

Раздел I

ЛИЧНОЕ СТРАХОВАНИЕ

Страхование жизни

Типовые задачи. Примеры решения типовых задач даны с использованием таблицы коммутационных чисел (по общей таблице смертности) при норме доходности 5 %, приведенной в табл. 1 Приложения 1, если не оговорены другие условия.

Страхование на дожитие до определенного возраста и на случай смерти

Задача 1

Рассмотрим исчисление вероятностей страховых событий на примере. Имеем следующие данные о дожитии и смертности населения (табл. 1).

Таблица

Возраст (X), лет	Число лиц, доживающих до возраста X лет, L_x	Число лиц, умирающих при переходе от X лет к возрасту (X + 1) лет, d_x
40	88 488	722
41	87 766	767
42	86 999	817
43	86 182	872
44	85310	931
45	84379	994

Для лица, чей возраст 40 лет, вероятность прожить еще один год (P_{40}) составляет

$$P_{40} = \frac{L_{40+1}}{L_{40}} = \frac{87766}{88488} = 0.9918$$

вероятность умереть в течение предстоящего года (q_{40}) жизни равняется

$$q_{40} = \frac{d_{40}}{L_{40}} = \frac{722}{88488} = 0.00816$$

вероятность прожить пять лет (${}_5P_{40}$) кряду равняется

$${}_5P_{40} = \frac{L_{40+5}}{L_{40}} = \frac{84379}{88488} = 0.9536$$

вероятность умереть в течение предстоящих пяти лет (${}_5q_{40}$) равняется

$${}_5q_{40} = \frac{L_{40} - L_{40+5}}{L_{40}} = \frac{88488 - 84379}{88488} = 0.0464$$

вероятность умереть на пятом году жизни (${}_5q_{40}$) равняется

$${}_5|q_{40} = \frac{L_{40+4} - L_{40+5}}{L_{40}} = \frac{85310 - 84379}{88488} = 0.0105$$

Задача 2

Страхователю 40 лет, по условию договора страховщик обязан выплатить ему возмещение только при дожитии до 45 лет. При ставке $i - 5\%$ единовременная премия (${}_5E_{40}$), которую застрахованный должен уплатить при заключении договора, равняется

$${}_5E_{40} = V_5 \frac{L_{40+5}}{L_{40}} = 0.7835 \times \frac{84379}{88488} = 0.7471$$

где $V_5 = \frac{1}{(1+i)^5}$ - дисконтирующий множитель 5-й степени.

Число 0,7471 – это тарифная ставка для лиц в возрасте 40 лет, страхующихся на дожитие до 45 лет (${}_5E_{40}$). Ее значение определяется с помощью таблицы коммутационных чисел (Приложение 1).

$${}_5E_{40} = \frac{D_{40+5}}{D_{40}} = \frac{9391}{12569} = 0.7471$$

где D_{40+5} и D_{40} – коммутационные числа.

Если страховая сумма по данному договору равнялась 300 д.е., то страхователь должен был бы внести 224 д.е. ($300 * 0,7471$).

Задача 3

Значение N_x общей таблицы смертности (норма доходности 5%) для некоторых возрастов приведены в Приложении 1. Если, например, страхователю 40 лет, то страховщик может ему выплачивать пожизненно по 1 д.е. в конце каждого года при условии, что единовременный взнос (a_{40}) составит

$${}_5a_{40} = \frac{N_{41}}{D_{40}} = \frac{173690}{12569} = 13.82 \text{ д.е.}$$

При отсрочке пожизненных платежей на n лет и уплате их страховщиком в конце каждого года размер единовременного взноса (${}_n|a_x$) определяется как:

$${}_n|a_x = \frac{D_{x+n+1} + D_{x+n+2} + D_{x+n+3} + \dots + D_{x+n+(t)}}{D_x} = \frac{N_{x+n+1}}{D_x}$$

где $D_{x+n+(t)}$ - предельный возраст таблицы смертности.

Допустим, что страховщик согласен выплачивать страхователю по 1 д.е. пожизненно не с момента уплаты премии, а спустя 5 лет. В этом случае единовременный взнос страхователя, чей возраст 40 лет (${}_5|a_{40}$), должен составить

$${}_5|a_{40} = \frac{N_{46}}{D_{40}} = \frac{120673}{12569} = 9.6 \text{ д.е.}$$

Задача 4

По условию договора страховщик должен выплачивать по 1 д.е. в течение пяти ближайших лет в конце года. Возраст застрахованного 40 лет. Нетто-премия страхователя (${}_5|a_{40}$), равняется

$${}_5|a_{40} = \frac{N_{41} - N_{46}}{D_{40}} = \frac{173691 - 120673}{12569} = 4.22 \text{ д.е.}$$

Задача 5

Нетто-ставка для страхователей, чей возраст 40 лет, заключивших договор на дожитие до 45 лет, определяется следующим образом. Размер единовременного взноса страхователя (${}_n|E_{40}$), который заменяется периодическими платежами, равен

$${}_n|E_x = \frac{D_{x+n}}{D_x} = A$$

Так как по условию договора предполагается, что страхователь будет платить до наступления возраста $(x + n)$ лет, то при платежах пренумерандо их современная стоимость (${}_n|a_x$), составляет разницу между пожизненной немедленной (a_x) и отсроченной рентой пренумерандо (${}_n|a_x$)

$${}_n|a_x = a_x - {}_n|a_x = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}$$

По условиям задачи, размер годовой нетто-премии (${}_5a_{40}$) равняется

$${}_5a_{40} = \frac{D_{45}}{N_{40} - N_{45}} = \frac{9391}{186260 - 130064} = 0.167 \text{ д.е.}$$

Если договор страхования на дожитие заключен в сумме 300 д.е., то размер годовой премии составит 50,1 д.е.

Изменим условие договора. Пусть страхователь платит премии в течение 5 лет, после чего страховщик выплачивает ему пожизненно по 1 д.е. в конце каждого года. Для отсроченного пожизненного страхования сумма единовременного взноса (${}_n|a_x$) была определена так:

$${}_n|a_x = \frac{N_{x+n+1}}{D_x}$$

Согласно условиям задачи размер годового взноса страхователя (${}_n|\alpha_x$) определяется по формуле

$${}_n|\alpha_x = \frac{N_{x+n+1}}{D_x} : \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} = \frac{N_{x+n+1}}{N_x - N_{x+n}}$$

Подставив из таблицы коммутационных чисел значения N_x , получим размер годового взноса для покупки отсроченной на 5 лет пожизненной ренты (${}_5|\alpha_{40}$)

$${}_5|\alpha_{40} = \frac{N_{46}}{N_{40} - N_{45}} = \frac{120673}{186260 - 130065} = 2.15 \text{ д.е.}$$

Задача 6

Размер нетто-премии при пожизненном страховании лиц в возрасте 40 лет (A_{40}) равняется

$$A_{40} = \frac{M_{40}}{D_{40}} = \frac{3700}{12569} = 0.294 \text{ д.е.}$$

где M_{40} и D_{40} – коммутационные числа.

Если договор на случай смерти заключен в сумме 1000 д.е., то единовременная нетто-премия составит 294 д.е. Когда бы смерть страхователя ни последовала, страховщик выплатит 1000 д.е.

Задача 7

Пусть возраст застрахованного на случай смерти равен 40 годам. Срок страхования 5 лет. Размер нетто-ставки при страховании на случай смерти в течение указанного срока (${}_5A_{40}$) равняется

$${}_5A_{40} = A_{40} - {}_5|A_{40} = \frac{M_{40} - M_{45}}{D_{40}} = \frac{3700 - 3197}{12569} = 0.03996 \text{ д.е.}$$

Задача 8

Размер годовой нетто-премии для лиц в возрасте 40 лет при пожизненном страховании на случай смерти (α_{40}) равен

$${}_5\alpha_{40} = \frac{M_{40}}{N_{40}} = \frac{3700}{186260} = 0.0197 \text{ д.е. с каждой 1 д.е. страховой суммы.}$$

При временном страховании на случай смерти сроком на 5 лет размер годовой ставки (${}_5\alpha_{40}$) равен

$${}_5\alpha_{40} = \frac{M_{40} - M_{45}}{N_{40} - N_{45}} = \frac{3700 - 3197}{186260 - 130065} = 0.00894 \text{ д.е.}$$

Задача 9

Размер единовременной нетто-премии в расчете на 1 д.е. страховой суммы для лиц в возрасте 40 лет, застрахованных по смешанному страхованию жизни сроком на 5 лет определяется как

$${}_5E_{40} + {}_5A_{40} = 0,7471 + 0,03996 = 0,7871 \text{ д.е.}$$

Расчет может производиться также по формуле

$$A_{40:5} = \frac{D_{45} - M_{40} - M_{45}}{D_{40}} = \frac{9391 - 3700 - 3197}{12569} = 0.7871 \text{ д.е.}$$

Задача 10

Для вычисления размера годовой нетто-премии единовременный платеж следует разделить на современную стоимость годовых платежей. Если, например, годовые премии вносятся страхователем в начале года, то их величина ($\alpha_{x:n}$) определяется как:

$$\alpha_{x:n} = \frac{A_{x:n}^-}{\partial_x} = \frac{D_{x+n} + M_x - M_{x+n}}{D_x} \cdot \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} = \frac{D_{x+n} + M_x - M_{x+n}}{N_x - N_{x+n}}.$$

В соответствии с вышеприведенным примером годовая нетто-премия с 1 д.е. страховой суммы ($\alpha_{40:5}$) составляет

$$\alpha_{40:5} = \frac{D_{45} + M_{40} - M_{45}}{N_{40} - N_{45}} = \frac{9391 + 3700 - 3197}{186260 - 130065} = 0.17605 \text{ д.е.}$$

Страхование от несчастных случаев и смешанное страхование жизни

Задача 11

Пусть, например, страховая сумма по договору (S) равна 100 д.е., вероятность возникновения несчастного случая в течение года (q) – 0,00375, противоположная вероятность (p) – 0,99625, срок страхования (n) – 5 лет, процентная ставка (i) – 5 %.

Годовая нетто-премия равняется

$$a = \frac{Sqa_{n|i}^-}{1 + pa_{n-1|i}^-} = \frac{100 \times 0.00375 \times a_{\bar{5}|5}^-}{1 + 0.99625 \times a_{\bar{4}|5}^-} = \frac{100 \times 0.00375 \times 4.3295}{1 + 0.99625 \times 3.54595} = 0.358 \text{ д.е.}$$

Прибавив данную ставку к нетто-премии страхования на дожитие и на случай смерти, получим общий размер нетто-ставки для смешанного страхования жизни (17,61 д.е. + 0,358 д.е. = 17,968 д.е.).

Задача 12

Допустим, что размер нетто-ставки по смешанному страхованию жизни для лица в возрасте 40 лет, застрахованного на 5 лет, равняется 17,968 д.е. (на 100 д.е. страховой суммы). Платежи по условию договора производятся в течение 5 лет.

Так как страхование временное, то современная стоимость ежегодных платежей (а) в расчете на 1 д.е. равняется

$${}_l n a_x = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} = \frac{N_{40} - N_{45}}{D_{40}} = \frac{186260 - 130065}{12569} = 4.47 \text{ д.е.}$$

Примем, далее, что в расчете на 100 д.е. страховой суммы первоначальные расходы ψ составили 1,8 д.е., административно-хозяйственные расходы $\gamma = 0,15$ д.е., комиссионные расходы (β) определены в размере 10 % от брутто-ставки (Π).

