$$

6. Індекс КАС - 20.

Даний індекс призначений для портфельних інвесторів, які здійснюють інвестиції рівномірно в акції декількох компаній.

Головний принцип розрахунку КАС - 20 - повнота відображення фондового ринку України акціями великих підприємств провідних галузей. Використання даного принципу дозволяє індексу КАС - 20 бути реальним та об'єктивним, адже йдеться про котирування акцій тільки 20 підприємств. Додаткові принципи розрахунку - оперативність обчислення та об'єктивність котировок.

Індекс КАС - 20 розраховує компанія «Альфа-капітал» починаючи з 1997 р. як простий базисний (SA - simple average) і як зважений (WA - weighted average) індекс.

Простий базисний індекс КАС - 20 (SA) розраховують за формулою:

$$KAC - 20(sa) = \frac{\sum_{i=1}^{20} (Pbid_{it} + Pask_{it})}{\sum_{i=1}^{20} (Pbid_{i0} + Pask_{i0})} \quad (8.24)$$

де $Pbid_{it}$, $Pbid_{i0}$ - котирування на купівлю акцій i -го підприємства відповідно в поточному і базисному періодах;

$Pask_{it}$, $Pask_{i0}$ - котирування на продаж акцій i -го підприємства відповідно в поточному і базисному періодах.

Формула розрахунку КАС - 20 (WA):

$$KAC - 20(wa) = \frac{\sum_{i=1}^{20} Mscap_{it}}{\sum_{i=1}^{20} Mscap_{i0}}, \quad (8.25)$$

де $Mscap_{it}$ - ринкова капіталізація i -го підприємства в поточному періоді;

$Mscap_{i0}$ - ринкова капіталізація i -го підприємства в базисному періоді;

7. Індекс ProU - 50.

Розроблений спеціалістами інвестиційної компанії «Прспект Інвест-ментс». Індекс базується на стандартній методиці індексів, які розраховуються на основі капіталізації. В основу покладено зміну капіталізації компаній, які входять до вибірки. Індекс на поточну дату - кожна п'ятниця - розраховується за формулою:

$$I_n = I_b \times \frac{MC_n}{MC_b}, \quad (8.26)$$

де I_n - індекс на поточну дату;

I_b - індекс на 01.01. відповідного року;

MC_n - сумарна капіталізація емітентів на поточну дату;

MC_b - сумарна капіталізація емітентів на 01.01. відповідного року.

Капіталізація кожного емітента визначається множенням загальної кількості акцій даного емітента ($\dot{I}Ч$) на ціну, розраховану як середньозважена ціна попиту учасників ринку ($Рсз$):

$$MC = N \times Рсз. \quad (8.27)$$

Для розрахунку індексу відбираються 50 найбільших емітентів провідних галузей економіки, акції яких котирувались різними торговими майданчиками Першої (позабіржової) фондової торгової системи (ПФТС), фондовими біржами, телефонним ринком.

На сучасному етапі офіційним показником Позабіржової

фондової торгівельної системи є ПФТС-індекс. Він розраховується на основі простих акцій підприємств, що пройшли лістинг в ПФТС. Індекс може розраховуватися в режимі реального часу, на погодинній, щоденній та щотижневій основі.

Погодинний ПФТС-індекс розраховується в кінці кожної години протягом торгової сесії. Щоденний ПФТС-індекс - кожного робочого дня в кінці торгової сесії. Щотижневий ПФТС-індекс розраховується в кінці кожного робочого тижня. Якщо тиждень є неповним/або має більше робочих днів, індекс розраховується з/або без урахування цих днів.

До переліку акцій, на основі яких розраховується ПФТС-індекс, входять ті, що мають найбільші показники ліквідності. Перелік переглядається кожного місяця. Індекс в поточному періоді розраховується на основі переліку підприємств, що визначаються за попередній місяць. Критеріями для вибору підприємств у список індексу є:

- підприємства-емітенти повинні пройти лістинг ПФТС та належати до першого або другого рівнів списку ПФТС;
- до переліку акцій підприємств, що входять до індексу, відбираються акції, по яких в ПФТС було зареєстровано найбільша кількість двосторонніх угод. Причому, ціна двосторонньої угоди повинна бути не менше найкращої ціни купівлі та не більше найкращої ціни продажу на момент введення звіту в систему.

ПФТС-індекс розраховується з 01.01.97. Базове значення індексу корегується з зміною переліку підприємств, що входять до індексу. Для ПФТС-індексу базове значення складає 100.

ПФТС-індекс розраховується за принципом ринкового зважування, що передбачає застосування методу арифметичної середньої. При розрахунку враховуються всі угоди, що були зареєстровані в ПФТС. Індекс розраховується на основі офіційних результатів або поточних торгів в ПФТС.

ПФТС-індекс (ПФТС) розраховують за формулою:

$$I_{ПФТС} = I_{ПФТС_a} \times \frac{\sum MC_{i1}}{\sum MC_{i0}} \quad (8.28)$$

де $I_{ПФТС_0}$ - значення індексу в базисному періоді;

$\sum MC_{i1}$ - сума ринкових капіталізацій всіх акцій з переліку акцій підприємств індексу в поточному періоді;

$\sum MC_{i0}$ - сума ринкових капіталізацій всіх акцій з переліку підприємств індексу в базисному періоді.

В даному випадку капіталізація розраховується наступним чином:

$$MC_i = Q_i \times \bar{p}_i, \quad (8.29)$$

де Q_i - кількість звичайних акцій, випущених певним емітентом, за виключенням частки, що належить державі;

$\bar{p}_i$ - середньозважена ціна угоди по i -тій акції.

Для погодинного, щоденного ПФТС-індексу при відсутності зареєстрованої угоди по даній акції за період береться ціна, що розраховується за формулою:

$$\bar{p}_i = \frac{B_i + A_i}{2}, \quad (8.30)$$

де A_i - значення найнижчої ціни продажу акції на час закриття торгової сесії ПФТС;

B_i - значення найвищої ціни купівлі акції на час закриття торгової сесії ПФТС.

У випадку значних змін у переліку акцій, що входять до індексу, в поточному періоді ПФТС-індекс розраховується за оновленим переліком за формулою:

$$I_{ПФТС}^* = I_{ПФТС} \times \frac{\sum MC_{i-1}}{\sum MC_{it-1}}, \quad (8.31)$$

де $I_{ПФТС \text{ } t-1}$ - значення ПФТС-індексу, розраховане в період $t-1$;

$\sum MC_{it-1}$ - сума ринкових капіталізацій всіх акцій з нового переліку акцій індексу в період $t-1$;

$\sum MC_{i1}$ - сума ринкових капіталізацій всіх акцій з нового

переліку акцій індексу в поточному періоді.

Крім ПФТС-індексу, на підставі даних щодо торгів корпоративними облігаціями, що пройшли процедуру лістингу ПФТС, розраховуються облігаційні індекси PFTS-Cbonds. До них відносять:

- індекс ПФТС-Cbonds (PFTS-Cbonds Index) - який характеризує зміну цін корпоративних облігацій з терміном до погашення / найближчої оферти до одного року (без врахування накопиченого купонного доходу);

- індекс ПФТС-Cbonds/TR (PFTS-Cbonds/TR Index) - який характеризує умовну вартість індексного портфеля, що складається з корпоративних облігацій з терміном погашення / найближчої оферти до одного року, при цьому отримані процентні платежі одразу ж реінвестуються в той самий індексний портфель.

Індекс ПФТС-Cbonds (CPI) розраховують за формулою:

$$CPI_t = CPI_{t-1} \times \sum_{i=1}^n \frac{p_{it} \times V_i}{p_{it-1} \times \sum_{i=1}^n V_i}, \quad (8.32)$$

Індекс ПФТС-Cbonds/TR (TRI) розраховують за формулою:

$$TR_t = TR_{t-1} \times \sum_{i=1}^n \frac{(p_{it} + A_{it} + G_{it}) \times V_i}{(p_{it-1} + A_{it-1}) \times \sum_{i=1}^n V_i} \quad (8.33)$$

Ціна облігації і-го випуску розраховується за формулою:

$$p_{it} = \frac{BID_{it} + ASK_{it}}{2} - A_{it}, \quad (8.34)$$

де t - поточний момент, станом на який розраховуються індекси;
 $t-1$ - попередній момент (момент закриття торгової сесії попереднього торговельного дня);

i - випуск облігацій у списку для розрахунку індексу;

Pit - розрахункова ціна облігації і-го випуску у поточний момент, грн.;

BIDit - найвища ціна купівлі, що склалася наприкінці поточного періоду, грн.;

ASKit - найнижча ціна продажу, що склалася наприкінці поточного періоду, грн.;

V_i - обсяг облігації і-го випуску, грн.;

n - кількість випусків у списку для розрахунку індексу;

Ait - накопичений купонний дохід за облігацією і-го випуску в день t , грн.;

Git - купонна виплата за облігацією і-го випуску в день.

У випадку відсутності BIDit або / та ASKit - $\text{pit} = \text{pit}-1$.

Розраховані значення індексів оприлюднюються шляхом розміщення на WEB-сторінках ПФТС та ТОВ «Сбондс-Україна», а також включення до інформаційних матеріалів ПФТС. Індеси корпоративних облігацій розраховуються з жовтня 2004 року.

8.7. Статистичні методи аналізу показників біржової статистики

Особливістю показників біржової статистики є, з одного боку, великі обсяги досліджуваної інформації, а з іншого - висока ціна прийнятих рішень. Тому виникає необхідність статистичного моніторингу, докладного аналізу та прогнозування вихідної інформації. Оскільки ціна акції виступає найбільш важливим показником біржової статистики, необхідно детально її вивчати за допомогою низки методів статистичного аналізу. Основним прийомом, безперечно, є статистичні методи аналізу часових рядів.

Рівнями динамічного ряду можуть виступати ціни відкриття, ціни закриття, середньозважені ціни. Крім цього, на основі вихідної інформації про ціни можна побудувати динамічні ряди показника доходності за певні періоди.

