

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования –
“Оренбургский государственный университет”

Кафедра статистики

Т.В. ЛЕУШИНА

СТАТИСТИКА СТРАХОВОГО ДЕЛА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО –
ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ (КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ)

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования –
“Оренбургский государственный университет”

Оренбург 2005

УДК 311(07)
ББК 65.27-05я7
Л 52

Рецензент
кандидат экономических наук, доцент Е.М. Крипак

Л 52 **Леушина, Т.В.**
Статистика страхового дела [Текст]:
методические указания по выполнению расчетно-графической
(контрольной) работы/Т.В. Леушина – Оренбург: ГОУ ОГУ,
2005. – 24 с.

В методических указаниях представлены рекомендации по выполнению и оформлению расчетно-графической работы (контрольной), которая содержит 5 вариантов заданий и контрольные вопросы для самоподготовки.

Методические указания предназначены студентам очной и заочной форм обучения специальности 080601 “Статистика”.

ББК 65.27-05я7

© Леушина Т.В., 2005
© ГОУ ОГУ, 2005

Введение

В современных условиях существенно возрастает роль статистического анализа страховой деятельности. Статистико-математический аппарат позволяет описать случайные процессы и дать оценку ситуации, складывающейся на страховом поле. Кроме того, статистический анализ необходим при разработке стратегии управления страховой компанией, оценке ее платежеспособности, политики страховой компании в перестраховании, разработке инвестиционных программ и т.д.

Система экономических отношений, возникающих в процессе формирования и использования целевых фондов денежных средств (страховых резервов), необходимых для предстоящих страховых выплат, является предметом статистики страхового дела.

Статистика страхового дела как отрасль статистики финансов тесно связана с актуарной математикой: одна из важнейших задач статистики страхования – экономическая интерпретация результатов стандартных расчетов по моделям, разрабатываемым актуарной математикой. С помощью статистической методологии на основе накапливаемой статистической информации проводится расчет страхового тарифа. На этапе расходования страхового фонда статистико-математический анализ позволяет установить закономерности процесса выплат.

Изучение дисциплины «Статистика страхового дела» позволяет студентам уяснить важнейшие классификации и группировки в страховании; основные категории и понятия имущественного, личного и социального страхования; методику расчета и анализа показателей страхового дела.

Завершающей стадией изучения курса статистики страхового дела является выполнение расчетно-графической (контрольной) работы. Цель РГР (контрольной работы) - закрепление теоретических знаний и выработка необходимых навыков комплексного использования статистических методов для исследования, моделирования и оценки ситуаций, складывающихся в области страхования.

Методические указания разработаны в соответствии с учебной программой курса. В соответствии с учебным планом студенты очной формы обучения выполняют расчетно-графическую работу (РГР), студенты заочной формы обучения – контрольную работу.

1 Требования по оформлению РГР (контрольной работы)

Выполненная РГР (контрольная работа) должна соответствовать следующим требованиям:

1) номер варианта указывается в самом начале работы. Замена задач не допускается. Страницы должны иметь сквозную нумерацию и поля для замечаний рецензента. Записи должны быть сделаны аккуратно и разборчиво, допускаются только общепринятые сокращения;

2) перед решением задачи приводится ее условие;

3) расчеты должны быть представлены в развернутом виде, с необходимыми формулами, пояснениями, выводами; с соблюдением достаточной точности вычислений (до 0,1; 0,01; 0,001 в зависимости от показателей). В пояснениях и выводах необходимо показать, что именно и как характеризует исчисленный показатель. В процессе выполнения задания необходимо проверять полученные результаты, пользуясь взаимосвязью показателей;

4) таблицы и графики строятся в соответствии с правилами, принятыми в статистике;

5) в конце работы следует указать список использованной литературы, автора, название литературного источника, место и год издания, поставить подпись и дату выполнения работы;

6) контрольная работа должна быть представлена на рецензирование в установленные учебным планом сроки;

7) РГР следует оформлять по СТП 101-00 «Общие требования и правила оформления выпускных квалификационных работ, курсовых проектов (работ), отчетов по РГР, по УИРС, по производственной практике и рефератов».

Если работа не принимается к зачету, то она вместе с рецензией возвращается студенту. Студент обязан учесть все замечания и внести их в текст работы или выполнить ее заново; при этом рецензия преподавателя должна быть приложена к работе.

Студенты, не получившие зачета по контрольной работе (РГР), к экзамену не допускаются. За консультацией по вопросам, возникшим в процессе изучения дисциплины «Статистика страхового дела» и выполнения контрольной работы (РГР), следует обращаться на кафедру статистики.