Брутто-ставка равняется

$$\Pi = \frac{a + \gamma + \frac{\psi}{{}_l n a_x}}{1 - \beta} = \frac{17.97 + 0.15 + \frac{1.8}{4.47}}{1 - 0.1} = 20.58 \text{ д.е.}$$

Величина нагрузки представляет разницу между брутто- и нетто-ставками: 20,58 д.е. - 17,96 д.е. = 2,62 д. е., что составляет 12,7 % брутто-ставки.

Резервы премий

Задача 13

Предположим, что страхователь, которому 40 лет, заключил договор пожизненного страхования на случай смерти со страховой суммой 1000 д.е. с пожизненной уплатой премий.

К концу первого года резерв премий (V_x) составит

$$V_x = u_x d_x - k_x = u_{40} \alpha_{40} - k_{40} = (1.0586 * 0.0197 - 0.00823) * 1000 = 12.624 \text{ д.е.}$$

$$\text{где } U_{40} = \frac{D_{40}}{D_{41}} = \frac{12569}{11873} = 1.059; \quad K_{40} = \frac{C_{40}}{D_{41}} = \frac{97.67}{11873} = 0.008226$$

К концу второго года резерв ${}_2 V_x$ будет уже

$${}_2 V_x = u_{x+1} ({}_1 V_x + \alpha_x) - k_{x+1} = {}_2 V_{40} = u_{41} ({}_1 V_{40} + \alpha_{40}) - k_{41} .$$

$${}_2 V_{40} = [(1.0593 * (0.012624 + 0.0197) - 0.008816] * 1000 = 25.425.$$

При расчетах принято, что

$$U_{41} = \frac{D_{41}}{D_{42}} = \frac{11873}{11209} = 1.0593; \quad K_{41} = \frac{C_{41}}{D_{42}} = \frac{98.82}{11209} = 0.00881$$

Задача 14

Если страхователю 40 лет, а договор на дожитие заключен сроком на 5 лет, то через 3 года при единовременном взносе 224 д.е. и соответствующей ему страховой сумме 300 д.е., величина теоретического резерва премий (${}_3V_{40}$) окажется равной

$${}_3V_{40} = \frac{D_{45}}{D_{43}} = \frac{9391}{10575} \times 300 = 266.4 \text{ д.е.}$$

Задача 15

Предположим, страхователь в возрасте 40 лет заключил договор смешанного страхования жизни сроком на 5 лет. Сумма договора установлена в размере 300 д.е. Через 3 года резерв премий (${}_3V_{40}$) составит

$${}_3V_{40} = \frac{M_{43} - M_{45} + D_{45}}{D_{43}} = \frac{3403 - 3197 + 9391}{10575} \times 300 = 272.25 \text{ д.е.}$$

Задача 16

Если страхователь в возрасте 40 лет заключил договор пожизненного страхования на случай смерти со страховой суммой 1000 д.е., то через 5 лет с момента заключения договора резерв премий (${}_5V_{40}$) будет равен 65 д.е. Эта сумма получена следующим образом:

$$1) \quad {}_5V_{40} = 1 - \frac{a_{45}}{a_{40}} = 1 - \frac{13.85}{14.82} = 0.065,$$

$$\text{где } a_{40} = \frac{N_{40}}{D_{40}} = \frac{186260}{12569} = 14.82; \quad a_{45} = \frac{N_{45}}{D_{45}} = \frac{130065}{9391} = 13.85$$

$$2) \quad 1000 \text{ д.е.} \cdot 0,065 = 65 \text{ д.е.}$$

Если страхование на случай смерти временное, то величина резерва (${}_tV_x$), определяется по проспективному методу

$${}_tV_x = {}_{|n-t}A_{x+t} - n\alpha_{x|n-t} * a_{x+t}$$

При сроке временного страхования меньше 20 лет величина резерва премий составляет около 1 % страховой суммы.

Задача 17

Страхователь в возрасте 40 лет заключил договор смешанного страхования жизни сроком на 5 лет в сумме 300 д.е. с выплатой годовых премий. Через 3 года резерв взносов (${}_3V_{40}$) по данному договору составит 257,9 д.е.

$$1) {}_3V_{40} = 1 - \frac{{}_{|5-3}a_{40+3}}{a_{40+5}} = 1 - \frac{1.943}{13.85} = 0.8597,$$

$$\text{где } {}_{|5-3}a_{40+3} = {}_{|2}a_{43} = \frac{N_{43} - N_{45}}{D_{43}} = \frac{150609 - 130065}{10575} = 1.943$$

$$a_{45} = \frac{N_{45}}{D_{45}} = 13.85$$

$$2) 300 \text{ д.е.} \cdot 0.8597 = 257.9 \text{ д.е.}$$

Задача 18

Рассмотрим пример. Пусть страхователем, чей возраст 40 лет, заключен договор смешанного страхования жизни сроком на 5 лет в сумме 300 д.е. Первоначальные расходы страховщика равны 1,8 д.е., а административно-хозяйственные расходы равны 0,15 д.е. со 100 д.е. страховой суммы; комиссионные расходы предусмотрены в размере 10 % брутто-ставки. Необходимо оценить практический резерв через 3 года после уплаты премий страхователя при условии, что административно-хозяйственные расходы оказались меньше предусмотренных на 0,02 д.е., а комиссионные расходы – на 3 % выше.

Согласно принятым обозначениям, $x = 40$; $n = 5$; $t = 3$; $i = 3\%$; $a = 1,8 \text{ д.е.}$; $\gamma = 0,15 \text{ д.е.}$; $\beta = 10\%$; $\beta' - \beta = 3\% (0,3)$; $\gamma' - \gamma = -0,02 \text{ д.е.}$

Брутто-премия (Π) по такому договору была определена в размере 20,58 д.е. со 100 д.е. страховой суммы (задача 12).

Вычислим фонд, необходимый для покрытия издержек страховщика для оговоренного в условии задачи момента (${}_5F_{40}$)

$${}_5F_{40} = \left[(\beta' - \beta) \times \Pi + (\gamma' - \gamma) - \frac{a}{{}_{|5}a_{40}} \right] \times {}_{|2}a_{43} = [0.03 \times 20.58 - 0.02 - 0.403] \times 1.943 = 0.3771.$$

Величина 0,3771 д.е. рассчитана на 100 д.е. страховой суммы. На 300 д.е. будет приходиться, соответственно, 1,1313 д.е. Так как теоретический резерв взносов был определен в сумме 257,9 д.е., то практический резерв оказывается чуть больше:

$${}_3\bar{V}_{40} = 257.9 \text{ д.е.} + 1,1313 \text{ д.е.} = 259,03 \text{ д.е.}$$

Задачи для самостоятельного решения и контроля знаний

Вычисление вероятностей дожития и смерти

Задача 19

Для лица в возрасте 42 лет рассчитать:

- а) вероятность прожить еще 1 год;
- б) вероятность умереть в течение предстоящего года жизни;
- в) вероятность прожить еще 2 года;
- г) вероятность умереть в течение предстоящих 2-х лет;
- д) вероятность умереть на третьем году жизни – в возрасте 45 лет.

Ответы: а) - 0,9906; б) - 0,0094; в) - 0,9806; г) - 0,0194; д) - 0,0114.

Задача 20

Для лица, чей возраст 41 год, рассчитать вероятность:

- а) прожить еще 2 года;
- б) умереть в течение предстоящего года жизни;
- в) прожить еще 3 года;
- г) умереть в течение предстоящих 3-х лет;
- д) умереть на третьем году жизни (в возрасте 44 года).

Ответы: а) - 0,9820; б) - 0,0087; в) - 0,9720; г) - 0,0280; д) - 0,0106.

Вычисление платежей при страховании на дожитие

Задача 21

Определить размер единовременной премии страхователя, имеющего возраст 42 года, если при дожитии до 45 лет он должен получить от страховщика 1 д. е. Ставку считать равной 5 %.

Ответ: 0,8876.

Задача 22

Возраст страхователя на момент заключения договора 43 года. При дожитии до 47 лет он должен получить от страховщика 200 д.е. Какую сумму должен внести страхователь. Ставку считать равной 6 %.

Ответ: 151,3 д.е.

Задача 23

Возраст страхователя на момент заключения договора 41 год. При дожитии до 46 лет страхователь должен получить от страховщика 500 д.е. Какую сумму должен внести страховщик. Ставку считать равной 3 %.

Ответ: 409,78 д.е.

Задача 24

Рассчитать, каков будет размер единовременной премии, если страховщик будет выплачивать по 1 д.е. в течение всей жизни застрахованного в конце каждого года с момента заключения договора. Застрахованному 42 года. Норма доходности – 5 %.

Ответ: 13,44 д.е.

Задача 25

Рассчитать размер единовременной премии, если страховщик будет выплачивать по 1 д.е. в течение всей жизни в конце каждого года, если застрахованному а) 45 лет; б) 46 лет. Норма доходности – 5 %.

Ответ: а) 12,85 д.е.; б) 12,65 д.е.

Задача 26

Рассчитать размер единовременной премии, при отсрочке пожизненных платежей на 3 года и уплате их страховщиком в конце каждого года. Страхователю 43 года. Норма доходности – 5 %.

Ответ: 10,58 д. е.

Задача 27

Рассчитать размер единовременной премии при отсрочке пожизненных платежей на 2 года, если страхователю 41 год. Норма доходности – 5%.

Ответ: 11,79 д.е.

Задача 28

Рассчитать размер единовременной премии при отсрочке пожизненных платежей на 4 года, если страхователю 40 лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 10,35 д.е.

Задача 29

Рассчитать нетто-премию для страхователя в возрасте 42 лет, если по условиям договора страховщик должен выплачивать в конце каждого года по 1 д.е. в течение ближайших 3-х лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 2,67 д. е.

Задача 30

Возраст страхователя – 41 год, выплаты по 1 д.е. в течение ближайших 5 лет. Определить единовременный взнос страхователя. Норма доходности – 5%.

Ответ: 4,465 д.е.

Задача 31

Рассчитать нетто-премию страхователя в возрасте 43 лет, если по условиям договора Страховщик должен выплачивать в конце каждого года по 1 д.е. в течение ближайших 3-х лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 2,67 д.е.

Задача 32

Рассчитать нетто-ставку для страхователя в возрасте 41 года, заключившего договор на дожитие до 46 лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,74 д.е.

Задача 33

Рассчитать нетто-ставку для страхователя в возрасте 40 лет, заключившего договор на дожитие на 3 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,84 д.е.

Задача 34

Рассчитать нетто-ставку для страхователя в возрасте 42 лет, заключившего договор на дожитие на 4 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,79 д.е.

Задача 35

Страхователь платит премии в течение 3-х лет, а страховщик затем платит ему пожизненно по 1 д.е. в конце каждого года. Страхователю 42 года. Норма доходности – 5%. Рассчитать размер годового страхового взноса.

Ответ: 3,8 д.е.

Задача 36

Рассчитать размер годового взноса страхователя, если ему 40 лет и он платит взносы в течение 4-х лет, а страховщик затем выплачивает ему пожизненно 1 д.е. в конце каждого года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 2,81 д.е.

Задача 37

Рассчитать размер годового взноса страхователя, если ему 41 год и он платит взносы в течение 5 лет, а страховщик затем пожизненно выплачивает ему по 1 д.е. в конце каждого года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 2,11 д.е.

Вычисление платежей при страховании на случай смерти

Задача 38

Рассчитать единовременный взнос страхователя, чей возраст 42 года, при условии, что страховщик обязался выплатить 1 д.е. в случае смерти страхователя в возрасте 45 лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,0092 д.е.

Задача 39

Рассчитать единовременный взнос страхователя, чей возраст 41 год, при условии, что страховщик обязался выплатить 1 д.е. в случае смерти страхователя в возрасте 43 лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,0084 д.е.