При аналізі динамічних рядів основних показників біржової статистики важливо визначити основну тенденцію в розвитку досліджуваного явища. В одних випадках загальна тенденція чітко простежується в динаміці показника, в інших - не простежується через випадкові коливання. Тому при виявленні тенденції розвитку використовують процедури згладжування часового ряду. Їх суть полягає у заміні фактичних рівнів часового ряду розрахунковими, на

які меншою мірою впливають коливання. Це сприяє кращому виявленню тенденції розвитку. Процедури цього класу не передбачають описання динаміки не випадкової складової за допомогою певної функції, вони дають аналітикові тільки алгоритм розрахунку не випадкової складової в будь-який заданий момент часу t . До цього підходу відносять методи згладжування часових рядів за допомогою ковзних середніх.

Ковзні середні дають можливість згладити як випадкові, так і періодичні коливання, виявити наявну тенденцію в розвитку процесу. Відтак вони є важливим інструментом фільтрації компонент часового ряду.

Алгоритм згладжування за простою ковзною середньою такий:

- визначають довжину інтервалу згладжування m , який містить у собі m послідовних рівнів ряду. При цьому беруть до уваги, що чим ширший інтервал згладжування, тим більше поглинаються коливання й тенденція розвитку має більш плавний, згладжений характер. Чим сильніші коливання, тим ширшим мусить бути інтервал згладжування;
- розбивають весь період спостережень на частини, причому інтервал згладжування «ковзає» разом з кроком, рівним одиниці;
- розраховують середні арифметичні з рівнів ряду, кожної частини;
- міняють фактичні значення ряду на відповідні середні значення.

При згладжуванні динамічного ряду за простою ковзною середньою зручно брати довжину інтервалу згладжування m у вигляді непарного числа $m = 2p + 1$, оскільки в такому разі отримані значення припадають на середину інтервалу. Спостереження, які використовують для розрахунку середнього значення, називаються активною дільницею згладжування. При непарному значенні всі рівні активної дільниці можна виглядають так:

$$y_{t-p}, y_{t-p+1}, \dots, y_{t-1}, y_t, y_{t+1}, \dots, y_{t+p-1}, y_{t+p} \quad , \quad (8.35)$$

де y_t - центральний рівень активної дільниці;

$y_{t-p}, y_{t-p+1}, \dots, y_{t-1}$ - послідовність із p рівнів активної дільниці, що передуює центральному рівню;

$y_{t+1}, \dots, y_{t+p-1}, y_{t+p}$ - послідовність із p рівнів активної дільниці, що розташовані після центрального рівня.

Тоді ковзну середню можна визначити за формулою:

$$\hat{y}_t = \frac{\sum_{i=t-p}^{t+p} y_i}{2p+1} = \frac{y_{t-p} + y_{t-p+1} + \dots + y_{t+p-1} + y_{t+p}}{2p+1}, \quad (8.36)$$

де y_i - фактичне значення i -го рівня;

$\hat{y}_t$ - значення ковзної середньої в момент t ;

$2p+1$ - довжина інтервалу згладжування.

Для усунення сезонних коливань на практиці доволі часто застосовують ковзні середні з довжиною інтервалу згладжування, яка дорівнює 4 або 12. Але в такому разі не виконується умова непарності. Тому при парному числі рівнів перше та останнє спостереження на активній ділянці беруть з половинними вагами:

$$\hat{y}_t = \frac{\frac{1}{2}y_{t-p} + \sum_{i=t-p+1}^{t+p-1} y_i + \frac{1}{2}y_{t+p}}{2p}. \quad (8.37)$$

Тоді для згладжування сезонних коливань при аналізі часових рядів квартальної або місячної динаміки можна застосувати 4- або 12-членну ковзну середню:

$$\hat{y}_t = \frac{\frac{1}{2}y_{t-2} + y_{t-1} + y_t + y_{t+1} + \frac{1}{2}y_{t+2}}{4}, \quad (8.38)$$

$$\hat{y}_t = \frac{\frac{1}{2}y_{t-6} + y_{t-5} + \dots + y_t + \dots + y_{t+5} + \frac{1}{2}y_{t+6}}{12}. \quad (8.39)$$

Метод простої ковзної середньої доцільно застосовувати, якщо

графічне зображення часового ряду досліджуваного показника нагадує пряму лінію. У випадку нелінійного розвитку досліджуваного процесу чи явища проста ковзна середня може суттєво спотворити отримані результати. Якщо тренд має «згини», то доцільно використовувати зважену ковзну середню.

При розрахунку зваженої ковзної середньої, на кожній активній ділянці значення центрального рівня замінюється на розрахункове, яке визначається за формулою середньої арифметичної зваженої:

$$\hat{y}_t = \frac{\sum_{i=t-p}^{t+p} y_i w_i}{\sum_{i=t-p}^{t+p} w_i}, \quad (8.40)$$

де w_i - вагові коефіцієнти.

В табл. 8.3 подано вагові коефіцієнти для згладжування, залежно від довжини інтервалу згладжування.

Таблиця 8.3 - Вагові коефіцієнти для зваженої ковзної середньої

Довжина інтервалу згладжування	Вагові коефіцієнти
5	1/35(-3; +12; +17)
7	1/21(-2; +3; +6; +7)
9	1/231(-21; +14; +39; +54; +59)
11	1/429(-36; +9; +44; +69; +84; +89)
13	1/143(-11; 0; +9; +16; +21; +24; +25)

Оскільки ваги симетричні відносно центрального рівня, то в таблиці подано ваги для половини рівнів активної ділянки; жирним шрифтом виділена вага, що відноситься до рівня, який розташований в центрі ділянки згладжування. Для інших рівнів ваги не наводяться, оскільки вони можуть бути відображені симетрично.

Весь комплекс ковзних середніх (простих, зважених тощо) являє собою важливий аналітичний засіб технічного аналізу.

На біржовому графіку на вертикальній шкалі відображають

зміну цін, а на горизонтальній - зміну часового параметру. За кожен день торгів можна відмічати максимальну та мінімальну ціни, ціни відкриття та закриття. Ковзні середні дають можливість виявити та відстежити тренди в цінових показниках, визначати напрямки існуючих трендів, а також виявляти зміни, які відбуваються в них.

Для опису тенденції розвитку застосовують моделі кривих росту, які являють собою різні функції часу $y = f(t)$. При такому підході зміну досліджуваного показника пов'язують тільки із зміною часу, вважаючи, що вплив інших факторів не суттєвий.

Правильно вибрана модель кривої росту має відповідати характеру зміни тенденції досліджуваного явища. Процедура розробки прогнозу з використанням кривих росту передбачає такі етапи:

- вибір однієї або декількох кривих, форма яких відповідає характеру зміни часового ряду;
- оцінка параметрів вибраних кривих;
- перевірка адекватності вибраних кривих процесу, який прогнозується;
- оцінка точності моделей та кінцевий вибір кривої росту;
- розрахунок точкового та інтервального прогнозів.

Найбільш розповсюдженими в практиці прогнозування є функції, які використовуються для опису процесів з монотонним характером тенденції розвитку та відсутністю меж зростання.

Тенденцію будь-якого суспільно-економічного явища можна описати багаточленом n -порядку, який має вигляд:

$$\hat{y} = a_0 + a_1t + a_2t^2 + \dots + a_nt^n. \quad (8.41)$$

Для знаходження значень невідомих параметрів $a_0, a_1, \dots, a_n$ необхідно розв'язати наступну систему нормальних рівнянь:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 + ... + a_n \sum t^n = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 + ... + a_n \sum t^{n+1} = \sum yt \\ \\ a_0 \sum t^n + a_1 \sum t^{n+1} + a_2 \sum t^{n+2} + ... + a_n \sum t^{2n} = \sum yt^n \end{cases} \quad (8.42)$$

Слід зазначити, що будь-яку систему нормальних рівнянь можна легко спростити, якщо відлік часу брати з середини ряду так, щоб сума часу дорівнювала нулю ($\sum t = 0$). При непарному числі рівнів серединна точка береться за 0, тоді попередні періоди позначають відповідно через -1, -2, -3 і т.д., а наступні за серединним періоди - відповідно через +1, +2, +3 і т.д. При парному числі рівнів динамічного ряду два серединних моменти часу позначають через -1 і +1, а всі решта - через два інтервали, тобто попередні періоди до середини через -3, -5, -7 і т.д., а наступні - відповідно через +3, +5, +7 і т.д.

Для оцінки параметрів лінійного тренду за формулою:

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 t, \quad (8.43)$$

система нормальних рівнянь має наступний вигляд:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t = \sum y_t \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum y_t t \end{cases} \quad (8.44)$$

За умови, що $\sum t = 0$, система 8.50 буде мати такий вигляд:

$$\begin{cases} na_0 = \sum y_t \\ a_1 \sum t^2 = \sum y_t t \end{cases} \quad (8.45)$$

Для параболічного тренду (полінома другого ступеня):

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2, \quad (8.46)$$

система нормальних рівнянь для визначення невідомих параметрів a_0, a_1, a_2 , така:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 = \sum y_t \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 = \sum y_t t \\ a_0 \sum t^2 + a_1 \sum t^3 + a_2 \sum t^4 = \sum y_t t^2 \end{cases}, \quad (8.47)$$

а при $\sum t = 0$ система 8.53 матиме такий вигляд:

$$\begin{cases} na_0 + a_2 \sum t^2 = \sum y_t \\ a_1 \sum t^2 = \sum y_t t \\ a_0 \sum t^2 + a_2 \sum t^4 = \sum y_t t^2 \end{cases}, \quad (8.48)$$

У випадку, якщо основна тенденція описується за допомогою моделі:

$$\hat{y}_t = a_0 a_1^t, \quad (8.49)$$

для визначення параметрів a_0 і a_1 логарифмічного рівняння:

$$\lg y_t = \lg a_0 + t \lg a_1, \quad (8.50)$$

система нормальних рівнянь матиме вигляд:

$$\begin{cases} n \lg a_0 + \lg a_1 \times \sum t = \sum \lg y_t \\ \lg a_0 \sum t + \lg a_1 \times \sum t^2 = \sum (\lg y_t) \times t \end{cases}, \quad (8.51)$$

а при $\sum t = 0$ система 8.57 буде такою:

$$\begin{cases} n \lg a_0 = \sum \lg y_t \\ \lg a_1 \times \sum t^2 = \sum t \lg y_t \end{cases}. \quad (8.52)$$

Застосування статистичних методів біржової статистики на

сучасному етапі має потужну підтримку програмних засобів.