2 Указания о порядке выполнения РГР (контрольной работы) и ее содержание

Приступая к выполнению РГР (контрольной работы), необходимо внимательно изучить рекомендованную литературу и материалы лекций по курсу «Статистика страхового дела».

Контрольные задания составлены в пяти вариантах каждый из которых содержит 7 задач по основным темам курса.

Номер варианта контрольной работы соответствует начальной букве фамилии студента (таблица 2.1):

Таблица 2.1

Начальная буква фамилии студента	Номер выполняемого варианта
А, Е, Л, Р, Х, Э	Первый
Б, Ж, М, С, Ц, Ю	Второй
В, З, Н, Т, Ч, Я	Третий
Г, И, О, У, Ш	Четвёртый
Д, К, П, Ф, Щ	Пятый

Задачи 1,2 составлены на тему «Статистика деятельности страховых компаний».

Для статистической оценки деятельности страховых компаний необходимо использовать систему абсолютных, относительных и средних показателей.

Абсолютная сумма дохода страховых операций (ΔD) определяется разностью страховых взносов (V) и страховых выплат (W).

Выплаты (W) рассчитываются как произведение страхового взноса (V) на коэффициент выплат ($K_{\text{вып}}$):

$$W = V \cdot K_{\text{вып}}$$

Средний коэффициент выплат рассчитывается по формуле:

$$\overline{K_{\text{вып}}} = \frac{\sum K_{\text{вып}} V}{\sum V}$$

Чем меньше $K_{\text{вып}}$, тем рентабельнее страховое учреждение.

Относительную доходность (процент дохода) K_d считают двумя способами:

$$K_d = \frac{V - W}{V}; \quad K_d = 1 - K_{\text{вып}}$$

Убыточность страховой суммы (размер ущерба) q – экономический показатель деятельности страховщика, характеризующий соотношение между выплатами страхового возмещения и страховой суммой застрахованных объектов (S). Позволяет сопоставить расходы на выплаты с объемом ответственности страховщика; проявляется как результат недо страхования риска (на 100 р. страховой суммы):

$$q = \frac{W}{S} \cdot 100$$

Уровень взносов страхового возмещения (на 100 р. поступивших платежей):

$$K_{\text{взн}} = \frac{V}{S} \cdot 100.$$

Задача 3 составлена на тему «Обобщающие статистические показатели имущественного страхования».

Кроме вышеперечисленных S , W и V , необходимо рассчитать следующие абсолютные, относительные и средние показатели имущественного страхования.

Абсолютные показатели:

- страховое поле (N_{max});
- общая численность застрахованных объектов или заключенных договоров – страховой портфель (N);
- число страховых случаев (n_c);
- число пострадавших объектов (S_n).

Средние показатели:

- средняя страховая сумма застрахованных объектов:

$$\bar{S} = \frac{S}{N};$$

- средняя страховая сумма пострадавших объектов:

$$\bar{S}_n = \frac{S_n}{n_n};$$

- средний размер выплаченного страхового возмещения:

$$\bar{W} = \frac{W}{n_n};$$

- средний размер страхового платежа (взноса):

$$\bar{V} = \frac{V}{N}.$$

Относительные показатели:

- степень охвата страхового поля – характеризует удельный вес застрахованных объектов:

$$d = \frac{N}{N_{\text{max}}};$$

- доля пострадавших объектов - характеризует удельный вес объектов, которые были повреждены в отчетном периоде:

$$d_{\Pi} = \frac{n_{\Pi}}{N};$$

- частота страховых случаев - показывает, сколько страховых случаев приходится в расчете на 1 объект страхования, заключенный договор:

$$d_c = \frac{n_{\Pi}}{N}.$$

Указанное соотношение может быть представлено и количественно как величина меньше единицы. Это означает, что одно страховое событие может повлечь за собой несколько страховых случаев (событие - град охватывает своим воздействием многие объекты страхования – случаи).

- уровень опустошительности страховых случаев (коэффициент кумуляции риска) характеризует силу одного страхового случая (урагана, землетрясения и т.п.), выражающегося в масштабах разрушения:

$$K_o = \frac{n_{\Pi}}{n_c}.$$

Минимальный коэффициент кумуляции риска равен единице. Чем больше его величина, тем больше цифровое различие между числом страховых событий и числом страховых случаев.