Задача 40

Рассчитать единовременный взнос страхователя, чей возраст 44 года, при условии, что страховщик обязался выплатить 1 д.е. в случае смерти страхователя в возрасте 47 лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,0107 д.е.

Задача 41

Рассчитать размер единовременной нетто-премии при пожизненном страховании лица в возрасте 42 лет, если договор на случай смерти заключен в сумме 1000 д.е. Норма доходности – 5%.

Ответ: 312,5 д.е.

Задача 42

Рассчитать размер единовременной нетто-премии при пожизненном страховании лица в возрасте 47 лет, если договор на случай смерти заключен в сумме 500 д.е. Норма доходности – 5%.

Ответ: 179,6 д.е.

Задача 43

Рассчитать размер единовременной нетто-премии при пожизненном страховании лица в возрасте 45 лет, если договор на случай смерти заключен в сумме 5000 д.е. Норма доходности – 5%.

Ответ: 1702,3 д.е.

Задача 44

Определить размер единовременного взноса при страховании на случай смерти, если возраст застрахованного равен 41 году, срок страхования – 5 лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,0429 д.е.

Задача 45

Определить размер единовременного взноса при страховании на случай смерти, если возраст застрахованного равен 43 годам, срок страхования – 3 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,0294 д.е.

Задача 46

Определить размер единовременного взноса при страховании на случай смерти, если возраст застрахованного равен 44 годам, срок страхования – 3 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,0317 д.е.

Задача 47

Определить размер годовой нетто-премии для лица в возрасте 42 лет при временном страховании на случай смерти сроком на 4 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,01 д.е.

Задача 48

Определить размер годовой нетто-премии для лица в возрасте 43 лет при временном страховании на случай смерти сроком на 3 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,0104 д.е.

Задача 49

Определить размер годовой нетто-премии для лица в возрасте 41 года при временном страховании на случай смерти сроком на 6 лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,01 д.е.

Вычисление платежей при смешанном страховании жизни

Задача 50

Рассчитать размер единовременной нетто-премии в расчете на 1 д.е. страховой суммы для лица в возрасте 41 года, застрахованного по смешанному страхованию жизни сроком на 4 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,825 д.е.

Задача 51

Рассчитать размер единовременной нетто-премии в расчете на 1 д.е. страховой суммы для лица в возрасте 42 лет, застрахованного по смешанному страхованию жизни сроком на 3 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,8651 д.е.

Задача 52

Рассчитать размер единовременной нетто-премии в расчете на 1 д.е. страховой суммы для лица в возрасте 40 лет, застрахованного по смешанному страхованию жизни сроком на 3 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,8649 д.е.

Задача 53

Рассчитать размер годовой нетто-премии с 1 д.е. страховой суммы, если годовые премии вносятся страхователем в начале года, возраст застрахованного – 41 год, срок договора по смешанному страхованию – 5 лет. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,17633 д.е.

Задача 54

Рассчитать размер годовой нетто-премии с 1 д.е. страховой суммы, если годовые премии вносятся страхователем в начале года; возраст застрахованного – 42 года, срок договора по смешанному страхованию – 3 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,3054 д.е.

Задача 55

Рассчитать размер годовой нетто-премии с 1 д.е. страховой суммы, если годовые премии вносятся страхователем в начале года; возраст застрахованного – 42 года, срок договора по смешанному страхованию – 4 года. Норма доходности – 5%.

Ответ: 0,2248 д.е.

Медицинское и другие виды страхования

Типовая задача. Пример решения.

Задача 56

Страховая компания заключила договор с промышленным предприятием на добровольное групповое медицинское страхование 300 работников.

Средняя стоимость обслуживания в поликлиниках, с которыми медицинская страховая компания имеет договор, составляет 150 д.е. в год, вероятность госпитализации равна 25 %, средняя стоимость лечения одного больного в стационарах, с которыми страховая компания имеет договор, составляет 650 д.е. Накладные расходы медицинской страховой компании на ведение дел в расчете на одного застрахованного составляют в среднем 25 д.е., планируемая прибыль компании равна 20 %.

Рассчитать годовой страховой взнос промышленного предприятия на медицинское страхование 300 сотрудников.

Решение:

1. Определим нетто-ставку на одного застрахованного при условии, что в расчете на одного человека: на амбулаторную помощь затрачивается 150 д.е., а на лечение в стационаре при вероятности госпитализации равной 25 %, – 162,5 д.е. (650 д.е. – полная стоимость стационарного лечения одного больного).

$$\frac{650 \times 25\%}{100} = 162,5 \text{ д.е.}$$

Нетто-ставка равна стоимости всего медицинского обслуживания

$$150 \text{ д.е.} + 162,5 \text{ д.е.} = 312,5 \text{ д.е.}$$

2. Рассчитаем нагрузку, при условии, что накладные расходы медицинской страховой компании на одного застрахованного равны 25 д.е.

Себестоимость страхования для страховой компании включает: стоимость медицинской помощи и накладные расходы

$$312,5 \text{ д.е.} + 25 \text{ д.е.} = 337,5 \text{ д.е.}$$

$$\text{Прибыль} - 20\% \text{ от себестоимости} - \text{составит } 67,5 \text{ д.е.} \left(\frac{337,5 \times 20\%}{100} \right)$$

Нагрузка с учетом прибыли будет равна 92,5 д.е. (25 + 67,5).

3. Рассчитаем брутто-ставку на одного застрахованного (брутто-ставка = нетто-ставка + нагрузка)

$$312,5 \text{ д.е.} + 92,5 \text{ д.е.} = 405 \text{ д.е.}$$

4. Определим взнос на 300 застрахованных

$$405 \text{ д.е.} * 300 = 12150 \text{ д.е.}$$

Типовые задачи и задачи для самостоятельного решения по различным вопросам личного страхования

Задача 57

Вновь созданная страховая организация с оплаченным уставным капиталом и иными собственными средствами в размере 500 тыс. д.е. подала документы на лицензирование деятельности по проведению страхования жизни и страхования от несчастных случаев, представив в числе других документов бизнес-план (табл. 2).

Бизнес-план на 1997 г. страховой организации ЗАО «Национальное страховое агентство»

Виды страхования	Размер собственных средств, д.е.	Количество договоров (застрахованных по личному страхованию)	Средний страховой тариф, %	Сумма страховых взносов, д.е.	Совокупная страховая сумма, д.е.	Максимальная ответственность по индивидуальному риску, д.е.
1	2	3	4	5	6	7
Страхование жизни	350000	400	78,0	2496000	3200000	15000
Страхование от несчастных случаев	150000	200	2,5	25000	1000000	16000

Получит ли организация лицензию на проведение заявленных видов страховой деятельности? Дайте обоснованный ответ.

Задача 58

Страхователь досрочно, за 3 месяца до окончания срока договора страхования от несчастных случаев, заключенного на 1 год, прекращает его действие по личной инициативе. Определите размер взносов, подлежащих возврату страхователю.

Страховая премия – 800 д.е.

Структура страхового тарифа:

нетто-ставка – 70 %;

нагрузка – 30 %.

Ответ: 140 д.е.

Задача 59

Определите максимально возможный размер страховой ссуды, которая может быть выдана страховщиком физическому лицу, заключившему договор страхования в отношении своих имущественных интересов, связанных с дожитием до установленного возраста (срока). При условии, что:

единовременная страховая премия равна 2 тыс. д.е.;

структура страхового тарифа:

нетто-ставка – 65 %;

нагрузка – 35 %;

сумма страховых резервов, сформированных страховщиком по договорам долгосрочного страхования жизни, составляет 600 тыс. д.е.;

общая сумма уже выданных страховщиком ссуд – 239 тыс. д.е.

Ответ: 1 тыс. д.е.

Задача 60

Рассчитайте тарифную ставку для проведения страхования от несчастных случаев, используя данные табл. 3.

Таблица 3

Годы	Смертность населения от несчастных случаев и травм (в расчете на 100 000 населения)*	Травмы и отравления (в расчете на 100000 населения)*
1990 г.	133,7	8525
1991 г.	142,2	8404
1992 г.	173,0	8290
1993 г.	227,9	8540
1994 г.	250,7	8821

* Здравоохранение в РФ. Стат. сб.: М., 1995 г.

Средняя длительность одного случая нетрудоспособности равна 28,5 дней (ответственность страховщика наступает с 8 дня лечения).

Страховое возмещение за один день нетрудоспособности составляет 1% страховой суммы.

Вероятность превышения возможных страховых возмещений над суммой собранных страховых взносов – 0,95.

Средняя страховая сумма – 3500 д.е.

Нагрузку в структуре страхового тарифа составляет 30%.

Ответ: 3,04%.

Задача 61

Рассчитайте тарифную ставку для проведения медицинского страхования, принимая во внимание следующие исходные данные:

первичный профилактический медицинский осмотр – 5 д.е.;

уровень госпитализации на 100 прикрепленных на медицинское обслуживание за последние пять лет составил:

первый год– 12,4 госпитализации,

второй год– 12,1 госпитализации,

третий год–11,6 госпитализации,

четвертый год–12,3 госпитализации,

пятый год – 11,9 госпитализации;

средняя продолжительность госпитализации – 21 день;

средняя стоимость одного койко-дня с учетом предполагаемого медицинским страхованием уровня обслуживания – 100 д.е.;

вероятность непревышения возможных страховых возмещений над суммой собранных страховых взносов – 0,95;

Примечание: в состав нетто-ставки включить норматив отчислений в страховой резерв в размере 15 % величины брутто-ставки (Постановление Правительства РФ от 23.01.1992г., №41).

Ответ: 317,774 д.е.

Задача 62

Рассчитайте единовременную тарифную ставку смешанного страхования жизни сроком на один год для мужчины в возрасте 40 лет.

Исходная информация:

размер дохода, приносимый за год единицей денежной суммы – 40 %;

расходы на ведение операций – 5 %;

извлечение из таблицы смертности и средней продолжительности жизни для мужчин по Российской Федерации (1984–1985 гг.) приведено в табл. 4.

Таблица 4

Возраст, лет	На 100000 населения	
	число доживающих, чел.	число умерших, чел.
40	87779	622
41	87157	671

Ответ: 75,16%.

Задача 63

Установлено, что за пять лет работы в расчете на 100000 населения заболевание возникало: в первый год у 195 человек, во второй – у 206, в третий – у 210, в четвертый – у 205, в пятый – у 200 человек.

Рассчитайте рисковую надбавку (по медицинскому страхованию) и ее долю по отношению к средней заболеваемости.

Решение задачи осуществляется с помощью данных, приведенных в табл. 5.

Таблица 5

Годы	q	$q - \bar{q}$	$(q - \bar{q})^2$
------	-----	---------------	-------------------

1	195	-10	100
2	206	+1	1
3	210	+5	25
4	205	0	0
5	200	-5	25
	1016	9	151

При среднем уровне заболеваемости (\bar{q}), равном 203,2, критерии Лапласа (t), равном единице, рисковая надбавка a составит:

$$\sigma = \sqrt{\frac{151}{4}} = 6.1$$

В этом случае процент рискованной надбавки равен 3 % $[(6,1: 203,2) * 100]$.

Задача 64

Возраст застрахованного – 30 лет.

Определите, используя таблицу коммутационных чисел (рассчитанную по общей смертности), при i равном 5 % размер ежемесячного взноса, уплата которого до наступления пенсионного возраста (60 лет), обеспечит застрахованному с наступлением пенсионного возраста получение ежемесячной пенсии в сумме 1 тыс. д.е. Выплата будет производиться до смерти застрахованного.

Нагрузка брутто-ставки страхового тарифа составляет 5 %.