Питання для самоконтролю

1. Сутність статистики фондової біржі.
2. Основні завдання статистики фондової біржі.
3. Основні задачі Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку щодо розвитку та функціонування ринку цінних паперів в Україні.
4. Які види цін фондової біржі знаєте?
5. Сутність та функції біржових індексів.
6. Які основні методи використовують при розрахунку фондових індексів?
7. Охарактеризуйте індекс ПФТС.
8. Коли застосовують моделі кривих росту? Охарактеризуйте їх.

ТЕМА 9 СТАТИСТИКА ЦІННИХ ПАПЕРІВ

- 9.1. Предмет і завдання статистики цінних паперів.
- 9.2. Показники статистики цінних паперів.
- 9.3. Статистична оцінка цінних паперів.
 - 9.3.1. Оцінка звичайних акцій.
 - 9.3.2. Оцінка безризикових цінних паперів.
- 9.4. Статистичний аналіз інвестиційного портфеля.
 - 9.4.1. Теорія формування портфеля Марковіца.
 - 9.4.2. Визначення рівня доходності портфеля.
- 9.5. Статистичний аналіз ризику та доходності цінних паперів.

Ключові терміни: Ринок цінних паперів. Види цінних паперів. Завданнями статистики цінних паперів. Система статистичних показників ринку цінних паперів. Оцінка звичайних акцій. Поточна вартість облігації. Теорії портфеля Марковіца. Рівень доходності інвестиційного портфеля. Ризик.

Література: [1-4, 5, 6, 7, 12].

9.1. Предмет і завдання статистики цінних паперів

Ринок цінних паперів – особливий сегмент фондового ринку, де складаються відносини з приводу купівлі-продажу спеціальних

документів (цінних паперів), що мають власну вартість і перебувають у вільному обігу на ринку.

Ринок цінних паперів складається з таких ринків: інструментів позики; інструментів власності; похідних фінансових інструментів.

Цінні папери – це грошові документи, що мають такі властивості: засвідчують права володіння чи відносини позики; встановлюють взаємовідносини між особою, яка випустила цінний папір, і його власником; передбачають, як правило, виплату доходу у вигляді дивідендів чи процентів; передбачають можливість передання грошових та інших прав третім особам.

Відповідно до Закону України “Про цінні папери і фондову біржу” на ринку цінних паперів в обігу перебувають такі види цінних паперів: акції; облігації внутрішніх і місцевих позик; облігації підприємств; казначейські зобов’язання; ощадні сертифікати; векселі.

Предметом статистики цінних паперів є кількісні характеристики масових процесів руху цінних паперів як фінансових продуктів на первинному і вторинному ринках.

Завданнями статистики цінних паперів є:

- збір повної інформації про цінні папери, що випущені та знаходяться в обігу, аналіз їхньої структури;
- аналіз попиту та пропозиції на цінні папери;
- аналіз курсів цінних паперів;
- оцінка ризикових та безризикових цінних паперів;
- аналіз інвестиційного портфелю;
- аналіз доходностей цінних паперів на основі побудови одно- та багатофакторних регресійних моделей;
- оцінка ризику інвестицій у цінні папери.

9.2. Показники статистики цінних паперів

Система статистичних показників ринку цінних паперів включає: статистику курсів цінних паперів; показники якості цінних паперів.

Основними напрямками статистичного вивчення цінних паперів є статистичне спостереження за курсами цінних паперів; розрахунок показників якості цінних паперів; оцінка цінних паперів та визначення їхньої доходності; визначення ризику та доходності портфельних інвестицій тощо.

Статистичне дослідження якості цінних паперів проводять за двома напрямками.

1. Статистична оцінка цінних паперів за допомогою рейтингових індексів.

2. Розрахунок коефіцієнтів та показників, які дають можливість визначити величину та ступінь використання акціонерного капіталу, ефективність вкладення коштів в цінні папери. До них відносять:

- показник капіталізованої вартості акцій (КВА), або показник капіталізації - визначає сумарну ринкову вартість акцій при їхній поточній ринковій ціні:

$$\text{КВА} = \text{кількість акцій} \times \text{курс однієї акції}; \quad (9.1)$$

- показник прибутку на одну акцію (Earnings per Share) - це прибуток, який залишається в розпорядженні фірми після вирахування всіх витрат, податків та дивідендів по привілейованих акціях і являє собою максимальну суму, яка може бути виплачена в якості дивіденду за звітний рік:

$$\text{EPS} = \frac{\text{чистий прибуток за звітний період}}{\text{кількість проданих акцій за звітний період}}. \quad (9.2)$$

- коефіцієнт ціна / дохід (Price / Earnings Ratio), або мультиплікатор доходів - встановлює зв'язок між ринковою (курсовою) ціною акції та величиною чистого доходу корпорації, який припадає на одну її акцію. Цей коефіцієнт ще називають «коефіцієнт ціна / прибуток» і розраховують за формулою:

$$P / E = \frac{\text{остання ринкова ціна акції}}{\text{EPS}}. \quad (9.3)$$

Чим більша величина даного коефіцієнта порівняно із середньою його величиною на даному ринку цінних паперів, тим вища оцінка ринком корпорації та її акцій. У випадку, якщо акції не котируються на ринку, коефіцієнт P/E розраховують за формулою:

$$P / E = \frac{\text{ціна акції}}{\text{дохід компанії на одну акцію}}; \quad (9.4)$$

- дивідендна віддача акцій (Stock Yield), або дивідендний дохід дає можливість визначити зв'язок між величиною дивідендів та ціною акцій:

$$SY = \frac{\text{дивіденд}}{\text{поточна курсова ціна акції}} \times 100\%. \quad (9.5)$$

Даний показник є основним статистичним індикатором, який дає можливість оцінити ступінь доходності акцій різних емітентів та її зміну у зв'язку із зміною ціни акції;

- коефіцієнт покриття дивіденду (Payout Ratio) - відображає здатність компанії виплачувати певні дивіденди. Це частина прибутку, яку спрямовує емітент на виплату дивідендів. Даний коефіцієнт показує, яка частка чистого доходу корпорації розподіляється у вигляді дивідендів:

$$PR = \frac{\text{дивіденд}}{\text{дохід на одну акцію}} \times 100\%. \quad (9.6)$$

Якщо випущено декілька видів акцій з різними дивідендами по них, то величина дивіденду для розрахунку обчислюється на основі середньої арифметичної зваженої величини;

- показник рентабельності акціонерного капіталу по чистому доходу (Ratio of Earnings to Market Capitalization):

$$REMC = \frac{\text{чистий прибуток}}{\text{капіталізована вартість акцій}}. \quad (9.7)$$

Чим вище значення даного показника, тим більша віддача акціонерного капіталу та нижча капіталомісткість виробництва;

- показник або індекс Q-Тобіна (названий на честь лауреата Нобелівської премії з економіки професора Джеймса Тобіна). Даний

індекс визначається так:

$$Q = \frac{\text{ринкова вартість компанії}}{\text{вартість чистих активів}}. \quad (9.8)$$

Якщо значення Q набагато менше від 1, ринкова вартість компанії менша, ніж вартість її активів (відтак найкращий спосіб відкрити власну справу - це придбати компанію). Тобто акції даної компанії недооцінені. Якщо цей показник більший від 1, вигідніше створити компанію, щоб потім продати її на біржі.

9.3. Статистична оцінка цінних паперів

9.3.1. Оцінка звичайних акцій

Основним методом статистичного аналізу звичайних акцій є метод капіталізації доходу. Цей метод припускає, що вартість будь-якого капіталу базується на фінансовому потоці, який інвестор очікує отримати в майбутньому в результаті володіння цим капіталом. Оскільки цей потік очікується в майбутньому, то його величина коректується з допомогою ставки дисконтування.

Істинна вартість капіталу - це сума приведених вартостей очікуваних надходжень і виплат. Її можна представити так:

$$V = \frac{C_1}{(1+k)^1} + \frac{C_2}{(1+k)^2} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{C_t}{(1+k)^t}, \quad (9.9)$$

де C_t - очікуване надходження або виплата, що пов'язана з даним капіталом у момент часу t ;

k - відповідна ставка дисконтування для фінансових потоків даного ступеню ризику.

Оскільки фінансові надходження пов'язані з інвестиціями в ті чи інші види звичайних акцій (це дивіденди, які власник очікує отримати в майбутньому), то цей спосіб оцінювання називають моделлю дисконтування дивідендів (МДД). Тоді теперішня (поточна) вартість акції (V) буде розраховуватись за формулою :

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t}, \quad (9.10)$$

де D_t - дивіденди, які очікують отримати за даною акцією в момент часу t . Як правило, МДД використовують для визначення поточної вартості однієї акції тієї чи іншої компанії навіть у випадку угоди з великою кількістю акцій. Однак при використанні цієї формули виникають деякі труднощі, зокрема необхідно передбачити всі наступні дивіденди. Оскільки час обігу звичайних акцій не обмежений, то треба прогнозувати нескінченний потік дивідендів. У більшості випадків цю задачу неможливо розв'язати. Тому висувають певні припущення, які в основному пов'язані з темпом росту дивідендів. Якщо дивіденд на одну акцію в момент часу t дорівнює величині дивіденду на одну акцію в попередній момент часу $(t-1)$, помножений на темп росту дивідендів (g_t), тобто:

$$D_t = D_{t-1}(1 + g_t), \quad (9.11)$$

то темп росту дивідендів визначається:

$$\frac{D_t - D_{t-1}}{D_{t-1}} = g_t. \quad (9.12)$$

Якщо величина дивіденду на одну акцію, що виплачена за попередній період, буде виплачена в тому ж розмірі й наступного року, тобто розмір дивідендів залишається незмінним, тоді можна припустити, що:

$$D_0 = D_1 = D_2 = \dots = D_{\infty}. \quad (9.13)$$

Це тотожно припущенню, що темп росту дивідендів дорівнює нулю ($g_t = 0$). Тому модель такого типу називається моделлю нульового росту. В даному випадку поточна вартість акції розраховується:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0}{(1+k)^t}, \quad (9.14)$$

Оскільки D_0 - фіксоване число, його можна винести за знак суми:

$$V = D_0 \left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+k)^t} \right]. \quad (9.15)$$

Оскільки $\sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+k)^t}$, - сума нескінченної спадної геометричної прогресії (за умови $|k| < 1$), вона дорівнює:

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+k)^t} = \frac{1}{k}. \quad (9.16)$$

З урахуванням цього отримаємо наступну формулу для розрахунку поточної ринкової вартості акцій на основі моделі нульового росту:

$$V = \frac{D_0}{k}. \quad (9.17)$$

Дана модель застосовується для визначення поточної вартості привілейованих акцій високого класу у зв'язку з тим, що вони мають необмежений час обігу та дивіденд по них виплачується регулярно.