- показатель полноты уничтожения (удельный вес суммы возмещения в страховой сумме пострадавших объектов):

$$K_{\Pi} = \frac{W}{S_{\Pi}};$$

- коэффициент тяжести страховых событий:

$$K_T = \frac{\overline{W}}{\overline{S}}.$$

Снижение убыточности страховых сумм достигается уменьшением тяжести страховых событий и доли пострадавших объектов:

$$q = K_T \cdot d_{\Pi}.$$

Устойчивость страхового дела в имущественном страховании следует оценить с помощью коэффициента финансовой устойчивости:

$$K_{\Phi} = t \cdot \sqrt{\frac{1-q}{Nq}},$$

где t – коэффициент доверия, зависящий от заданной доверительной вероятности:

Таблица 2.2 – Зависимость коэффициента доверия от доверительной вероятности

t	1	1,6	2	3
p	0,683	0,9	0,954	0,997

Чем меньше значение K_{ϕ} , тем устойчивее финансовое состояние страховой организации.

Задачи 4, 5 составлены на тему «Методология расчета страховых тарифов в имущественном страховании»

Объектом страховых правоотношений в имущественном страховании выступает совокупность вещей и материальных ценностей, состоящих в собственности и оперативном управлении физического или юридического лица. В состав имущества входят также деньги и ценные бумаги, а также имущественные права на получение вещей или иного имущественного удовлетворения от других лиц.

Страховой тариф (тарифная ставка) – это цена страхового риска и расходов по его страхованию, а также выражение обязательств страховщика по заключенному договору страхования.

Тарифную ставку подразделяют на брутто-ставку и нетто-ставку.

Брутто-ставка – тарифная ставка, по которой заключается договор страхования. Она отражает все расходы по страхованию риска и включает прибыль компании. Брутто-ставка состоит из двух частей – нетто-ставки и нагрузки.

Нетто-ставка выражает цену страхового риска: пожара, наводнения, взрыва и т.д. Нетто-ставка характеризует объем страховой ответственности страховщика в рублях на единицу страховой суммы при наступлении страхового случая. Нетто-ставка предназначена для формирования страхового резерва (фонда), используемого для текущих страховых выплат. Поэтому страховая компания должна собрать столько страховых премий, сколько предстоит потом выплатить страховщикам.

В основе расчета нетто-ставки по любому виду страхования лежит вероятность наступления страхового случая. Размер нетто-ставки растет с увеличением риска, то есть вероятности страховаемого неблагоприятного события, поэтому страхование распространяется на риски, вероятность которых относительно низка. Риск с вероятностью, равной единице, не может быть застрахован, так как нарушаются интересы сторон, вступающих в страховые отношения.

Нетто-ставка включает в себя:

а) основную или базовую часть (T_0), обеспечивающую страховщику формирование фонда денежных средств, используемых для текущих страховых выплат и создания страховых резервов;

б) рисковую надбавку (T_p), используемую для создания дополнительного резерва и покрытия возможного увеличения.

Базовая часть нетто-ставки (T_o) отражает убыточность страховой суммы.

Рисковая надбавка представляет собой допустимую ошибку, взятую с положительным знаком. Расчет T_p опирается на закон нормального распределения случайной величины:

$$t = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}.$$

Отсюда ожидаемая убыточность будет равна:

$$X = \bar{X} + t\sigma.$$

Задавая вероятность p , определяют по таблице 2.2 значение t .

Нетто-ставку в имущественном страховании следует рассчитывать по формуле:

$$T_H = \bar{q} + t\sigma,$$

где $\bar{q}$ - средний уровень убыточности за период;

t - коэффициент доверительной вероятности, определяемый по таблице на основании заданной вероятности.

σ - среднее квадратическое отклонение индивидуальных уровней убыточности от среднего уровня:

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

Необходимо в каждом конкретном виде имущественного страхования учитывать тенденции, складывающиеся в динамике убыточности.

Для определения тенденции, сложившейся в изменении тарифной ставки, нужно воспользоваться методом аналитического выравнивания ряда, когда общая тенденция развития рассчитывается как функция времени:

$$\mathcal{E}_t = f(t),$$

где $\mathcal{E}_t$ - уровни ряда, вычисленные по соответствующему аналитическому уравнению на момент времени t .

Выбор типа модели должен быть основан на теоретическом анализе, выявляющем характер развития явления, а также на визуальном анализе линейной диаграммы уровней ряда.

Простейшими моделями, выражающими тенденции развития, являются:

- линейная функция – прямая:

$$\mathcal{F}_t = a_0 + a_1 t,$$

где a_0, a_1 - параметры уравнения;

t - период времени;

- парабола второго порядка:

$$\mathcal{F}_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2;$$

- логарифмическая функция:

$$\mathcal{F}_t = a_0 + a_1 \ln t;$$

- показательная функция:

$$\mathcal{F}_t = a_0 a_1^t.$$

По полученным в результате аналитического выравнивания ряда уравнениям следует рассчитать прогнозное значение ряда на следующий период времени.