1. Рассчитать единовременный взнос с 1 д.е. периодической выплаты для ежемесячной пожизненной отсроченной ренты пренумерандо

$${}_{30|} \ddot{a}_{30}^{(12)} = \frac{N_{60}}{D_{30}} - \frac{12-1}{2 \times 12} \times \frac{D_{60}}{D_{30}} = 1.618329 \text{ д.е.}$$

2. Так как до наступления пенсионного возраста страховая премия вносится в рассрочку, необходимо рассчитать коэффициент рассрочки по формуле

$$\ddot{a}_{30:29} = \frac{N_{30} - N_{60}}{D_{30}} - \frac{12-1}{2 \times 12} \times \left[1 - \frac{D_{60}}{D_{30}} \right] = 14.465719 \text{ д.е.}$$

3. Определим размер месячного нетто-взноса с 1 д. е. периодической выплаты

$$T_H = \frac{{}_{30} \ddot{a}_{30}^{(12)}}{12 \times \ddot{a}_{30:29}^{(12)}} = \frac{1.618329}{12 \times 14.465719} = 0.009323 \text{ д.е.}$$

4. Определим размер месячного брутто-взноса с 1 д. е. периодической выплаты

$$T_6 = \frac{T_n}{1 - 0,05} = \frac{0.009323}{0,95} = 0.009813 \text{ д.е.}$$

5. Так как периодическая выплата пенсии равна 1000 д.е., а число периодов выплат в год – 12, то для определения значения ежемесячного взноса необходимо умножить значение месячного брутто-взноса периодической выплаты с 1 д.е. на 1000 и на 12. Размер месячного взноса составит $0,009813 * 1000 * 12 = 117,76153$ д.е.

Задача 65

Возраст застрахованного – 30 лет.

Рассчитать, используя таблицу смертности при i равном 5 %, размер ежеквартального взноса, уплата которого застрахованным до наступления пенсионного возраста (60 лет), обеспечит ему с наступлением пенсионного возраста получение ежемесячной пенсии в сумме 1 тыс. д.е. Выплата пенсии будет производиться пожизненно.

Нагрузка брутто-ставки страхового тарифа составляет 5 %.

Ответ: 351,58047 д.е.

Задача 66

Вычислить значение месячной нетто-премии, которую должен вносить страхователь в течение 10 лет, чтобы с 50 лет получать ежеквартально в течение 5 лет пенсию 50 тыс. д.е.

Возраст страхователя в момент заключения договора – 30 лет.

Норма доходности – 5 %.

Таблица смертности – общая (по данным переписи 1994 г.).

Ответ: 2928,444 д.е.

Раздел II

ИМУЩЕСТВЕННОЕ И ИНЫЕ ВИДЫ СТРАХОВАНИЯ

Экономическим назначением рискованных видов страхования является возмещение ущерба, возникшего вследствие наступления страхового случая. В разделе представлены задачи по расчету тарифной ставки, страхового возмещения по системам страхования, страхового ущерба, а также убыточности страховой суммы.

Имущественное страхование

Типовые задачи. Примеры решения.

Задача 1

Стоимость застрахованного имущества составляет 12000 д.е., страховая сумма 10000 д.е., ущерб страхователя – 7500 д.е. Исчислить страховое возмещение по системе первого риска и системе пропорциональной ответственности.

Решение.

Страхование по системе первого риска предполагает выплату страхового возмещения в размере ущерба, но в пределах страховой суммы. Для условий данной задачи страховое возмещение по системе первого риска составит 7500 д.е.

Расчет страхового возмещения по системе пропорциональной ответственности осуществляется по формуле

$$\text{Страховое возмещение} = \frac{\text{Фактическая сумма ущерба} * \text{Страховая сумма}}{\text{Стоимостная оценка объекта страхования}}$$

В соответствии с условиями задачи страховое возмещение по системе пропорциональной ответственности составит 6250 д.е. ($7500 \text{ д.е.} * 10000 \text{ д.е.} : 12000 \text{ д.е.}$)

Задача 2

Рассчитать страховое возмещение по договору кредитного страхования, если сумма непогашенного в срок кредита составляет 150 тыс. д.е., а предел ответственности страховщика 80 %.

Решение

Расчет осуществляется по формуле

Страховое возмещение = (Сумма непогашенного в срок кредита * Предел ответственности страховщика) : 100 %

Следовательно, в данной задаче страховое возмещение по договору кредитного страхования составит 120 тыс. д.е. ((150 тыс. д.е. * 80) : 100).

Задача 3

Рассчитать страховой ущерб при потере сельскохозяйственного урожая, если стоимость застрахованного урожая с 1 га – 700 тыс. д.е., общая площадь посева 8 га.

Решение

Ущерб при потере сельскохозяйственного урожая рассчитывается по следующей формуле:

Ущерб в расчете на всю площадь посева = Средняя стоимость застрахованного урожая с 1 га посева * Общая площадь.

Следовательно, ущерб составляет 700 тыс. д.е. * 8 га = 5600 тыс. д.е.

Ответ: 5600 тыс. д.е.

Задача 4

Рассчитать брутто-ставку по страхованию грузов, если экспертная оценка вероятности наступления страхового случая (a) равна 0,004; средняя страховая сумма (S) – 60000 д.е. руб., страховое возмещение при наступлении страхового случая (W) – 30000 д.е., количество договоров (n) – 100; вероятность не превышения возможных возмещений над собранными взносами (γ) – 0,95; доля нагрузки в структуре тарифа (f) – 20 %.

Ответ: 1,02979%.

Задачи для самостоятельного решения и контроля знаний

Задача 5

Стоимость застрахованного оборудования составляет 14000 д.е., страховая сумма 10000 д.е., ущерб страхователя при наступлении страхового случая – 8500 д.е. Исчислить: а) страховое возмещение по системе пропорциональной ответственности; б) то же по системе первого риска.

Ответ: а) 8500 д.е.; б) 6071 д.е.

Задача 6

Инвентарь застрахован по системе пропорциональной ответственности на сумму 8425 д.е. Оценка – 9000 д.е. При какой сумме ущерба страховое возмещение будет равно 7425 д.е.

Ответ: 7931 д.е.

Задача 7

Рассчитать тарифную ставку по страхованию грузов согласно методике расчета тарифных ставок по рисковым видам страхования (№ 02-03-30 от 08.07.93г.). В качестве исходной информации использованы следующие показатели:

q – экспертная оценка вероятности наступления страхового случая, 0,005;

S – средняя страховая сумма, 70000 д.е.;

W – среднее возмещение при наступлении страхового случая, 40 000 д.е.;

n – количество договоров, 100;

γ – вероятность непревышения возможных возмещений над собранными взносами 0,84;

f – доля нагрузки в структуре тарифа, 30 %.

Ответ: Брутто-ставка составляет 1,099 %.

Задача 8

Рассчитать брутто-ставку по страхованию жилых помещений. Исходные данные: вероятность наступления страхового случая 0,05; средняя страховая сумма – 45000 д.е.; среднее возмещение при наступлении страхового события – 8500 д.е.; количество договоров – 3000; расходы на ведение дела – 20 %; уровень прибыли в составе брутто-ставки, планируемый страховой компанией – 5 %; уровень расходов на превентивные мероприятия в составе брутто-ставки – 5 %; вероятность непревышения возможных возмещений над собранными взносами – 0,95.

Ответ: 1,653 %.

Задача 9

Рассчитать тарифные ставки по страхованию средств наземного транспорта на основе данных табл. 6.

Таблица 6

Показатели	Вариант а (для транспортных средств предприятия)	Вариант б (для личных транспортных средств)
Количество транспортных средств	47431	170706
Кражи	5314	1620
Дорожно – транспортные происшествия	2435	2000
Количество договоров	6000	3000
Доля нагрузки, %	30	35
Страховая сумма, д.е.	87520	70500
Страховое возмещение, д.е.	55000	44000
Вероятность непревышения ожидаемых страховых возмещений над собранными страховыми взносами, %	95	95

Ответ: а) 15,517 %; б) 2,534 %

Задача 10

Рассчитать для двух регионов частоту страховых событий, убыточность страховой суммы, опустошительность страховых случаев. Выбрать наименее убыточный регион.

Данные для расчета приведены в табл. 7.

Таблица 7

Показатели	Регион 1	Регион 2
Число застрахованных объектов, ед.	28000	17000
Страховая сумма, д.е.	150400	130200
Число пострадавших объектов	9420	5500
Число страховых случаев	8600	3200
Страховое возмещение, д.е.	70000	60000

Ответ: Регион 1.

Задача 11

Рассчитать страховой ущерб при полной гибели сельскохозяйственного урожая, если средняя стоимость застрахованного урожая с 1 га – 800 тыс. д.е., общая площадь посева – 5 га.

Ответ: 4000 тыс. д.е.

Задача 12

При пожаре сгорело оборудование предприятия. Исчислить страховое возмещение, если балансовая стоимость оборудования 24000 д.е. Имущество застрахованного на 90 % балансовой стоимости.

Ответ: 21600 д.е.

Задача 13

Исчислить ущерб при гибели сельскохозяйственного урожая на . всей площади посева, если средняя стоимость застрахованного урожая с 1 га – 25500 д.е., общая площадь посева – 200 га.

Ответ: 51 000 д.е.

Задача 14

В результате дорожно-транспортного происшествия уничтожен автомобиль. Цена автомобиля 24000 д.е. Износ на день заключения договора 30 %. От автомобиля остались детали на сумму 7000 д.е. На приведение в порядок указанных деталей израсходовано 2000 д.е. Исчислить ущерб страхователя, если автомобиль застрахован в полной стоимости.

Ответ: 11800 д.е.

Страхование ответственности

В российской практике страхования наиболее развиты следующие виды:

- страхование гражданской ответственности владельцев автотранспорта;
- страхование профессиональной ответственности ;

- страхование ответственности заемщика за невозврат кредита.

В условиях действующего законодательства страховая компания разрабатывает страховые тарифы страхования ответственности владельцев автотранспорта, используя при этом статистику автомобильных аварий, числа погибших и раненых в ДТП, тарифы по страхованию средств наземного транспорта, а также поправочный коэффициент в зависимости от водительского стажа владельца автотранспортного средства. На практике страховые компании рассчитывают страховые тарифы отдельно для владельцев личного автотранспорта и транспорта предприятий и организаций. В табл. 8 приведены тарифы по страхованию (в % к страховой сумме) одной из страховых компаний, предлагающей страхование гражданской ответственности владельцев автотранспорта.

Таблица 8

Водительский стаж	Личные транспортные	Транспортные средства предприятий и организаций
до 1 года	3,5	5,8
от 1 до 5	2,2	3,6
от 5 до 10	1,8	2,9
свыше 10 лет	1,3	2,2

Задача 15

Рассчитать страховой взнос автокомбината на год при условии, что на комбинате работали водители со стажем: до 1 года – 18 человек, от 1 до 5 – 24, от 5 до 10 – 12, свыше 10 лет – 8 человек.

Страховая сумма на каждого водителя составляет 20 тыс. д.е. Тарифные ставки в зависимости от стажа водителя приведены в табл. 8.

Ответ: 48640 тыс. д.е.

Задача 16

Рассчитать сумму полного возмещения ущерба владельцу автомобиля «Жигули» 1993 г. выпуска, оплатившего страховой взнос в размере 2,7 тыс. д.е. и имеющего 6-летний стаж вождения.

Ответ: 150 тыс. д.е.

Расчет средней тарифной ставки страхования профессиональной ответственности можно показать на примере расчета этой ставки для аудиторов.

В основу таких расчетов положена методика расчета тарифных ставок по рисковому виду страхования, утвержденная распоряжением Федеральной службы РФ по надзору за страховой деятельностью № 02-03-30 от 08.07.93 г.