Ще одним різновидом МДД є модель, в якій передбачається, що дивіденди будуть зростати від періоду до періоду з однаковим темпом. Таку модель називають моделлю постійного росту. Припускають, що дивіденди на одну акцію, виплачені за попередній рік (D_0), будуть зростати в певній пропорції g так, що в наступному році очікуються виплати в розмірі $D_0(1+g)$. Через рік після наступного

очікується, що дивіденди виростуть у тій самій пропорції, тобто: $D_2 = D_1(1+g)$. У загальному вигляді отримаємо:

$$D_t = D_0(1+g)^t, \quad (9.18)$$

тоді:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0(1+g)^t}{(1+k)^t}, \quad (9.19)$$

якщо $k > g$, то, користуючись правилом нескінченних рядів, отримаємо:

$$V = D_0 \left(\frac{1+g}{k-g} \right). \quad (9.20)$$

Дана модель (так звана «модель Гордона») на практиці застосовується дуже рідко, проте вона є складовою моделі змінного росту.

Для оцінки звичайних акцій також застосовують модель змінного росту. Її особливість у тому, що існує період часу в майбутньому (T), після якого очікується ріст дивідендів з постійним темпом g . Основним завданням інвестора є прогнозування дивідендів до періоду T , але при цьому не роблять припущення, що до цього часу вони будуть змінюватись за певним законом. Іншими словами, для кожного періоду до часу T необхідно робити індивідуальний прогноз за величиною дивідендів – $D_1, D_2, \dots, D_T$. Слід також прогнозувати настання моменту T . Якщо припускається, що після настання моменту T дивіденди будуть рости з постійним темпом g , то це означає:

$$\begin{aligned} D_{T+1} &= D_T(1+g); \\ D_{T+2} &= D_{T+1}(1+g) = D_T(1+g)^2 \text{ і т.д.} \end{aligned} \quad (9.21)$$

При визначенні курсу звичайних акцій за допомогою моделі змінного росту необхідно розрахувати приведену вартість

прогнозованого потоку дивідендів.

Приведену вартість дивідендів, які будуть виплачуватись включно до періоду T , розраховують за формулою:

$$V_T = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+k)^t}. \quad (9.22)$$

Для того, щоб розрахувати приведену вартість прогнозованих дивідендів, які будуть виплачуватись після моменту часу T , використовують модель постійного росту. В цьому випадку виходять з припущення, що початок відліку перенесено на період T та інвестор не поміняв свого прогнозу відносно динаміки дивідендів. Це означає, що дивіденди в період $T + 1 (DT+1)$ будуть зростати з постійним коефіцієнтом g . Отже, інвестор буде розглядати акції як такі, що зростають постійними темпами, а їхній курс на момент часу T (W) можна визначити як:

$$V_T = D_{T+1} \left(\frac{1}{k-g} \right). \quad (9.23)$$

Можна розглядати V_T як одночасне надходження, рівноцінне потоку дивідендів після періоду T , тобто наявне надходження дивідендів V_T на момент часу T еквівалентне потоку дивідендів $DT+1$, $DT+2$, $DT+3$ і т. д. Якщо вважати, що інвестор знаходиться в нульовому моменті часу, а не в моменті T , то необхідно визначити приведену вартість надходження V_T при $t = 0$. Це робиться шляхом її дисконтування за час T по ставці k , звідки отримують наступну формулу розрахунку приведеної вартості всіх дивідендів, які виплачуються після періоду T на момент часу 0 :

$$V_T = V_T \left[\frac{1}{(1+k)^T} \right] = \frac{D_{T+1}}{(k-g)(1+k)^T}. \quad (9.24)$$

Приведена вартість акції розраховується шляхом сумування всіх виплат до періоду T і вартості виплат після періоду T за формулою:

$$V = V_{T^-} + V_{T^+} = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+k)^t} + \frac{D_{T+1}}{(k-g)(1+k)^T}. \quad (9.25)$$

Більш простою та популярною процедурою оцінки акцій є застосування моделі, яка базується на співвідношенні «ціна - дохід». Спочатку оцінюється дохід на одну акцію в році, що наступає (E), а потім вказують прийнятне «нормальне» співвідношення «ціна - дохід» для акції даного виду. Ці два значення і дають оцінку майбутнього курсу P_1 . Використовуючи очікувану величину дивідендів за досліджуваний період та поточний курс акції P , оцінку доходності акції за досліджуваний період отримують за формулою:

$$\text{Очікувана доходність} = \frac{(P_1 - P) + D_1}{P}, \quad (9.26)$$

де

$$P_1 = \left(\frac{P_1}{E_1} \right) \times E_1. \quad (9.27)$$

Для визначення вартості акції у випадку її справедливої оцінки застосовують формулу:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{p_t \times E_0 \times (1+g_{e1}) \times \dots \times (1+g_{et})}{(1+k)^t}, \quad (9.28)$$

де p_t - частка виплат компанії;

E_0 - фактичний дохід на акцію за минулий рік.

Якщо поділити формулу 9.28 на E_0 , отримаємо формулу прийнятного співвідношення «ціна-дохід»:

$$\frac{V}{E_0} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{p_t \times (1+g_{e1}) \times (1+g_{e2}) \times \dots \times (1+g_{et})}{(1+k)^t}, \quad (9.29)$$

Формула 9.29 досить рідко застосовується на практиці.

Поширенішим є розрахунок співвідношення «ціна-дохід» для акцій з нульовим, постійним та змінним зростанням дивідендів.

Для справедливої оцінки акцій з нульовим зростанням дивідендів застосовують таку формулу:

$$V = \frac{E_0}{k}. \quad (9.30)$$

Для справедливого співвідношення «ціна-дохід» у цьому випадку формула буде мати вигляд:

$$\frac{V}{E_0} = \frac{1}{k}. \quad (9.31)$$

Якщо темпи зростання дивідендів на одну акцію є постійними, то справедлива оцінка таких акцій буде проводитись за формулою:

$$V = p \times E_0 \times \left(\frac{1 + g_e}{1 - g_e} \right), \quad (9.32)$$

тоді формула для визначення справедливого співвідношення «ціна-дохід» буде мати вигляд:

$$\frac{A}{E_0} = p \times \left(\frac{1 + g_e}{1 - g_e} \right). \quad (9.33)$$

Справедливе співвідношення «ціна-дохід» для акцій із змінним зростанням дивідендів розраховується за формулою:

$$\frac{V}{E_0} = \sum_{t=1}^T \frac{p_t \times (1 + g_{e1}) \times \dots \times (1 + g_{et})}{(1 + k)^t} + \frac{P \times (1 + g_{e1}) \times \dots \times (1 + g_{et}) \times (1 + g)}{(1 - g)(1 + k)^T}. \quad (9.34)$$

9.3.2. Оцінка безризикових цінних паперів

Найбільш розповсюдженим видом безризикових цінних паперів є облігація. Облігація є довгостроковим зобов'язанням з боку емітента перед інвестором. Загальна формула розрахунку поточної вартості облігації (PV) має вигляд:

$$PV = \sum_{t=1}^n d_t C_t, \quad (9.35)$$

де C_t - обіцяні виплати за облігаціями в році t , $t = 1, \dots, n$;

d_t - відповідні коефіцієнти дисконтування.

Коефіцієнт дисконтування d_t дорівнює сьогоденній вартості 1 грн., яка буде отримана через t років, тобто:

$$d_t = \frac{1}{(1 + s_t)^t}, \quad (9.36)$$

де s_t - спот-ставка, яка вимірюється в конкретний момент часу як доходність до погашення за облігацією. В загальному вигляді спот-ставка за t років є членом наступного рівняння:

$$P_t = \frac{M_t}{(1 + s_t)^t}, \quad (9.37)$$

де P_t - поточна ринкова ціна облігації, яка погашається через t років за ціною M_t .

З урахуванням особливостей формування суми майбутнього

грошового потоку виділяють такі моделі оцінки поточної вартості облігації:

- модель оцінки поточної ринкової вартості облігації (основна модель):

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{B_o}{(1 + d_t)^n} + \frac{H_o}{(1 + d_t)^n}, \quad (9.38)$$

де B_o - щорічна сума відсотку за облігацією, яка являє собою добуток її номіналу на оголошену ставку відсотка;

H_o - номінал облігації, який погашається в кінці періоду її обігу;

n - кількість років, які залишились до погашення облігації;

- модель розрахунку поточної ринкової вартості облігацій без виплати відсотків (спрощений варіант основної моделі):

$$PV' = \frac{H_o}{(1 + d_t)^n}, \quad (9.39)$$

де PV - поточна ринкова вартість облігації без виплати відсотків;

- модель поточної ринкової вартості облігації з виплатою всієї суми відсотків при погашенні:

$$PV'' = \frac{H_o + B_{noz.}}{(1 + d_t)^n}, \quad (9.40)$$

де PV'' - поточна ринкова вартість облігації з виплатою всієї суми відсотків при погашенні;

$B_{noz.}$ - сума відсотків по облігації, яка буде нарахована при її погашенні за відповідною ставкою.

