

Лекція_2 **Визначення страхового тарифу в страхуванні життя.**

Предметом страхування в цьому вигляді страхової діяльності завжди є життя застрахованої особи. Проте суб'єктивними цілями страхувальників (застрахованих осіб) часто стають не лише страховий захист цієї найважливішої нематеріальної цінності людини, але і страхування доходів (у тому числі призначених на покриття майбутніх значних витрат, наприклад, на оплату здобуття професійної освіти). Тому другим (похідним від першого) предметом страхування життя стали доходи, що гарантують певний рівень життя при настанні страхових випадків.

Можна виділити наступні основні види страхування життя:

- страхування на випадок дожиття до закінчення терміну страхування або певного віку;
- страхування на випадок смерті;
- змішане страхування життя;
- страхування дітей до одруження (шлюбне страхування);
- страхування ренти (ануїтетів);
- страхування недержавних пенсій;
- страхування коштів для оплати професійної освіти

Страховими випадками (ризиками) при страхуванні життя є:

- дожиття застрахованої особи до закінчення терміну страхування або встановленого договором віку;
- смерть застрахованої особи (по будь-яких причинах, викликаних подіями, страховими випадками, що не признаються);
- тимчасова або постійна втрата працездатності (настання інвалідності), смерть нещасного випадку — при включенні даного ризику у договір змішаного страхування життя.

Основні положення методології розрахунку тарифів.

Вірогідність дожити до певного віку або закінчення терміну страхування залежить в першу чергу від віку у момент страхування і терміну дії договору страхування життя. На підставі масових даних демографічної статистики і теорії ймовірності, що підкоряється закону великих чисел, виведені відповідні математичні формули для розрахунку залежності смертності від віку людей. По спеціально розробленій методиці із застосуванням цих формул складаються таблиці смертності .

померти у віці x , не доживши до віку $x+1$ рік, дорівнює:

$$q_x = \frac{dx}{l_x}$$

Вірогідність дожити до будь-якого віку p_x визначається:

$$p_x = 1 - q_x$$

Залежно від норми прибутковості і терміну інвестування страхових резервів по страхуванню життя можна вивести формулу для визначення величини сплачуваної страхової нетто-премії на початку страхування A :

$$A = B_n \cdot \frac{1}{(1+i)^n}.$$

З метою спрощення розрахунків формула перетворюється заміною співмножника у вигляді дроби на дисконтуючий множник (дисконт) V .

$$V = \frac{1}{(1+i)},$$

$$V^n = \frac{1}{(1+i)^n}.$$

Тоді $A = B_n \cdot V^n$.

Дисконтуючий множник визначає, яку від величини фонду грошових коштів, передбаченого для від страховика у вигляді страхових виплат через n років при нормі прибутковості інвестицій i , необхідно сплатити страхувальникові у вигляді страхової нетто-премії сьогодні, на початку страхування.

Основні положення методики розрахунку нетто і брутто-ставок по страхуванню на дожиття і на випадок смерті

Одноразова нетто-ставка по страхуванню на дожиття:

$${}_nE_x = \frac{A_x}{l_x} = \frac{B_n \cdot V^n}{l_x} = \frac{l_{x+n} \cdot S \cdot V^n}{l_x}, \text{ или}$$

$${}_nE_x = \frac{l_{x+n} \cdot V^n}{l_x} \cdot S.$$

Для визначення одноразової нетто-ставки по страхуванню на випадок смерті (A_x) необхідно A_x розділити на число осіб l_x , що вступили в страхування, тобто

$${}_nA_x = \frac{d_x \cdot V + d_{x+1} \cdot V^2 + \dots + d_{x+n-1} \cdot V^n}{l_x} \cdot S. \quad (8.8)$$

Брутто-ставка T розраховується по формулі:

$$T = \frac{T_n}{1-H},$$

Перехід від одноразової нетто-ставки до ставки при сплаті страхової премії у розстрочку.

Річні нетто-ставки розраховуються діленням одноразових нетто-ставок на коефіцієнти розстрочки.

Щоб забезпечити страхової премії у розстрочку її сплати по роках страхування в сумі, еквівалентній, але не рівній арифметично сплачуваній одноразово страховій премії, розраховуються річні нетто-ставки внесків.

Річні нетто-ставки розраховуються діленням одноразових нетто-ставок на коефіцієнти розстрочки.

Застосовуються два види коефіцієнта розстрочки залежно від часу сплати річної суми страхового внеску:

1. коефіцієнт розстрочки постнумерандо - при сплаті внеску в кінці року;

2. коефіцієнт розстрочки пренумерандо - при сплаті внеску на початку страхового року.

Формула для розрахунку коефіцієнта розстрочки постнумерандо виводиться шляхом використання наступного алгоритму розрахунку і математичних залежностей між показниками, що розглядаються в прикладі:

1. Допускається, що до кінця кожного року страхування всі страхувальники сплачують страховий внесок у розмірі 1 грн.

2. Спільна сума сплачених внесків в кінці кожного року страхування визначається множенням числа людей що дожили (по таблиці смертності) до вікової групи наступного року L_{x+1} на 1 грн. річного внеску. Наприклад, для першого року страхування спільна величина сплачених страхових внесків дорівнює $(L_{x+1}) \cdot 1,0 = L_{x+1}$. Для другого року — L_{x+2} , для і-го року — L_{x+n} .

3. Сучасна вартість спільної суми сплачених всіма страхувальниками в кінці першого страхового року внесків визначається множенням суми внесків L_{x+1} на дисконтуючий множник V , тобто $(L_{x+1}) \cdot V$. Сучасна вартість внесків другого року буде дорівнювати $(L_{x+2}) \cdot V^2$, а n-го року — $(L_{x+n}) \cdot V^n$.

4. Для кожної з осіб L_x , що вступили в страхування, величина сучасної вартості спільної суми річних внесків за термін страхування n років із сплатою їх в кінці кожного страхового року $({}_n a_x)$ визначається по формулі

$${}_n a'_x = \frac{l_{x+1} \cdot V + l_{x+2} \cdot V^2 + \dots + l_{x+n} \cdot V^n}{l_x},$$

де ${}_n a'_x$ є сучасною вартістю річної ставки внеску у розмірі 1 грн., при терміні страхування n років і нормі прибутковості i .

Аналогічно виводиться формула сучасної вартості суми річних внесків за n років із сплатою їх на початку року з розрахунку одного страхувальника:

$${}_n a''_x = \frac{l_x + l_{x+1} \cdot V + l_{x+2} \cdot V^2 + \dots + l_{x+n-1} \cdot V^{n-1}}{l_x}.$$

Річна ставка внесків з приведенням до сучасної вартості ${}_n P_x$ буде дорівнювати:

$${}_n P_x : 1 = {}_n E_x^{\text{II}} : {}_n a_x .$$
$${}_n P_x = \frac{{}_n E_x^{\text{II}}}{{}_n a_x} .$$