Типовая задача

Задача 17

Для расчета тарифной ставки страхования профессиональной ответственности аудиторов используются следующие показатели:

- * экспертная оценка вероятности наступления страхового случая (q);
- * средняя страховая сумма (\bar{S}),
- * среднее возмещение при наступлении страхового случая (\bar{W});
- * количество договоров (n);
- * вероятность превышения возможных возмещений над собранными взносами (γ);
- * доля нагрузки в структуре тарифа (f);
- * брутто-ставка (T);
- * нетто-ставка (T_n);
- * основная часть нетто-ставки (T_o).

Алгоритм расчета:

Условия задачи: средняя страховая сумма составляет 40 тыс. д.е.; среднее возмещение при наступлении страхового случая – 30 тыс. д.е.

$$T_o = \frac{\bar{W}}{\bar{S}} \times 100 \times q; \quad T_p = 1.2 \times T_o \times \alpha(\gamma) \times \sqrt{\frac{1-q}{n \times q}}$$

$$T_n = T_o + T_p; \quad T = \frac{T_n \times 100}{100 - f}$$

Условия задачи: средняя страховая сумма составляет 40 тыс. д.е.; среднее возмещение при наступлении страхового случая – 30 тыс. д.е. $q = 0,03$; $S = 40$ тыс. д.е.; $\bar{W} = 30$ тыс. д.е.; $n = 300$; $\alpha(\gamma) = 2,0$; $f = 35 \%$.

Расчет:

$$T_o = \frac{30}{40} \times 100 \times 0.03 = 2.25 \text{ (на 100 д.е.)}$$

$$T_p = 1.2 \times 2.25 \times 2 \times \sqrt{\frac{1-0.03}{300 \times 0.3}}$$

$$T_n = 2.25 + 0.5605 = 2.8106$$

$$T = \frac{2.8106 \times 100}{100 - 35} = 4.324$$

Ответ: 4,324

Задача 18

Рассчитать тарифную ставку страхования профессиональной ответственности аудиторов:

а) при средней страховой сумме в 30 тыс. д.е. и среднем возмещении в 20 тыс. д.е.

б) при средней страховой сумме в 60 тыс. д.е. и среднем возмещении в 40 тыс. д.е.

Ответ: а) 3,8243 %; б) 2,837%.

Задача 19

Заключен договор кредитного страхования. Сумма непогашенного в срок кредита составляет 244 тыс. д.е. Предел ответственности страховщика 85 %. Рассчитать страховое возмещение.

Ответ: 207,40 тыс. д.е.

Раздел III

ФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СТРАХОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В целях обеспечения финансовой устойчивости и гарантий страховых выплат страховщики инвестируют страховые резервы, при этом под инвестиционной деятельностью понимаются вложения средств в объекты предпринимательской и других видов деятельности в целях получения прибыли.

Основные принципы инвестирования страховых резервов – это диверсификация, возвратность, прибыльность и ликвидность. Диверсификация означает инвестирование широкого круга объектов с целью уменьшения возможного инвестиционного риска; возвратность – это возврат инвестированных средств в полном объеме; прибыльность – обязательное получение дохода от инвестированных средств; а ликвидность – возможность при необходимости быстрой реализации инвестированных активов при сохранении их номинальной стоимости для выполнения взятых обязательств по страховым выплатам.

В соответствии с действующими условиями страховые резервы могут быть вложены в:

- * государственные ценные бумаги;
- * ценные бумаги, выпускаемые органами государственной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления;
- * другие ценные бумаги;
- * банковские вклады (депозиты);
- * право собственности на долю участия в уставном капитале;
- * недвижимое имущество;
- * квартиры;
- * валютные ценности;
- * денежную наличность.

С целью соблюдения принципов ликвидности, возвратности и прибыльности активов, покрывающих страховые резервы, установлены нормативы оценки активов:

- * государственные ценные бумаги – 0,875;
- * ценные бумаги, выпущенные органами государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления – 0,500;
- * другие ценные бумаги – 0,600;
- * банковские вклады (депозиты) – 0,550;

- * права собственности на долю участия в уставном капитале – 0,125;
- * недвижимость – 0,588;
- * квартиры – 0,663;
- * валютные ценности – 0,525;
- * денежные средства, находящиеся на расчетном счете – 0,675.

Степень соответствия инвестиционной деятельности в части размещения страховых резервов названным принципам и нормативам (СП) определяется по формуле

$$СП = \frac{1}{P} \times \sum_{i=1}^n b_i \times H_i,$$

где n – количество инвестиционных активов; H_i – норматив оценки i-го актива; b_i – объем средств страховых резервов, инвестированных в i-й актив; P – совокупный объем средств страховых резервов.

Пороговые и рекомендуемая величина СП приведены в табл. 9.

Таблица 9

	Нижняя граница норматива	Рекомендуемая величина норматива
По страховым резервам, сформированным по договорам срочного страхования жизни	0,510	0,680
По страховым резервам, сформированным по видам страхования иным, чем страхование жизни	0,490	0,640

Типовые задачи. Примеры решения.

Задача 1

Размещение страховых резервов, сформированных по договорам страхования жизни, показаны в табл. 10.

Таблица 10

Направление вложений	Размещение резервов, в тыс. д.е.
Государственные ценные бумаги	800
Ценные бумаги, выпускаемые органами государственной власти субъектов РФ	600
Банковские вклады (депозиты)	700
Другие ценные бумаги	500
Права собственности на долю в уставном капитале	300
Недвижимость	400
Квартиры	200
Валютные ценности	100
Расчетный счет	100
Ссуды	400

Итого	4100
-------	------

Оценить размещение резервов.

Решение задачи:

Размещение страховых резервов, сформированных компанией по договорам страхования жизни, характеризуется данными табл. 11.

Таблица 11

Направление вложений	Норматив	Размещение резервов, тыс. д.е.	Коэффициент
1	2	3	4 (гр. 2 * гр. 3)
Государственные ценные бумаги ($\geq 20\%$)	0,875	800	700
Ценные бумаги, выпускаемые органами государственной власти субъектов РФ	0,5	600	300
Банковские вклады (депозиты)	0,55	700	385
Другие ценные бумаги	0,6	500	300
Права собственности на долю в уставном капитале	0,125	300	37,5
Недвижимость	0,588	400	234
Квартиры	0,663	200	132,6
Валютные ценности	0,525	100	52,5
Расчетный счет	0,675	100	67,5
Ссуды	0	400	400
Итого		4100	2609,1

1. Показатель оценки активов составит $0,636 (2609,1 : 4100)$;

2. Доля резервов, направленных в государственные ценные бумаги равна $19,5 (800 * 100 : 4100)$.

Задача 2

Размещение страховых резервов, сформированных компанией по договорам страхования иным, чем страхование жизни, характеризуется данными табл. 12.

Таблица 12

Направления вложений	Размещение резервов, тыс. д.е.
Государственные ценные бумаги ($>10\%$)	350
Ценные бумаги, выпускаемые органами государственной власти субъектов РФ	200
Банковские вклады (депозиты)	600
Права собственности на долю в уставном капитале	280
Недвижимость	700
Квартиры	500
Валютные ценности	200
Расчетный счет	150
Итого	2980

Оценить размещение резервов.

Решение задачи показано в табл. 13.

Таблица 13

Направления вложений	Норматив	Размещение резервов, тыс. д.е.	Коэффициент
1	2	3	1 (гр. 2 * гр. 3)
Государственные ценные бумаги	0,875	350	300,25
Ценные бумаги, выпускаемые органами государственной власти субъектов РФ	0,5	200	100
Банковские вклады (депозиты)	0,55	600	350
Другие ценные бумаги	0,6	450	270
Права собственности на долю в уставном капитале	0,125	280	35
Недвижимость	0,588	700	411,6
Квартиры	0,663	500	331,5
Валютные ценности	0,525	200	105
Расчетный счет	0,675	150	101,25
Итого		3430	1984,6
Показатель оценки активов	0,579 (1984,6:3430)		
Доля резервов, направленных в государственные ценные бумаги, %	10,2 (350 * 100 : 3430)		

Задачи для самостоятельного решения и контроля знаний

Задача 3

Размещение страховых резервов, сформированных компанией по договорам страхования иным, чем страхование жизни, приведены в табл. 14.

Таблица 14

Направление вложений	Сумма вложений, тыс. д.е.
Государственные ценные бумаги (>10 %)	500
Ценные бумаги, выпускаемые органами государственной власти субъектов РФ	100
Банковские вклады	600
Права собственности на долю в уставном капитале	120
Другие ценные бумаги	300
Недвижимость	280
Квартиры	160
Валютные ценности	80
Расчетный счет	140

Оценить размещение резервов.

Задача 4

Размещение страховых резервов, сформированных компанией по договорам страхования жизни, показано в табл. 15.

Таблица 15

Направление вложений	Сумма вложений, тыс. д.е.
Государственные ценные бумаги	400
Ценные бумаги, выпускаемые органами государственной власти субъектов РФ	300
Банковские вклады (депозиты)	600
Права собственности на долю в уставном капитале	350
Другие ценные бумаги	900
Недвижимость	800
Квартиры	500
Валютные ценности	250
Расчетный счет	200
Ссуды	800

Оценить размещение резервов.

Задача 5

Страховая компания занимается страхованием жизни. Общая сумма резервов 820 тыс. д.е., которые размещены следующим образом:

- * государственные ценные бумаги – 110 тыс. д.е.;
- * акции предприятий – 40 тыс. д.е.;
- * банковские депозиты – 280 тыс. д.е.;
- * приобретена квартира – 200 тыс. д.е.;
- * выданы ссуды – 190 тыс. д.е.

Оценить СП.

Задача 6

Страховая организация занимается видами страхования иными, чем страхование жизни. Общая сумма резервов – 1400 тыс. д.е., которые размещены следующим образом:

- * государственные ценные бумаги – 300 тыс. д.е.;
- * акции предприятий – 100 тыс. д.е.;
- * банковские депозиты – 450 тыс. д.е.;
- * приобретена недвижимость – 220 тыс. д.е.;
- * участие в уставном капитале другого предприятия – 330 тыс. д.е.

Оценить СП.

Задача 7

Страховая компания проводит страхование жизни. Страховые резервы – 1763 тыс. д.е., которые размещены следующим образом:

- * государственные ценные бумаги – 418 тыс. д.е.;
- * ценные бумаги АО – 114 тыс. д.е.;
- * банковские депозиты – 250 тыс. д.е.;
- * доля участия в уставном капитале других предприятий – 280 тыс. д.е.;
- * приобретены квартиры – 600 тыс. д.е.;
- * выданы ссуды – 93 тыс. д.е.;
- * остаток на расчетном счете – 8 тыс. д.е.

Оценить СП.

Задача 8

Страховая организация занимается страхованием жизни. Сумма резервов – 826 тыс. д.е., которые размещены следующим образом:

- * государственные ценные бумаги – 221 тыс. д.е.;
- * банковские депозиты – 330 тыс. д.е.;
- * выданы ссуды – 85 тыс. д.е.;
- * валютные ценности – 147 тыс. д.е.;
- * остаток на расчетном счете – 43 тыс. д.е.

Оценить СП.

Задача 9

Страховая компания проводит страхование иное, чем страхование жизни.

Сумма резервов – 1 374 тыс. д.е., которые размещены следующим образом:

- * в государственные ценные бумаги – 240 тыс. д.е.;
- * банковские депозиты – 100 тыс. д.е.;
- * ценные бумаги АО – 132 тыс. д.е.;
- * недвижимость – 415 тыс. д.е.;
- * квартиры – 361 тыс. д.е.;
- * остаток на расчетном счете – 126 тыс. д.е.

Оценить соответствие инвестиционной деятельности.