У багатьох країнах існують системи класифікації фінансових зобов'язань за ступенем надійності. Найбільш авторитетними в світі є рейтинги, які публікуються американськими компаніями Moody's і Standard & Poor's, європейським агентством IBCA. Суть складання рейтингів полягає в поділі цінних паперів на класи залежно від

ступеню ризику для того, аби надати інвесторам спрощену систему класифікації боргових зобов'язань, яка базується на оцінці їхніх інвестиційних якостей. Рейтинги ґрунтуються на докладному вивченні стану окремих підприємств, галузей, економіки в цілому. За допомогою рейтингів, можна розраховувати передбачувану доходність облігації, використовуючи з цією метою середню доходність за подібними зобов'язаннями емітентів, які належать до тієї ж рейтингової групи. Недоліком системи рейтингів є, однак, те, що вони можуть відображувати суб'єктивні оцінки працівників рейтингових агентств.

До міжнародних рейтингових агентств, які мають право визначати рейтингові оцінки українських цінних паперів, належать: Fitch IBCA, Moode's Investor Servise, Standart & Poor's.

9.4. Статистичний аналіз інвестиційного портфеля

9.4.1. Теорія формування портфеля Марковіца

Підхід Марковіца можна розглядати як дискретний підхід, при якому початок періоду позначається $t = 0$, а кінець періоду $t = 1$. На момент $t = 0$ інвестор повинен прийняти рішення про купівлю конкретних цінних паперів, які будуть знаходитись у його портфелі до моменту $t = 1$. Приймаючи рішення на момент $t = 0$, інвестор повинен мати на увазі, що доходність цінних паперів на даний період не відома. Але інвестор може оцінити очікувану доходність різних цінних паперів, базуючись на певних припущеннях, а потім інвестувати кошти в папери з найбільшою очікуваною доходністю. Це означає, що інвестор, прагнучи одночасно максимізувати очікувану доходність та мінімізувати невизначеність, має дві мети, які суперечать одна одній та які повинні бути збалансовані при прийнятті рішення про покупку в момент $t = 0$.

Відповідно до теорії портфеля Марковіца, критеріями оцінки ефективності інвестиційних рішень є тільки два параметри - очікувана доходність та стандартне відхилення доходності. Ця теорія полягає в тому, що, як правило, сукупний рівень ризику може бути знижений за рахунок об'єднання ризикових активів у портфелі. Основна причина такого зниження ризику полягає у відсутності прямого функціонального зв'язку між значеннями доходності більшості видів активів. Теорія портфелю дає підстави стверджувати, що: для

мінімізації ризику інвесторам слід об'єднувати ризикові активи в портфелі; рівень ризику з кожного окремого виду активів доцільно вимірювати не ізольовано від інших активів, а з точки зору його впливу на загальний рівень ризику диверсифікованого портфеля інвестицій.

Ефект диверсифікації полягає в можливості зниження ризику інвестування шляхом розподілу інвестицій серед доступних напрямків. Чим більший ступінь диверсифікації та чим менша кореляція між доходністю вибраних фінансових активів, тим більшими є можливості зниження ризику.

9.4.2. Визначення рівня доходності портфеля

Оскільки інвестиційний портфель являє собою сукупність різних цінних паперів, його доходність можна розрахувати за формулою:

$$r_p = \frac{W_1 - W_0}{W_0}, \quad (9.41)$$

де W_0 - сукупна ціна купівлі всіх цінних паперів, які входять до портфеля на момент $t = 0$;

W_1 - сукупна ринкова вартість цих цінних паперів на момент $t = 1$, або сукупний грошовий дохід від володіння певними цінними паперами з моменту $t = 0$ до моменту $t = 1$.

Згідно з теорією Марковіца, інвестор повинен вважати рівень доходності портфеля випадковою змінною. Такі змінні мають свої характеристики, одна з них - очікуване (або середнє) значення, а інша - стандартне відхилення.

Очікувану доходність можна обчислити за формулою 9.41 або за допомогою середньозваженої арифметичної з очікуваних доходностей цінних паперів, що до нього входять, за формулою:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^N r_i P_i, \quad (9.42)$$

де $\bar{r}_p$ - очікувана доходність портфеля;

P_i - частка початкової вартості портфеля, яку інвестовано в i -тий цінний папір;

r_i - очікувана доходність i -того цінного папера;

N - кількість цінних паперів у портфелі.

Оскільки очікувана доходність інвестиційного портфеля являє собою середньозважені очікувані доходності цінних паперів, то внесок кожного виду цінного папера в очікувану доходність портфеля залежить від його очікуваної доходності, а також від питомої ваги інвестицій у відповідний цінний папір.

Стандартне відхилення - це міра, що дозволяє оцінити ступінь можливого відхилення фактичного результату від очікуваного. В загальному випадку стандартне відхилення портфеля, який складається із N цінних паперів, розраховується за формулою:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N P_i P_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}, \quad (9.43)$$

де σ_{ij} – коваріація доходностей цінних паперів i та j .

Коваріація - це статистична міра взаємодії двох випадкових змінних, тобто міра того, як доходності двох цінних паперів i та j залежать одна від одної. Коваріація розраховується за формулою:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j, \quad (9.44)$$

де ρ_{ij} - коефіцієнт кореляції між доходністю цінного паперу i та доходністю цінного паперу j

Якщо портфель інвестора складається з двох цінних паперів, один з яких безризиковий, тобто з нульовим ризиком (у такому випадку стандартне відхилення такого цінного паперу дорівнює нулю), то стандартне відхилення портфеля буде розраховуватися за формулою:

$$\sigma_p = \sqrt{P_i^2 \sigma_i^2}. \quad (9.45)$$

Якщо відоме значення норми прибутку цінного папера, то інвестиційний ризик для окремого цінного папера вимірюється середньоквадратичним відхиленням за формулою:

$$\sigma = \sqrt{V}, \quad (9.46)$$

де V - варіація, яка розраховується за формулою:

$$V = \sum_{i=1}^T p_i \times (R_i - m)^2 \quad (9.47)$$

де R_i - i -те можливе значення норми прибутку;

p_i - імовірність i -тої можливої величини норми прибутку;

m - очікувана норма прибутку.

Норма прибутку є одним з основних критеріїв, яким керуються інвестори під час прийняття рішення щодо купівлі цінного папера, її визначають як відношення прибутку, який призводить даний цінний папір, до затрат, пов'язаних з його купівлею. Усі рішення щодо інвестицій стосуються майбутнього і тому пов'язані з невизначеністю та ризиком. Тому доцільно припустити, що норма прибутку цінного папера є випадковою величиною. Це означає, що вона може набувати різних значень з різними ймовірностями, які залежать від ситуації на ринку цінних паперів, котра, у свою чергу, залежить від загальної економічної ситуації.

Очікувана норма прибутку (m) розраховується за формулою:

$$m = \sum_{i=1}^T p_i \times R_i. \quad (9.48)$$

Якщо відомі дані про формування норми прибутку цінного папера в минулому, та припускається, що поведінка цінного папера в майбутньому залежить від минулого, тоді формула для розрахунку очікуваної норми прибутку буде мати такий вигляд:

$$m = \frac{\sum_{t=1}^T R_t}{T}, \quad (9.49)$$

де T - кількість періодів, що минули;

R_t - норма прибутку в періоді t , яка розраховується за формулою:

$$R_t = [(p_t - p_{t-1}) + D_t] \times 100 / p_{t-1}, \quad (9.50)$$

де p_t - ціна цінного папера в періоді t ;

p_{t-1} - ціна цінного папера в попередньому періоді;

D_t - дивіденди в періоді t .

У такому випадку варіацію розраховують за формулою:

$$V = \frac{\sum_{t=1}^T (R_t - m)^2}{(T - 1)}. \quad (9.51)$$

9.5. Статистичний аналіз ризику та доходності цінних паперів

Ризик - це агрегована ймовірнісна категорія. Ризик асоціюється з певним рівнем фінансових втрат, які полягають у: можливості не досягнути певної мети; невизначеності прогнозованих результатів; суб'єктивності оцінок.

Аналіз ризику починають із виявлення джерел та причин. За джерелами виникнення ризику поділяють на: господарський; пов'язаний з особистими характеристиками суб'єкта; обумовлений природними факторами.

За причинами виникнення розрізняють ризики, які є наслідком: невизначеності майбутнього стану об'єкта; непередбаченості поведінки (партнерів, контрагентів); дефіциту інформації.

Розрізняють ризики: прийнятний; критичний; катастрофічний.

Для визначення ступеня ризику застосовують такі методи: статистичний; експертний; комбінований.

Найбільш відомими є дві основні методики статистичної оцінки ризику: аналіз чутливості кон'юнктури (sensitivity analysis); аналіз імовірнісного розподілу доходності (probability distribution).

Суть першої методики полягає в розрахунку розмаху варіації доходності активу (Rд.а.) на основі песимістичної, найбільш імовірної та оптимістичної оцінок. Цей показник розглядається як міра ризику, що асоціюється з певним фінансовим активом:

$$R_{д.а} = P_0 - P_n, \quad (9.52)$$

де P_0 - оптимістична оцінка;

P_n - песимістична оцінка.

Кожній ситуації присвоюється певний ступінь імовірності:

Таблиця 9.2 - Значення розмаху варіації доходності активу

Ступінь імовірності	Оптимістична	Найбільш імовірна	Песимістична
Значення показника	0,25	0,5	0,75

Чим менше значення розмаху варіації, тим нижчий рівень ризику фінансового інструмента, який аналізується.

Суть другої методики полягає в побудові ймовірнісного розподілу значень доходності та розрахунку на цій основі стандартного відхилення від середньої доходності та коефіцієнта варіації, який і розглядається як міра ризику. Чим вище значення коефіцієнта варіації, тим більш ризиковим є певний вид активу. Основними етапами цієї методики є: розрахунок очікуваної середньозваженої доходності ($\bar{r}_p$); розрахунок стандартного відхилення (σ); розрахунок коефіцієнта варіації за формулою:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{r}_p}. \quad (9.53)$$

Крім вищезазначених методик при визначенні ризику

використовується таке поняття, як толерантність ризику (це максимальний додатковий ризик, на який погоджується інвестор при заданому рівні збільшення очікуваної доходності), та розраховується:

$$\tau = \frac{2[(\bar{r}_p - r_f) \times \sigma_s^2]}{(r_s - r_f)^2}, \quad (9.54)$$

де τ - толерантність ризику;

$\bar{r}_p$ - очікувана доходність портфелю;

r_f - доходність безризикових цінних паперів;

σ_s - стандартне відхилення доходності ризикових цінних паперів;

r_s - очікувана доходність ризикових цінних паперів.