Задача 10

Страховой организацией получено взносов по страхованию жизни – 732 тыс. д.е., по иным видам страхования – 388 тыс. д.е. Приняты в перестрахование риски, по которым сумма взносов, причитающихся к получению, – 214 тыс. д.е. Передано в перестрахование – 423 тыс. д.е. Комиссия, уплаченная перестраховщику, – 34 тыс. д.е., полученная, – 65 тыс. д.е. Страховые выплаты составили 511 тыс. д.е., в том числе доля перестраховщика – 144 тыс. д.е. Получен доход от инвестиций – 240 тыс. д.е.

Изменение (+, -) собственных страховых резервов составило:

- * резерв незаработанной премии – 43 тыс. д.е.;
- * резерв заявленных, но неурегулированных убытков – 27 тыс. д.е.;
- * резерв произошедших, но незаявленных убытков – 12 тыс. д.е.;
- * резерв предупредительных мероприятий – 16 тыс. д.е.;
- * резерв по страхованию жизни – 73 тыс. д.е.

Расходы на ведение дела – 115 тыс. д.е.

Определить финансовый результат деятельности страховой организации.

Задача 11

Страховой компанией получены страховые взносы на сумму – 942 тыс. д.е., передано в перестрахование – 388 тыс. д.е. Оплачены убытки – 460 тыс. д.е. (доля перестраховщика в них – 25 %). Получены проценты по депозиту – 115 тыс. д.е. Отчисления в собственные страховые резервы составили 172 тыс. д.е. Расходы на ведение дела – 96 тыс. д.е.

Определить финансовый результат деятельности страховой компании.

Задача 12

Страховой организацией получены 2534 тыс. д.е. страховых взносов по прямому страхованию, 716 тыс. д.е. принято в перестрахование. Уплачено комиссионное вознаграждение в сумме 142 тыс. д.е. Передано в перестрахование 920 тыс. д.е., получена комиссия – 100 тыс. д.е. Страховые выплаты составили 700 тыс. д.е., в том числе доля перестраховщика – 430 тыс. д.е.

Получен доход от инвестиций в сумме 215 тыс. д.е. Отчисления в резервы составили 960 тыс. д.е. Расходы на ведение дела – 370 тыс. д.е.

Рассчитать финансовый результат деятельности страховой организации.

Задача 13

Страховой компанией 8 сентября 1996 г. заключен договор страхования имущества на срок до 20 мая 1997 г. Страховая сумма – 518 тыс. д.е., страховой тариф – 1,7 %. Комиссионное вознаграждение агенту – 8 %, отчисления в резерв предупредительных мероприятий – 5 %.

Найти резерв незаработанной премии на 1 января 1997 г.

Задача 14

Страховая организация заключила договор страхования имущества 15 сентября 1996 г. до 15 мая 1997 г. Страховая сумма – 800 тыс. д.е. Страховой тариф – 2,5 %. Комиссионное вознаграждение – 7 %, отчисление в фонд предупредительных мероприятий – 3 %.

Определить резерв незаработанной премии фонда предупредительных мероприятий на 1 января 1997 г.

Задача 15

Имеются следующие данные по договорам страхования имущества (табл. 16).

Таблица 16

	Договор №1	Договор №2	Договор №3	Договор №4
Брутто-премия, млн. д.е.	42,3	59,6	25,0	112,5
Комиссионное вознаграждение, %	7,0	10,0	5,0	6,5
Отчисления в фонд предупредительных мероприятий, %	3,0	3,0	3,0	3,0

Рассчитать базовую страховую премию по каждому договору.

Задача 16

Страховой компанией 10 октября 1996 г. заключен договор страхования имущества на срок до 10 марта 1997 г. Страховой платеж – 6 тыс. д.е. Комиссионное вознаграждение – 6 %, фонд предупредительных мероприятий – 3 %.

Определить резерв незаработанной премии фонда предупредительных мероприятий и резерв происшедших, но незаявленных убытков на 1 января 1997 г.

Задача 17

Страховая организация заключила договор страхования имущества 10 февраля 1997 г. до 30 ноября 1997 г. Страховая сумма – 380 тыс. д.е., страховой тариф – 1,8 %. Выплачено комиссионное вознаграждение – 9 %, произведены отчисления в фонд предупредительных мероприятий – 4 %.

Определить резерв незаработанной премии и резерв происшедших, но незаявленных убытков на 1 октября 1997 г.

Задача 18

В портфеле страховой компании имеются следующие договоры страхования имущества (табл. 17).

Таблица 17

Договор	Срок действия	Брутто-премия, тыс. д.е.	Комиссионное вознаграждение, %	Отчисления в фонд предупредительных мероприятий, %
А	10.02.96–10.02.97	83,2	7,0	4,0
Б	20.08.96–20.04.97	56,7	10,0	4,0
В	15.11.96–01.06.97	24,2	4,0	4,0
Г	01.12.96–01.03.97	45,4	8,0	4,0

а) Рассчитать резерв незаработанной премии и резерв происшедших, но незаявленных убытков на 1 января 1997 г.

б) Рассчитать собственный резерв незаработанной премии и резерв происшедших, но незаявленных убытков (т.е. за вычетом доли перестраховщиков) при следующих результатах перестраховочной деятельности (табл. 18).

Таблица 18

Договор	Перестраховочная премия, тыс. д.е.	Перестраховочная комиссия, %
А	50,0	10
Б	10,0	15
В	2,0	5
Г	22,0	20

Задача 19

Страховая организация занимается видами страхования иными, чем страхование жизни. На 1 января 1996 г. сумма резервов составила 1 358 тыс. д.е., которые размещены следующим образом:

- * в государственные ценные бумаги – 389 тыс. д.е.;
- * в банковские вклады – 240 тыс. д.е.;
- * в недвижимость – 601 тыс. д.е.;
- * в валютные ценности – 111 тыс. д.е.;
- * на расчетном счете – 17 тыс. д.е.

Оценить СП.

Задача 20

Страховая компания "Альфа" за отчетный период заключила договоры имущественного страхования, данные о которых приведены в табл. 19.

Таблица 19

Договор	Страховая сумма	Страховой взнос	Срок договора
А	500 тыс. д.е.	2,5 тыс. д.е.	01.09.96—01.02.97
Б	350 тыс. д.е.	1,75 тыс. д.е.	15.11.96—15.04.97
В	1 000 тыс. д.е.	10 тыс. д.е.	20.06.96—20.02.97
Г	100 тыс. д.е.	1,5 тыс. д.е.	10.12.96—10.03.97

По договору Г заявлен убыток в сумме 7 тыс. д.е. Страховое возмещение выплачено.

Отразить операции на счетах бухгалтерского учета.

Задача 21

Страховая компания заключила 23 ноября 1996 г. договор страхования имущества на срок до 8 апреля 1997 г. Страховая сумма – 1218 тыс. д.е., страховой тариф – 1,2 %. Комиссионное вознаграждение агенту – 6 %. Отчисления в резерв предупредительных мероприятий – 4 %.

Найти резерв незаработанной премии на 1 января 1997 г.

Задача 22

Страховой компанией заключены договоры перестрахования, сумма переданной премии составила 45 тыс. д.е., перестраховочная комиссия – 15 %.

Отразить операции на счетах бухгалтерского учета.

Задача 23

Страховой компанией переданы в перестрахование риски, сумма премии, подлежащей передаче, составила 25 тыс. д.е., перестраховочная комиссия – 20 %, получено в возмещение доли убытков от перестраховщика – 20 тыс. д.е.

Отразить операции на счетах бухгалтерского учета.

Задача 24

Страховая компания заключила договоры по страхованию имущества юридических лиц (табл. 20).

Таблица 20

Договор	Срок действия	Страховая сумма, тыс. д.е.	Страховой взнос, тыс. д.е.	В том числе комиссионные агентам, %	Резерв предупредительных мероприятий, %
А	01.01–31.12	550,0	8,3	4,0	3,5
Б	15.02–15.07	300,0	2,8	7,3	3,5
В	01.03–30.09	830,0	19,4	5,0	3,5
Г	01.01–30.04	90,0	1,2	–	3,5

По договору часть риска в сумме 10,3 тыс. д.е. передана в перестрахование, получена перестраховочная комиссия – 18 %.

Принят в перестрахование договор, по которому страховой платеж составил 5,7 тыс. д.е., и уплачена перестраховочная комиссия в сумме 0,9 тыс. д.е. Заявлено претензий на возмещение убытков на сумму 22 тыс. д.е., из них выплачено – 9,6 тыс. д.е. Оплачены убытки по рискам, принятым в перестрахование, – 3,5 тыс. д.е. Выставлен перестраховщику счет в возмещение его доли – 2,0 тыс. д.е.

Расходы страховой компании на ведение дела составили 10,7 тыс. д.е. Получены проценты по депозитному сертификату в сумме 7,5 тыс. д.е. и вознаграждение за оказание услуг сюрвейера – 2,3 тыс. д.е. Убыток от реализации основных средств компании составил 3,4 тыс. д.е.

Оформить хозяйственные операции бухгалтерскими записями, выявить финансовый результат на 1 апреля 1997 г. и свести баланс на 1.04.97г.

Вступительный баланс страховой компании на 01.01.97

(в тыс. д.е.)

Актив	Сумма	Пассив	Сумма
Основные средства – остаточная стоимость	22500	Уставный капитал	40000
Долгосрочные финансовые вложения	13500	Нераспределенная прибыль отчетного года	3800
Долгосрочные ценные бумаги	10000	Резерв незаработанной премии	22100
Расчетный счет	3000	Резервы убытков	39300
Краткосрочные ценные бумаги	48500	Резерв предупредительных мероприятий	4400
Депозиты в банках	15000	Прочие кредиторы	41500
Участие перестраховщиков в страховых резервах	38600		
Расчетные требования по перестраховочным операциям	–	Расчетные обязательства по перестраховочным операциям	–
Баланс	151100	Баланс	151100

Вопросы для обсуждения

1. Каковы основные характеристики страхуемых рисков?
2. Какие риски являются страхуемыми и не страхуемыми?
3. Каково основное различие между чистыми и спекулятивными рисками?
4. Каково типичное соотношение между частотой и опустошительностью страховых случаев:
 - а) в авиационном страховании;
 - б) в огневом страховании?
5. Как можно обеспечить страховое возмещение?
6. Почему неизбежность смерти не противоречит принципу случайности страхуемых рисков?
7. Почему к договорам страхования жизни нельзя применить принцип возмещения?
8. В чем преимущества и недостатки самострахования?
9. Каковы функции страхования?
10. В чем экономическая выгода страхования?
11. Почему концепция ценообразования, используемая в традиционной экономике, не применима в страховании?
 12. Почему для страховщиков важно иметь большое количество однородных случаев?
 13. Какова история появления страховых доходов?
 14. В чем преимущества и недостатки взаимного страхования?
 15. Что такое существенные факты, необходимые для принятия объекта на страхование?
 16. Почему некоторые виды страхования являются обязательными?
 17. Каковы формы конкуренции в страховом деле?
 18. Из каких источников андеррайтер может получить информацию о здоровье потенциального страхователя жизни?
 19. Какие факторы должны учитывать страховщики, планируя инвестирование своих страховых фондов?
 20. В чем цель страхования ответственности товаропроизводителей за качество продукции?
 21. Каковы недостатки существующей методики расчета отклонения фактического размера свободных активов от нормативного?
 22. В чем преимущества и недостатки расчета резерва нераспределенной прибыли по методу «pro — rata — temporus»? Какой из существующих методов расчета резерва нераспределенной прибыли наиболее привлекателен для страховщика?
 23. Каковы причины невозможности размещения страховых резервов в рискованных активах?

24. Какие показатели деятельности страховой компании используются при составлении рейтинга ведущих страховых компаний?

Приложения

Приложение 1

Таблица 1

Таблица коммутационных чисел (по общей таблице смертности) по данным переписи 1994 г.

Норма доходности 5 %

Возраст (*)	Lx	dx	Dx	Nx	Cx	Mx
0	100000	1821	100000,00	1929223,34	1734,29	8131,94
1	98179	179	93503,81	1829223,34	162,36	6397,65
2	98000	102	88888,89	1735719,53	88,11	6235,30
3	97898	82	84567,97	1646830,64	67,46	6147,18
4	97816	74	80473,47	1562262,67	57,98	6079,72
5	97742	67	76583,41	1481789,20	50,00	6021,74
6	97675	60	72886,59	1405205,79	42,64	5971,75
7	97615	54	69373,16	1332319,20	36,55	5929,10
8	97561	49	66033,12	1262946,04	31,59	5892,55
9	97512	44	62857,10	1196912,92	27,01	5860,97
10	97468	40	59836,90	1134055,81	23,39	5833,96
11	97428	40	56964,13	1074218,91	22,27	5810,57
12	97388	44	54229,28	1017254,78	23,33	5788,30
13	97344	53	51623,60	963025,50	26,77	5764,96
14	97291	70	49138,57	911401,90	33,67	5738,19
15	97221	92	46764,96	862263,33	42,15	5704,52
16	97129	118	44.495,91	815498,37	51,48	5662,38
17	97011	146	42325,58	771002,45	60,67	5610,89
18	96865	173	40249,41	728676,88	68,46	5550,23
19	96692	197	38264,31	688427,47	74,25	5481,76
20	96495	218	36367,95	650163,16	78,25	5407,52
21	96277	235	34557,89	613795,21	80,33	5329,27
22	96042	248	32831,95	579237,31	80,74	5248,93
23	95794	260	31187,78	546405,37	80,62	5168,19
24	95534	272	29622,03	515217,59	80,32	5087,57
25	95262	285	28131,13	485595,56	80,15	5007,25
26	94977	301	26711,40	457464,43	80,62	4927,10
27	94676	319	25358,81	430753,03	81,37	4846,48
28	94357	339	24069,87	405394,22	82,36	4765,10
29	94018	359	22841,33	381324,35	83,06	4682,74
30	93659	382	21670,58	358483,02	84,18	4599,68
31	93277	406	20554,47	336812,44	85,21	4515,50
32	92871	431	19490,48	316257,97	86,15	4430,29
33	92440	459	18476,22	296767,49	87,37	4344,15
34	91981	490	17509,02	278291,28	88,83	4256,78
35	91491	524	16586,43	260782,25	90,47	4167,94
36	90967	561	15706,13	244195,82	92,25	4077,47
37	90406	599	14865,97	228489,69	93,81	3985,22
38	89807	639	14064,26	213623,73	95,31	3891,42
39	89168	680	13299,23	199559,47	96,59	3796,11
40	88488	722	12569,34	186260,24	97,67	3699,52
41	87766	767	11873,13	173690,90	98,82	3601,85
42	86999	817	11208,92	161817,78	100,25	3503,03
43	86182	872	10574,91	150608,86	101,90	3402,78
44	85310	931	9969,44	140033,95	103,62	3300,87
45	84379	994	9391,09	130064,51	105,36	3197,26

46	83385	1058	8838,53	120673,42	106,80	3091,90
47	82327	1119	8310,85	111834,89	107,58	2985,09
48	81208	1174	7807,51	103524,04	107,50	2877,51
49	80034	1223	7328,23	95716,53	106,65	2770,01
50	78811	1266	6872,61	88388,31	105,14	2663,36
51	77545	1306	6440,20	81515,70	103,30	2558,22
52	76239	1345	6030,23	75075,49	101,32	2454,92
53	74894	1388	5641,75	69045,27	99,58	2353,60
54	73506	1434	5273,52	63403,51	97,98	2254,02
55	72072	1482	4924,42	58129,99	96,44	2156,04
56	70590	1530	4593,49	53205,57	94,82	2059,61
57	69060	1574	4279,93	48612,08	92,90	1964,79
58	67486	1613	3983,22	44332,16	90,67	1871,88
59	65873	1647	3702,87	40348,93	88,17	1781,21
60	64226	1680	3438,37	36646,06	85,66	1693,04
61	62546	1718	3188,98	33207,69	83,42	1607,38
62	60828	1761	2953,70	30018,71	81,44	1523,96
63	59067	1810	2731,61	27065,00	79,72	1442,52
64	57257	1863	2521,82	24333,39	78,15	1362,80
65	55394	1918	2323,58	21811,57	76,62	1284,65
66	53476	1975	2136,31	19487,99	75,14	1208,03
67	51501	2031	1959,44	17351,67	73,59	1132,89
68	49470	2087	1792,54	15392,23	72,02	1059,30
69	47383	2141	1635,16	13599,69	70,37	987,28
70	45242	2193	1486,93	11964,53	68,64	916,91
71	43049	2242	1347,48	10477,60	66,84	848,27
72	40807	2286	1216,48	9130,11	64,90	781,43
73	38521	2323	1093,65	7913,63	62,81	716,53
74	36198	2353	978,76	6819,98	60,59	653,72
75	33845	2372	871,56	5841,22	58,17	593,12
76	31473	2382	771,88	4969,66	55,64	534,95
77	29091	2379	679,49	4197,78	52,92	479,31
78	26712	2362	594,21	3518,29	50,04	426,39
79	24350	2329	515,87	2924,08	46,99	376,35
80	22021	2279	444,32	2408,20	43,79	329,36
81	19742	2212	379,37	1963,89	40,48	285,56
82	17530	2127	320,82	1584,52	37,07	245,08
83	15403	2025	268,47	1263,70	33,61	208,01
84	13378	1905	222,07	995,23	30,12	174,40
85	11473	1770	181,38	773,16	26,65	144,28
86	9703	1621	146,09	591,78	23,24	117,63
87	8082	1462	115,89	445,69	19,97	94,39
88	6620	1296	90,41	329,80	16,86	74,42
89	5324	1128	69,25	239,40	13,97	57,56
90	4196	961	51,98	170,15	11,34	43,59
91	3235	801	38,16	118,17	9,00	32,25
92	2434	651	27,35	80,01	6,97	23,25
93	1783	515	19,08	52,66	5,25	16,29
94	1268	394	12,92	33,59	3,82	11,04
95	874	293	8,48	20,66	2,71	7,22
96	581	209	5,37	12,18	1,84	4,51
97	372	144	3,27	6,81	1,21	2,67
98	228	95	1,91	3,54	0,76	1,46
99	133	59	1,06	1,62	0,45	0,70
100	74	35	0,56	0,56	0,25	0,25

Таблица 2

Таблица коммутационных чисел (по общей таблице смертности) по данным переписи 1994 г.

Норма доходности 8 %

Возраст (*)	L_x	dx	Dx	Nx	Cx	Mx
0	100000	1821	100000,00	1297459,49	1686,11	3891,87
1	98179	179	90906,48	1197459,49	153,46	2205,76
2	98000	102	84019,20	1106553,01	80,97	2052,30
3	97898	82	77714,59	1022533,81	60,27	1971,33
4	97816	74	71897,68	944819,22	50,36	1911,05
5	97742	67	66521,56	872921,54	42,22	1860,69
6	97675	60	61551,82	806399,98	35,01	1818,47
7	97615	54	56957,41	744848,16	29,17	1783,46
8	97561	49	52709,17	687890,74	24,51	1754,29
9	97512	44	48780,28	635181,57	20,38	1729,77
10	97468	40	45146,54	586401,29	17,16	1709,39
11	97428	40	41785,20	541254,75	15,88	1692,24
12	97388	44	38674,11	499469,55	16,18	1676,35
13	97344	53	35793,19	460795,44	18,04	1660,18
14	97291	70	33123,80	425002,25	22,07	1642,13
15	97221	92	30648,11	391878,46	26,85	1620,06
16	97129	118	28351,03	361230,34	31,89	1593,21
17	97011	146	26219,06	332879,31	36,54	1561,32
18	96865	173	24240,37	306660,25	40,09	1524,78
19	96692	197	22404,70	282419,88	42,27	1484,70
20	96495	218	20702,83	260015,18	43,31	1442,43
21	96277	235	19125,98	239312,35	43,23	1399,12
22	96042	248	17666,01	220186,37	42,24	1355,90
23	95794	260	16315,18	202520,35	41,00	1313,66
24	95534	272	15065,65	186205,17	39,72	1272,66
25	95262	285	13909,96	171139,52	38,53	1232,94
26	94977	301	12841,06	157229,56	37,68	1194,41
27	94676	319	11852,19	144388,51	36,98	1156,73
28	94357	339	10937,27	132536,32	36,38	1119,75
29	94018	359	10090,72	121599,05	35,68	1083,37
30	93659	382	9307,58	111508,33	35,15	1047,69
31	93277	406	8582,98	102200,75	34,59	1012,54
32	2871	431	7912,61	93617,77	34,00	977,95
33	2440	459	7292,49	85705,15	33,53	943,95
34	1981	490	6718,78	78412,66	33,14	910,42
35	91491	524	6187,95	71693,88	32,82	877,28
36	90967	561	5696,77	65505,93	32,53	844,46
37	90406	599	5242,26	59809,16	32,16	811,93
38	89807	639	4821,78	54566,90	31,77	779,77
39	89168	680	4432,85	49745,12	31,30	748,00
40	88488	722	4073,19	45312,28	30,77	716,70
41	87766	767	3740,70	41239,09	30,27	685,93
42	86999	817	3433,34	37498,40	29,85	655,66
43	86182	872	3149,16	34065,06	29,50	625,81
44	85310	931	2886,39	30915,89	29,17	596,31
45	84379	994	2643,42	28029,51	28,83	567,14
46	83385	1058	2418,77	25386,09	28,42	538,31
47	82327	1119	2211,19	22967,32	27,83	509,89
48	81208	1174	2019,57	20756,13	27,03	482,06
49	80034	1223	1842,94	18736,56	26,08	455,03

50	78811	1266	1680,35	16893,62	24,99	428,95
51	77545	1306	1530,88	15213,28	23,87	403,96
52	76239	1345	1393,61	13682,39	22,76	380,09
53	74894	1388	1267,62	12288,78	21,75	357,32
54	73506	1434	1151,97	11021,16	20,81	335,57
55	72072	1482	1045,83	9869,20	19,91	314,76
56	70590	1530	948,45	8823,37	19,03	294,85
57	69060	1574	859,16	7874,92	18,13	275,81
58	67486	1613	777,38	7015,77	17,20	257,68
59	65873	1647	702,60	6238,38	16,27	240,48
60	64226	1680	634,29	5535,79	15,36	224,21
61	62546	1718	571,94	4901,50	14,55	208,85
62	60828	1761	515,03	4329,56	13,81	194,30
63	59067	1810	463,07	3814,53	13,14	180,50
64	57257	1863	415,63	3351,46	12,52	167,36
65	55394	1918	372,32	2935,83	11,94	154,84
66	53476	1975	332,81	2563,51	11,38	142,90
67	51501	2031	296,77	2230,70	10,84	131,52
68	49470	2087	263,95	1933,93	10,31	120,68
69	47383	2141	234,09	1669,97	9,79	110,37
70	45242	2193	206,96	1435,88	9,29	100,58
71	43049	2242	182,34	1228,93	8,79	91,29
72	40807	2286	160,04	1046,59	8,30	82,50
73	38521	2323	139,88	886,55	7,81	74,20
74	36198	2353	121,71	746,67	7,33	66,38
75	33845	2372	105,37	624,96	6,84	59,06
76	31473	2382	90,73	519,59	6,36	52,22
77	29091	2379	77,65	428,86	5,88	45,86
78	26712	2362	66,02	351,22	5,41	39,98
79	24350	2329	55,72	285,20	4,93	34,58
80	22021	2279	46,66	229,48	4,47	29,64
81	19742	2212	38,73	182,82	4,02	25,17
82	17530	2127	31,84	144,09	3,58	21,15
83	15403	2025	25,91	112,24	3,15	17,58
84	13378	1905	20,84	86,33	2,75	14,42
85	11473	1770	16,54	65,50	2,36	11,68
86	9703	1621	12,96	48,95	2,00	9,31
87	8082	1462	9,99	36,00	1,67	7,31
88	6620	1296	7,58	26,01	1,37	5,64
89	5324	1128	5,64	18,43	1,11	4,26
90	4196	961	4,12	12,79	0,87	3,15
91	3235	801	2,94	8,67	0,67	2,28
92	2434	651	2,05	5,73	0,51	1,61
93	1783	515	1,39	3,68	0,37	1,10
94	1268	394	0,91	2,29	0,26	0,73
95	874	293	0,58	1,38	0,18	0,47
96	581	209	0,36	0,79	0,12	0,28
97	372	144	0,21	0,43	0,08	0,16
98	228	95	0,12	0,22	0,05	0,09
99	133	59	0,07	0,10	0,03	0,04
100	74	35	0,03	0,03	0,01	0,01

Таблица 2

Таблица коммутационных чисел (по таблице мужской смертности) по данным переписи

1994г.