Даний показник вказує, на який додатковий ризик погоджується клієнт у разі зростання доходності на 1 %.

Також розраховують значення гарантованої еквівалентної доходності за формулою:

$$u_i = \bar{r}_p - \frac{1}{\tau} \times \sigma_p^2, \quad (9.55)$$

де σ_p - стандартне відхилення гіпотетичного портфеля.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати сутність, значення, функції цінних паперів у сучасних економічних умовах.
2. У чому полягає предмет, завдання статистики цінних паперів?
3. Які джерела статистичної інформації виступають інформаційним підґрунтям статистики цінних паперів?
4. Перелічити основні показники статистики цінних паперів.
5. Які показники використовують при оцінці акцій і облігацій?

ТЕМА 10. СТАТИСТИКА ФІНАНСІВ ГАЛУЗЕЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

10.1. Сутність і завдання статистики фінансів галузей національної економіки.

10.2. Поняття і склад системи показників фінансів галузей національної економіки.

10.3. Статистика фінансів підприємств.

10.4. Особливості статистичного аналізу фінансів підприємств виробничої сфери.

Ключові терміни: Статистика фінансів. Основний капітал. Обіговий капітал. Фінанси підприємств. Завдання статистики фінансів підприємств. Ефективність використання обігових коштів. Платоспроможність підприємств виробничої сфери. Рентабельність. Ліквідність.

Література: [1-4, 5, 13, 14].

10.1. Сутність і завдання статистики фінансів галузей національної економіки

Фінанси становлять сукупність економічних відносин, пов'язаних з формуванням, розподілом і використанням грошових коштів (фінансових ресурсів) у господарській діяльності.

Статистика фінансів галузей національної економіки:

- вивчає систему показників і кількісні характеристики економічних відносин на основі властивих їй статистичних методів;
- вивчає процес здійснення фінансовими органами розподілу, нагромадження та використання фінансових ресурсів;
- визначає резерви отримання прибутку і підвищення рентабельності;
- виявляє фактори, що впливають на показники фінансового стану;
- досліджує розподіл прибутку, оборотність обігових коштів.

Завдання статистики фінансів галузей національної економіки:

- розробка інструментів статистичного спостереження (форм

звітності, які затверджує Міністерство фінансів України та Державний комітет із статистики);

- проведення спеціальних спостережень, які дають змогу отримати необхідну інформацію для дослідження того чи іншого явища;

- методологічне і технічне забезпечення зведення масових даних, що отримують від підприємств у процесі надання ними статистичної звітності, групування і подання даних органам управління і контролю;

- удосконалення системи статистичних показників, що характеризують фінанси підприємств і галузей національної економіки;

- удосконалення статистичної методології аналізу показників прибутку, рентабельності, виявлення і вимірювання факторів, що впливають на зміну цих показників.

10.2. Поняття і склад системи показників фінансів галузей національної економіки

Система фінансових показників характеризує економічні результати діяльності галузей національної економіки і умови, в яких здійснюється ця діяльність.

Результати діяльності галузей можна подати у вигляді показників, які характеризують сукупність економічних ресурсів, що є у розпорядженні підприємств і в разі їх використання повинні забезпечувати отримання доходу.

Основний капітал складається з матеріальних засобів, які використовуються на підприємстві тривалий період. Це земля, обладнання, верстати, транспортні засоби тощо. У процесі експлуатації вони зношуються і списуються у вигляді амортизаційних відрахувань на новостворений продукт. Термін їх використання – кілька років.

До цінностей, що визначаються як нематеріальні активи, належать видавничі права, патенти, законні права на вид діяльності, вартість фірмового знака і фірми.

Обіговий капітал – це частина виробничого капіталу, вартість якого у процесі виробництва повністю переходить на продукт, що

виробляється. Термін використання оборотного капіталу – щонайбільше рік.

Гроші можуть мати форму готівки в касі, коштів на банківських рахунках, цінних паперів.

Дебіторська заборгованість виникає під час продажу товарів і надання послуг у кредит.

Резерви (запаси) можуть мати вигляд сировини і матеріалів незавершеного виробництва, готових виробів.

Власний капітал виражається фінансовим вкладом господаря підприємства та його співвласниками, акціонерами.

Довгостроковий капітал може бути створений з резервів, які складаються на основі прибутку минулих років.

Резерви забезпечують підприємство коштами на випадок майбутніх непередбачених витрат чи виплати боргів.

Довгострокові кредити підприємство бере на тривалий термін (понад рік).

Короткострокові зобов'язання охоплюють заборгованість підприємства, яка повинна бути погашена в термін до одного року.

Поточна заборгованість становить зобов'язання підприємства перед працівниками із заробітної плати, зобов'язання перед бюджетом і фондами з виплати податків, зобов'язання перед кредиторами.

10.3. Статистика фінансів підприємств

Перехід до ринкової економіки істотно вплинув на фінансову систему загалом і насамперед на її основну ланку – фінанси підприємств.

Фінанси підприємств – це система фінансових або грошових відносин, які виникають у процесі формування основного та оборотного капіталу, фондів, коштів підприємств, їх розподілу та використання.

Завдання статистики фінансів підприємств: оцінює ефективність використання ресурсів; аналізує фінансовий стан рентабельності, фінансову стабільність; визначає становище на фінансовому ринку; аналізує платоспроможність, ліквідність та конкурентоспроможність підприємств.

Статистика фінансів підприємств здійснює статистичний аналіз відносин між власниками (акціонерами), працівниками підприємств,

постачальниками, споживачами, фінансово-кредитними інститутами, бюджетними та позабюджетними фондами, органами управління підприємством.

Фінанси підприємств виконують певні функції:

- оперативну (ґрунтується на підсумках статистичного аналізу формування доходів і фондів);
- розподільну (полягає в розподілі отриманих коштів за напрямками з метою підтримання пропорційного їх використання);
- контрольну (перевірка ефективності різних видів діяльності).

Виконання цих функцій здійснюється за напрямками (блоками) управління поточною фінансовою діяльністю, активами, пасивами та ефективністю управління поточною фінансовою діяльністю. При цьому використовують результати аналізу формування та використання доходів, поточних витрат та їх фінансування, утворення та використання прибутку, амортизаційних відрахувань, господарського ризику.

Управління активами і пасивами здійснюють через аналіз формування майна підприємства, обігових активів, інвестицій у розвиток майна, формування капіталу, дивідендної політики збільшення власного капіталу, кредитної політики.

Для забезпечення ефективності фінансової діяльності необхідно проаналізувати виконання фінансових планів, ефективність фінансової політики.

Кожному із складових блоків властива специфічна методика статистичного аналізу стосовно розподілів (групувань), напрямків визначення ефективності використання фінансових ресурсів під впливом основних факторів.

Так, у процесі аналізу формування майна підприємств вивчають структуру майна, яке поділяється на основний капітал (основні засоби, нематеріальні активи, капіталовкладення, довгострокові фінансові вкладення) і оборотний, або поточні активи (товарно-матеріальні запаси за собівартістю, авансовані витрати, кошти, дебіторська заборгованість).

При вивченні структури джерел фінансових коштів, які авансуються в майно підприємств, розрізняють внутрішні джерела (чистий прибуток, амортизація основних засобів і нематеріальних активів, кошти, отримані за рахунок емісії акцій) і зовнішні

(банківські та позабанківські позики, додаткова емісія акцій).

У процесі аналізу механізму формування майна підприємств вивчають вплив основних факторів: внутрішніх (стадії життєвого циклу підприємства, профіль і обсяги діяльності, стратегічні цілі та завдання) і зовнішніх (стан економіки країни та окремих її регіонів, кон'юнктура ринків, капіталу та ресурсів, конкурентне середовище).

Після цього аналізують формування та використання окремих складових майна підприємства.

Певна частина коштів забезпечує процес господарської діяльності у формі оборотних фондів. Вони авансуються в поточні витрати підприємств і повертаються у складі виручки за реалізовану продукцію. Статистичний аналіз обігових коштів здійснюють у вигляді їх групування за певними класифікаційними **ознаками** та **роллю** у виробництві.

За функціональними ознаками і роллю у виробництві вони поділяються на **оборотні виробничі фонди** (виробничі запаси, незавершене виробництво, витрати майбутніх періодів) і **фонди обертання** (готова продукція, гроші та кошти в розрахунках).

За ознаками організації обігові кошти поділяють на **нормовані** та **ненормовані**.

За джерелами формування розрізняють **власні** та **запозичені кошти**.

У процесі статистичного аналізу враховують відмінності у структурі обігових коштів, зумовлені належністю до різних галузей та видів діяльності, а також спеціалізацією виробництва.

Ефективність використання обігових коштів аналізують на основі сукупності показників. Розглянемо основні з них.

Коефіцієнт оборотності обігових коштів:

$$K_{\text{об}} = \frac{РП}{\bar{З}}, \quad (10.1)$$

де РП – обсяг реалізації продукції за собівартістю;

$\bar{З}$ – середній залишок обігових коштів.

Швидкість обороту обігових коштів, днів:

$$\text{Ш} = \frac{\bar{3} \cdot \text{Д}}{\text{РП}}, \quad (10.2)$$

де Д – кількість днів у періоді.

Абсолютний розмір економії від прискорення обороту обігових коштів:

$$\text{Е} = \frac{\text{РП}_1}{\text{Д}} (\text{Ш}_1 - \text{Ш}_0), \quad (10.3)$$

Коефіцієнт завантаженості:

$$\text{К}_3 = \frac{\text{ТП}}{\bar{3}}, \quad (10.4)$$

де ТП – обсяг товарної продукції за період.