Норма доходности 5 %

Возраст (*)	L_x	dx	D_x	N_x	C_x	M_x
0	100000	2084	100000,00	1886227,27	1984,76	10179,65
1	97916	193	93253,33	1786227,27	175,06	8194,89
2	97723	111	88637,64	1692973,94	95,89	8019,84
3	97612	94	84320,92	1604336,30	77,33	7923,95
4	97518	84	80228,30	1520015,38	65,82	7846,62
5	97434	77	76342,09	1439787,08	57,46	7780,80
6	97357	71	72649,29	1363444,99	50,46	7723,34
7	97286	67	69139,34	1290795,70	45,35	7672,88
8	97219	62	65801,65	1221656,36	39,97	7627,53
9	97157	57	62628,27	1155854,71	34,99	7587,57
10	97100	52	59610,98	1093226,44	30,40	7552,57
11	97048	50	56741,96	1033615,47	27,84	7522,17
12	96998	54	54012,12	976873,51	28,64	7494,33
13	96944	66	51411,47	922861,39	33,33	7465,69
14	96878	90	48929,97	871449,92	43,29	7432,36
15	96788	123	46556,68	822519,95	56,35	7389,07
16	96665	164	44283,35	775963,26	71,55	7332,72
17	96501	210	42103,07	731679,91	87,26	7261,17
18	96291	255	40010,90	689576,85	100,91	7173,91
19	96036	297	38004,71	649565,95	111,94	7072,99
20	95739	332	36083,02	611561,24	119,17	6961,06
21	95407	361	34245,61	575478,22	123,41	6841,89
22	95046	385	32491,46	541232,61	125,34	6718,48
23	94661	405	30818,91	508741,14	125,58	6593,14
24	94256	425	29225,76	477922,24	125,50	6467,56
25	93831	447	27708,55	448696,48	125,71	6342,06
26	93384	472	26263,38	420987,92	126,42	6216,34
27	92912	502	24886,32	394724,54	128,06	6089,92
28	92410	535	23573,20	369838,21	129,98	5961,86
29	91875	569	22320,69	346265,01	131,65	5831,88
30	91306	604	21126,15	323944,32	133,10	5700,23
31	90702	640	19987,05	302818,17	134,31	5567,13
32	90062	676	18900,97	282831,12	135,11	5432,82
33	89386	715	17865,81	263930,16	136,10	5297,70
34	88671	759	16878,95	246064,35	137,60	5161,60
35	87912	807	15937,59	229185,40	139,33	5024,00
36	87105	858	15039,32	213247,81	141,09	4884,67
37	86247	914	14182,08	198208,48	143,14	4743,58
38	85333	971	13363,61	184026,40	144,82	4600,44
39	84362	1029	12582,42	170662,80	146,17	4455,62
40	83333	1087	11837,09	158080,38	147,05	4309,46
41	82246	1146	11126,37	146243,28	147,65	4162,40
42	81100	1208	10448,89	135116,91	148,23	4014,75
43	79892	1273	9803,10	124668,02	148,76	3866,53
44	78619	1344	9187,52	114864,92	149,58	3717,76
45	77275	1419	8600,44	105677,40	150,41	3568,18
46	75856	1498	8040,48	97076,96	151,22	3417,77
47	74358	1577	7506,38	89036,48	151,62	3266,55
48	72781	1651	6997,32	81530,10	151,17	3114,93

49	71130	1717	6512,94	74532,78	149,73	2963,76
50	69413	1772	6053,07	68019,84	147,17	2814,03
51	67641	1817	5617,66	61966,76	143,72	2666,87
52	65824	1853	5206,44	56349,10	139,59	2523,15
53	63971	1883	4818,93	51142,66	135,09	2383,56
54	62088	1912	4454,36	46323,74	130,64	2248,47
55	60176	1942	4111,61	41869,37	126,37	2117,83
56	58234	1973	3789,45	37757,76	122,27	1991,46
57	56261	2007	3486,72	33968,32	118,46	1869,18
58	54254	2040	3202,23	30481,59	114,67	1750,72
59	52214	2072	2935,07	27279,36	110,93	1636,05
60	50142	2101	2684,38	24344,30	107,12	1525,13
61	48041	2126	2449,43	21659,92	103,23	1418,00
62	45915	2147	2229,55	19210,49	99,29	1314,77
63	43768	2164	2024,09	16980,93	95,31	1215,48
64	41604	2178	1832,40	14956,84	91,36	1120,17
65	39426	2186	1653,78	13124,44	87,33	1028,81
66	37240	2189	1487,70	11470,66	83,28	941,48
67	35051	2184	1333,57	9982,96	79,14	858,20
68	32867	2172	1190,93	8649,38	74,95	779,06
69	30695	2153	1059,27	7458,45	70,76	704,10
70	28542	2125	938,07	6399,18	66,51	633,34
71	26417	2088	826,88	5461,11	62,24	566,83
72	24329	2042	725,26	4634,23	57,97	504,58
73	22287	1987	632,75	3908,97	53,73	446,61
74	20300	1923	548,89	3276,22	49,52	392,88
75	18377	1849	473,24	2727,33	45,35	343,36
76	16528	1767	405,35	2254,09	41,27	298,02
77	14761	1677	344,78	1848,74	37,31	256,74
78	13084	1580	291,06	1503,96	33,47	219,44
79	11504	1476	243,72	1212,90	29,78	185,96
80	10028	.1367	202,33	969,18	26,27	156,18
81	8661	1255	166,43	766,85	22,97	129,91
82	7406	1140	135,54	600,42	19,87	106,95
83	6266	1025	109,21	464,88	17,01	87,08
84	5241	911	87,00	355,66	14,40	70,06
85	4330	799	68,45	268,67	12,03	55,66
86	3531	692	53,16	200,21	9,92	43,63
87	2839	590	40,71	147,05	8,06	33,71
88	2249	496	30,71	106,34	6,45	25,65
89	753	410	22,80	75,62	5,08	19,20
90	343	333	16,64	52,83	3,93	14,12
91	010	266	11,92	36,19	2,99	10,19
92	44	207	8,36	24,27	2,21	7,20
93	37	158	5,75	15,92	1,61	4,99
94	79	118	3,86	10,17	-.1,15	3,38
95	61	86	2,53	6,31	;0,79	2,23
96	75	61	1,62	3,77	0,54	1,44
97	14	42	1,00	2,16	:0,35	0,90
98	2	28	0,60	1,15	0,22	0,55
99	4	18	0,35	0,55	0,14	0,33
100	6	26	0,20	0,20	0,19	0,19

Список рекомендуемой литературы

1. Аудит страховых компаний/ Под. Ред. В.И. Рябикина. М.: Финстатинформ, 1995. 130 с.
2. Батадеев В.А. Страхование имущества предприятий и организаций. М.: Финансы и статистика, 1992. 109 с.
3. Бурроу К. Основы страховой статистики. Пер. с нем. М.: СО «Анкил», 1992 95с.
4. Владиславлев И.А. Страховые курьезы. М.: СО «Анкил», 1992. 56 с.
5. Воробьев М.В. Страхование от огня. М.: СО «Анкил», 1992. 17 с.
6. Гражданский кодекс РФ, М.: Юридическая литература, 1996.
7. Ефимов С.Л. Деловая практика страхования агента и брокера. М.: Страховой полис - ЮНИТИ, 1996.
8. Ефимов С.Л. Организация работы страховой компании: теория, практика, зарубежный опыт. М.: СО «Анкил», 1993. 93 с.
9. Ефимов С.Л. Экономика и страхование. Энциклопедический словарь. М.: Церих-ПЭЛ, 1996. 128 с.
10. Журавлев Ю. М. Словарь-справочник страховых терминов. М.: СО «Анкил», 1992. 176 с.
11. Ингосстрах. Опыт практической работы: Учеб. пособие/ Под. ред. В.П. Кругляка. М.: 1996. 432 с.
12. Кодекс торгового мореплавания Союза ССР. М.: 1972.
13. Кокин А.С. Коносамент/ Правовые аспекты. М.: Транспорт, 1987.
14. Кредитное страхование/ По материалам Великобритании. М.: СО «Анкил», 1992. 232 с.
15. Крюков В.П. Страхование право. М.: СО «Анкил», 1992. 156 с.
16. Манэс А. Основы страхового дела. М.: 1992. 112 с.
17. Методическое обеспечение страхового дела. Вып. 1—12. М.: Науч.-информ. фирма «ЮКИС», 1993.
18. Орланюк-Малицкая Л.А. Платежеспособность страховой организации. М.: СО «Анкил», 1994. 151 с.
19. Рябикин В.И. Актуарные расчеты. М.: Финстатинформ, 1996.
20. Социальное и личное страхование / Опыт страхового рынка в ФРГ. М.: СО «Анкил», 1992. 122 с.
21. Словарь страховых терминов/ Под ред. Е.В. Коломина, В.В. Шахова. М.: СО «Анкил», 1993. 122 с.
12. Статистика финансов/ Под ред. П.П. Маслова; В.И. Рябикина М.: Статистика, 1979. 280 с.

23. Страхование в промышленности/ Опыт ФРГ. М.: СО «Анкил», 1993. 122 с.
24. Страхование от А до Я/ Под ред. К. Турбиной М.: 1996.
25. Страхование полисных условий различных страховых компаний. М.: СО «Анкил», 1992. 96 с.
26. Страхование финансовых гарантий/ По материалам США. М.: СО «Анкил», 1992. 96 с.
27. Страховой рынок России. Статистические показатели и адреса компаний/ Под ред. Ю.С. Бугаева и др. М.: Росстрахнадзор, 1994. 148 с.
28. Страховое дело / Под ред. Л.И. Рейтмана М.: Финансы и статистика, 1992. 450с.
29. Страховое дело в России/ Сб. норматив, актов. М.: НПЦ «Оптима», 1993. 104с.
30. Сухов В.А. Государственное регулирование страхования в условиях перехода к рыночной экономике. М.: СО «Анкил», 1995.
31. Тихомиров И.П. Страховой случай землетрясения. М.: Финансы и статистика, 1991. 63 с.
32. Турбина К. Инвестиционная деятельность страховой организации. М.: СО «Анкил», 1995.
33. Шахов В.В. Введение в страхование. М.: Финансы и статистика, 1992.192 с.