Коефіцієнт рентабельності:

$$\text{R} = \frac{\text{П}}{\bar{3}}, \quad (10.5)$$

де П – прибуток.

Коефіцієнт збереження:

$$\text{К}_{зб} = \frac{\text{З}_к}{\text{З}_п}, \quad (10.6)$$

де $\text{З}_п$, $\text{З}_к$ – залишки обігових коштів відповідно на початок і на кінець періоду.

Наведені показники вивчають як у статистіці, так і в динаміці. У розподілі за установами (підрозділами) підприємства для аналізу динаміки застосовують індекси середніх величин, до складу яких входять індекси змінного, фіксованого складу та структурних зрушень.

Так, індекс коефіцієнта рентабельності змінного складу показує відношення середнього рівня рентабельності за сукупністю підрозділів підприємства у звітному періоді до середнього рівня у

базисному періоді:

$$I_{\bar{R}}^{3.c} = \frac{\sum R_1 d_1}{\sum R_0 d_0} = \frac{\bar{R}_1}{\bar{R}_0}, \quad (10.7)$$

де R_1 , R_0 – рівень рентабельності в окремих підрозділах підприємства у періоді відповідно звітному та базисному;

d_1 , d_0 – частки залишків обігових коштів у загальному їх обсязі по підприємству.

Абсолютна зміна:

$$\Delta_1 = \bar{R}_1 - \bar{R}_0. \quad (10.8)$$

Індекс рентабельності фіксованого складу визначають за формулою:

$$I_R^{\phi.c} = \frac{\sum R_1 d_1}{\sum R_0 d_1}, \quad (10.9)$$

відповідно абсолютна зміна:

$$\Delta_2 = \sum R_1 d_1 - \sum R_0 d_1. \quad (10.10)$$

Індекс рентабельності структурних зрушень визначають за формулою:

$$I_d^{c.3} = \frac{\sum R_0 d_1}{\sum R_0 d_0}, \quad (10.11)$$

відповідно:

$$\Delta_3 = \sum R_0 d_1 - \sum R_0 d_0. \quad (10.12)$$

Між індексами існує такий взаємозв'язок:

$$I_d^{c.3} I_R^{\phi.c} = I_{\bar{R}}^{3.c}. \quad (10.13)$$

Взаємозв'язок абсолютних показників:

$$\Delta_3 + \Delta_2 = \Delta_1. \quad (10.14)$$

Індекси динаміки інших показників стану обігових коштів розраховують за аналогічними формулами. Абсолютну зміну прибутку визначають за такими формулами:

- за рахунок рівня рентабельності, тобто віддачі:

$$\Delta\Pi_R = (R_1 - R_0)\bar{3}_1; \quad (10.15)$$

- за рахунок динаміки середніх залишків обігових коштів:

$$\Delta\Pi_{\bar{3}} = (\bar{3}_1 - \bar{3}_0)R_0. \quad (10.16)$$

Звідси:

$$\Delta\Pi_{\bar{3}} + \Delta\Pi_R = \Delta\Pi = \Pi_1 - \Pi_0. \quad (10.17)$$

У свою чергу, факторами, що впливають на динаміку рівня рентабельності, є динаміка прибутку і залишків обігових коштів. Динаміку рентабельності визначають за такими формулами:

- за рахунок прибутку:

$$\Delta R_{\Pi} = \frac{\Pi_1 - \Pi_0}{\bar{3}_1}; \quad (10.18)$$

- за рахунок середніх залишків обігових коштів:

$$\Delta R_{\bar{3}} = \frac{\Pi_0}{\bar{3}_1} - \frac{\Pi_0}{\bar{3}_0}. \quad (10.19)$$

Звідси:

$$\Delta R_{\bar{3}} + \Delta R_{\Pi} = \Delta R = \bar{R}_1 - \bar{R}_0. \quad (10.20)$$

10.4. Особливості статистичного аналізу фінансів підприємств виробничої сфери

Мета аналізу фінансової діяльності підприємств виробничої сфери:

- оцінити минулу фінансову діяльність підприємства;
- підготувати інформацію, необхідну для прогнозування.

Пакет фінансових документів (баланс, звіт про прибутки та збитки, прогноз руху грошової маси) містить інформацію про фінансовий стан підприємства (компанії, фірми), який оцінюють за певними критеріями.

Платоспроможність підприємств виробничої сфери – це своєчасне і повне виконання своїх платіжних зобов'язань, що впливають з торговельних, кредитних та інших операцій грошового характеру, а також перед контрагентами.

Рентабельність – це відносний показник, який дає змогу в загальному вигляді охарактеризувати прибутковість підприємства.

Ліквідність – це спроможність підприємства своєчасно погашати короткострокові зобов'язання.

Наведені критерії виражають у вигляді коефіцієнтів. Виокремлюють такі основні групи аналітичних коефіцієнтів: фінансові; показники оборотності; показники рентабельності.

Таблиця 10.1 – Алгоритм розрахунку аналітичних показників

Показник	Алгоритм розрахунку	Напрямок використання
1	2	3
I. Фінансові показники		
1. Чистий оборотний капітал (обігові кошти)	Оборотний капітал – Короткострокові зобов'язання	Залишається на підприємстві в разі погашення всіх короткострокових зобов'язань. Можливість підприємства оплатити свої зобов'язання, збільшити обсяги виробництва і використати переваги часто залежить від розміру оборотного капіталу

Продовження таблиці 10.1

1	2	3
2. Коефіцієнт загальної ліквідності	Обіговий капітал : : Короткострокові зобов'язання	Показник визначає спроможність підприємства погашати кредити. Що він вищий, то вищий ступінь платоспроможності підприємства. Для забезпечення мінімальної гарантії інвестиціям оборотний капітал повинен удвічі перевищувати суму короткострокових зобов'язань
3. Ліквідні активи	Оборотний капітал – Товарно-матеріальні запаси	Можуть бути використані за надзвичайних обставин, тобто для погашення короткострокових зобов'язань. Можуть бути швидко перетворені на гроші. Не включають в себе товарної продукції
4. Чисті ліквідні активи	Ліквідні активи – Короткострокові зобов'язання	Дають можливість точно оцінити ступінь стабільності підприємства (фірми), їх спроможність погасити свої зобов'язання у визначений строк
5. Коефіцієнт критичної оцінки	Ліквідні активи : : Короткострокові зобов'язання	Показує, якою мірою короткострокові зобов'язання підприємства (фірми) покриваються ліквідними активами. Цей показник повинен формуватися на рівні мінімум > 1 – значне замороження коштів у резервах; < 2 – надмірне нагромадження коштів на банківських рахунках
II. Показники оборотності		
1. Оборотність товарних запасів	Собівартість реалізованих товарів : Середній розмір товарно-матеріальних запасів	Показує, скільки разів на рік відбуваються купівля і продаж товарів

Продовження таблиці 10.1

1	2	3
2. Оборот загальної вартості майна	Обсяг реалізації : Загальна сума майна	Свідчить про рівень використання майна підприємства за певний період. Що вищий цей показник, то ефективніше використовує підприємство своє майно в господарській діяльності
3. Оборотність поточних активів	Загальний обсяг реалізації : Поточні активи	Збільшення цього показника свідчить про раціональніше використання ресурсів підприємства
4. Період обертання дебіторської заборгованості	Комерційні дебітори : Виручка · 365	Визначає якість управління дебіторською заборгованістю
5. Період обертання кредиторської заборгованості	Комерційні кредитори : Вартість придбаних товарів (послуг) · 365	Показує, як підприємство платить постачальникам
III. Показники рентабельності (прибутковості)		
1. Коефіцієнт прибутковості від виробничої діяльності	Вся заборгованість підприємствам : Власний капітал	Визначає частку прибутку від основного виду діяльності компанії у виручці від реалізації продукції
2. Коефіцієнт рентабельності	Чистий прибуток : Виручка від реалізації продукції	Оцінює ефективність функціонування підприємств протягом року

Аналіз наведених коефіцієнтів дає загальне уявлення про діяльність підприємства (фірми, компанії), допомагає зробити висновки про їх подальший розвиток.

Статистичний аналіз відповідних показників дає можливість встановити режим контролю за здійсненням плану, своєчасно визначити факти і причини помилок. Тим самим у межах виробничого об'єднання виникає можливість глибше і раціональніше керувати процесом прискорення обертання нормованих обігових коштів.

Основним методом аналізу платоспроможності підприємства є **експрес-аналіз** – поточний або регулярний аналіз з використанням ЕОТ та економіко-математичних методів (ЕММ).

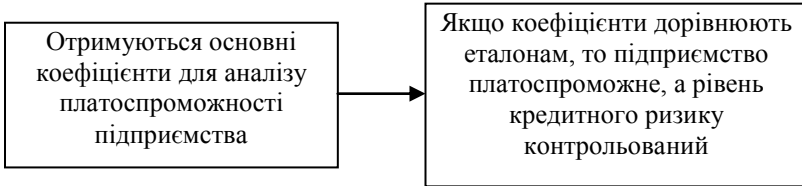


Рисунок 10.1 - Експрес-аналіз платоспроможності підприємства

Причинами нестачі ліквідних коштів є такі: збитки від поточної діяльності підприємства в сумі, що перевищує амортизаційні відрахування; уцінка ліквідних коштів; капітальні вкладення понад зібрану для цієї мети суму; збитки минулих років; надмірні вкладення в довгострокові інвестиції.

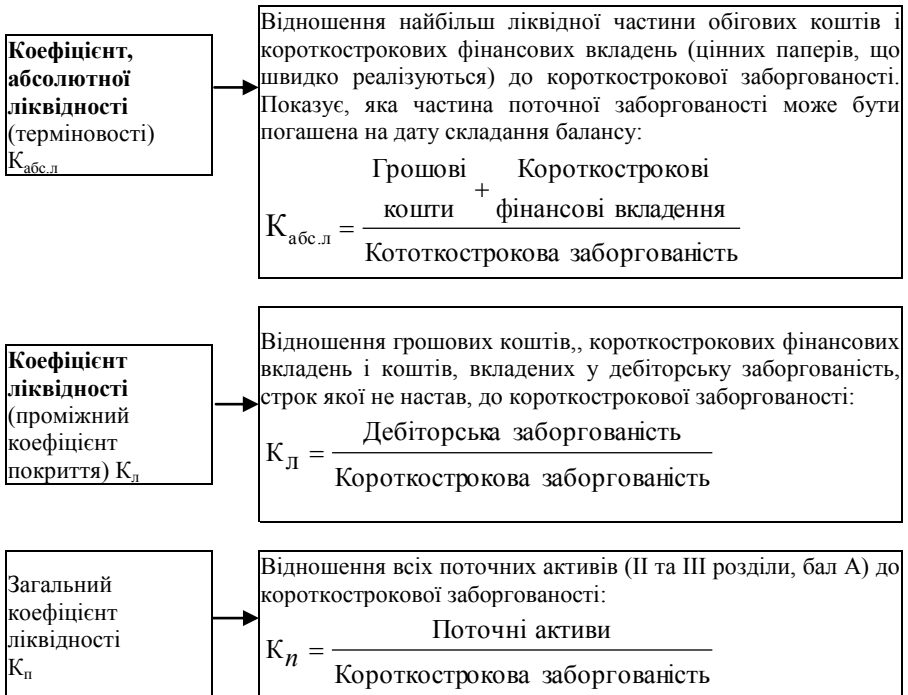


Рисунок 10.2 - Коефіцієнти ліквідності

Мобілізувавши всі обігові кошти на звітну дату, підприємство може повністю погасити (не погасити) поточні зобов'язання за кредитами і розрахунками після того, як в активі підприємства залишаться обігові кошти. Останні можуть бути спрямовані на погашення довгострокового кредиту банку.

Ліквідність балансу можна визначити як ступінь покриття зобов'язань підприємства, його активації, строк перетворення яких у гроші відповідає строку погашення зобов'язань.

Питання для самоконтролю

1. В проявляється сутність статистики фінансів галузей національної економіки?
2. Які завдання виконує статистика фінансів галузей національної економіки?
3. З чого складається система фінансових показників фінансів галузей національної економіки?
4. Охарактеризуйте **функції** фінансів підприємств.
5. На основі яких показників аналізують ефективність використання обігових коштів підприємства?
6. За допомогою яких коефіцієнтів є можливість узагальнити інформацію про діяльність підприємств та зробити висновки про їх подальший розвиток?
7. Дайте характеристику коефіцієнтам ліквідності.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Кремень В. М. Фінансова статистика : навчальний посібник. Київ: «Центр учбової літератури», 2014. 368 с.
2. Борух В.О., Алямкін Р.В. Економічна статистика : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2015. 318 с.
3. Головач А. В. та ін. Фінансова статистика (з основами теорії статистики): навчальний посібник. Київ : МАУП, 2002.224с. Режим доступу: <http://flightcollege.com.ua/library/>
4. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування : навчальний посібник. Київ : Вид-во КНЕУ, 2001. 170 с. Режим доступу: <http://www.gmdh.net/articles/theory/StatModeling.pdf>.
5. Маслій В. В. Фінансова статистика: навчальний посібник. Тернопіль : Карт – бланш, 2007. 298 с.
6. Теорія статистики : навчальний посібник / Вашків П. Г., Пастер П. І., Сторожук., Ткач Є. І. 2-ге вид., стереотип. Київ : Либідь, 2004. 320с.
7. Шустіков А. А. Фінансова статистика: навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2002. 290 с.
8. Щурик М. В. Статистика : навчальний посібник. 2-ге видання, оновлене і доп. Львів : «Магнолія - 2006», 2011. 545 с.
9. Фінансова статистика: практикум / Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України” ; уклад.: В. М. Кремень, О. І. Кремень. Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2012. 72 с. Режим доступу: http://banking.uabs.sumdu.edu.ua/images/departament/banking/discip/finstat/praktikum_finstat.pdf.
10. Макроекономіка : навчальний посібник / за заг. ред. д. М. І. Зверькова, 2015. Режим доступу:http://oneu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/12/np_2015.pdf
11. Хрупович С. Є. Зовнішньоекономічна діяльність підприємства: навчальний посібник для студентів усіх форм навчання напряму підготовки 6.030504 «Економіка підприємства», спеціальності: 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність». Тернопіль, 2017. 137 с. Режим доступу: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22432/5/Navch_Posibnyk-

ZED_2017.pdf

12. Гроші та кредит : підручник / за ред. д.е.н., проф. О. В. Дзюблюка. – Тернопіль : ТНЕУ, 2018. 892 с. Режим доступу: <http://library.tneu.edu.ua/images/>.

13. Руська Р. В., Іващук О. Т. «Методи економіко статистичних досліджень» : навчальний посібник. Тернопіль: Тайп, 2014. 190 с.

14. Ринок фінансових послуг: навчальний посібник / Д. І. Дема, І. В. Абрамова, І. А. Шубенко, Л. В. Недільська, В. М. Трокоз. 2-е вид. перероб. і допов. Київ : Алерта, 2013. 376 с. Режим доступу: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/3893/3/Runok_finansovux_poslug.pdf

15. Місцеві фінанси : підручник / за ред. О. П. Кириленко. Київ : Знання, 2006. 677 с.

16. Страхування : підручник / за ред. В. Д. Базилевич. Київ : КНЕУ. Режим доступу: <https://westudents.com.ua/knigi/584-strahuvannya-bazilevich-vd-.html>

17. Фінанси : навчальний посібник: експрес курс / Волохова І. С., Шикіна Н. А., Волкова О. Г. та ін. за заг. ред. Волохової І. С. Харків : Видавництво «ПромАрт», 2018. 262 с. Режим доступу: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/7066/1/%D0%A4%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B8.pdf>

18. Базецька Г. І. Фінанси підприємства: планування та управління у виробничій сфері : навчальний посібник / Г. І. Базецька, Л. Г. Суботовська, Ю. В. Ткаченко. Харків : ХНАМГ, 2012. 292 с. Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>.

19. Лугинін О. Є. Статистика національної економіки та світового господарства : навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 501 с.

20. Моторин Р. М. Статистика для економістів : навчальний посібник. 2-ге вид., випр. і доп. Київ : Знання, 2011. 429 с.

Додаток А
Табличні дані

Таблиця А.1 - Таблиця смертності

Міські поселення та сільська місцевість					Міські поселення та сільська місцевість				
Чоловіки			Жінки		Чоловіки			Жінки	
Вік	Іх	dx	Іх	dx	Вік	Іх	dx	Іх	dx
0	100000	1432	100000	1032	31	93619	420	97143	126
1	98568	188	98968	166	32	93199	466	97017	133
2	98380	108	98802	75	33	92733	505	96884	139
3	98272	63	98727	57	34	92228	523	96745	143
4	98209	62	98670	47	35	91705	580	96602	152
5	98147	46	98623	36	36	91125	594	96450	160
6	98101	48	98587	30	37	90531	634	96290	175
7	98053	42	98557	25	38	89897	672	96115	198
8	98011	48	98532	27	39	89225	714	95917	204
9	97963	43	98505	25	40	88511	830	95713	234
10	97920	42	98480	24	41	87681	813	95479	241
11	97878	43	98456	24	42	86868	864	95238	265
12	97835	41	98432	27	43	86004	928	94973	286
13	97794	49	98405	28	44	85076	983	94687	307
14	97745	57	98377	34	45	84093	1102	94380	339
15	97688	72	98343	38	46	82991	1118	94041	356
16	97616	96	98305	45	47	81873	1151	93685	394
17	97520	127	98260	51	48	80722	1236	93291	449
18	97393	160	98209	60	49	79486	1297	92842	463
19	97233	180	98149	60	50	78189	1432	92379	532
20	97053	218	98089	63	51	76757	1399	91847	557
21	96835	237	98026	69	52	75358	1466	91290	586
22	96598	271	97957	68	53	73892	1573	90704	640
23	96327	278	97889	79	54	72319	1550	90064	659
24	96049	302	97810	74	55	70769	1778	89405	754
25	95747	313	97736	83	56	68991	1724	88651	781
26	95434	329	97653	87	57	67267	1793	87870	832
27	95105	321	97566	95	58	65474	1892	87038	913
28	94784	331	97471	96	59	63582	1957	86125	977

Продовження додатку А

Продовження таблиці А.1

Міські поселення та сільська місцевість					Міські поселення та сільська місцевість				
Чоловіки			Жінки		Чоловіки			Жінки	
Вік	Іх	dx	Іх	dx	Вік	Іх	dx	Іх	dx
29	94453	383	97375	107	60	61625	2154	85148	1068
30	94070	451	97268	125	61	59471	2098	84080	1131
62	57373	2161	82949	1212	82	12434	1609	33087	3556
63	55212	2209	81737	1349	83	10825	1496	29531	3435
64	53003	2278	80388	1494	84	9329	1498	26096	3603
65	50725	2308	78894	1620	85	7831	1375	22493	3435
66	48417	2221	77274	1635	86	6456	1180	19058	3169
67	46196	2284	75639	1735	87	5276	1038	15889	2762
68	43912	2405	73904	1892	88	4238	870	13127	2581
69	41507	2465	72012	2041	89	3368	714	10546	2530
70	39042	2492	69971	2167	90	2654	592	8016	1838
71	36550	2471	67804	2370	91	2062	481	6178	1550
72	34079	2477	65434	2516	92	1581	386	4628	1268
73	31602	2385	62918	2683	93	1195	304	3360	1005
74	29217	2275	60235	2825	94	891	236	2355	767
75	26942	2322	57410	3069	95	655	181	1588	562
76	24620	2234	54341	3181	96	474	136	1026	394
77	22386	2099	51160	3340	97	338	101	632	263
78	20287	2040	47820	3466	98	237	73	369	166
79	18247	1895	44354	3496	99	164	53	203	98
80	16352	1974	40858	3780	100	111	37	105	54
81	14378	1944	37078	3991					

Іх - число доживаючих до віку х;

dx - число померлих при переході від віку х до віку х + 1.