Расчет нетто-ставки указанными выше способами дает приемлемые результаты в случае, если процесс страхования устойчив и сохраняется на более или менее стабильном уровне.

Значение рисковой надбавки зависит лишь от средних квадратических отклонений показателей убыточности, от средней, от тренда. Кроме этого, она связана с вероятностью страхового события и числом договоров, которые будут заключены в перспективе.

Методика расчета нетто-ставки и брутто-ставки, позволяющая учесть данные факторы, следующая. В случае, когда величины разовых выплат примерно одинаковые (если страховые суммы по всем договорам приблизительно равны и при наступлении страхового случая выплачивается целиком вся страховая сумма) и σ величины ущерба на один случай примерно равны нулю, то формула для расчета нетто-ставки такова:

$$T_H = T_0 + T_P = q \frac{S_g}{S} + \alpha(\gamma) \cdot T_0 \cdot \sqrt{\frac{1-q}{qn}},$$

где q - вероятность наступления страхового события:

$$q = \frac{N}{n},$$

где N - количество предъявленных требований о выплате, шт.;

n - количество заключенных договоров страхования, шт.;

S - средняя страховая сумма, р.:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n};$$

S_g - величина среднего ущерба на один страховой случай;

γ - уровень безопасности – вероятность обеспечения всех выплат по данному портфелю;
 $\alpha(\gamma)$ - квантиль стандартного нормального распределения со средним 0 и дисперсией 1, соответствующей γ (коэффициент доверия).

Нагрузка (f) покрывает расходы страховщика по организации и проведению страхового дела, планируемую прибыль и отчисления в фонд предупредительных мероприятий. Размер элементов нагрузки обосновывается исходя из анализа сложившихся и намечающихся расходов страховщика, экономической ситуации на рынке страховых услуг, оценки затрат на обслуживание договоров страхования, других значимых для страховщика факторов. Данный показатель дается в процентах от брутто-ставки.

Задачи 6, 7 составлены на тему «Методика расчета тарифных ставок в личном страховании жизни».

Личное страхование является формой защиты от рисков, которые угрожают жизни человека, его трудоспособности, здоровью.

В отличие от имущественного страхования в личном страховании страховые суммы не представляют собой стоимость нанесенных моральных убытков или ущерба, которые не могут быть объективно выражены, а определяются в соответствии с пожеланиями страхователя исходя из его материальных возможностей.

Страховые организации предоставляют клиентам многообразные виды услуг по страхованию жизни. Рассмотрим расчет тарифных нетто-ставок по наиболее распространенным видам страхования: на дожитие и на случай смерти.

Расчет тарифных ставок в личном страховании коренным образом отличается от методологии расчета тарифных ставок в имущественном страховании. Различия определяются природой и механизмом расчета вероятности страховых случаев. В страховании жизни – это показатель вероятности умереть в соответствующем возрасте или дожить до возраста $x + n$ лет, а в страховании имущества – показатель средней убыточности страховой суммы.

Для расчета нетто-ставок в личном страховании используется теория вероятностей и таблицы смертности и средней продолжительности предстоящей жизни (Приложение А), которые строятся на основе переписи населения и наблюдений страхового учреждения.

Показатели таблиц смертности построены как описание процесса дожития и вымирания некоторого поколения с фиксированной начальной численностью.

Подлежащее таблицы x – годовые возрастные группы населения.

Сказуемое l_x – число доживающих до каждого данного возраста (сколько лиц из 100 000 одновременно родившихся доживет до 1 года, 2 лет, ..., 50 лет и т.д.);

d_x – число умирающих при переходе от возраста x к возрасту $(x+1)$ – показывает сколько из доживающих до каждого данного возраста умирает, не дожив до следующего возраста;

$$q_x = \frac{d_x}{l_x} - \text{вероятность умереть в возрасте } x \text{ лет, не дожив до возраста } (x+1)$$

лет. Вероятность дожить до любого интересующего нас возраста обозначается $p_x = (1 - q_x)$. В таблице также указано, сколько лет в среднем предстоит прожить одному из числа родившихся или из числа достигших данного возраста. Страховые расчеты осуществляются по современной стоимости, то есть ее величина приводится к моменту заключения договора.

Единовременная нетто-ставка на дожитие рассчитывается по следующей формуле:

$${}_nE_x = \frac{l_{x+n} \cdot V^n}{l_x} \cdot FV,$$

где ${}_nE_x$ - единовременная нетто-ставка на дожитие застрахованного в возрасте x лет на n лет;

l_x - число лиц в начале срока страхования;

l_{x+n} - число лиц, доживших до конца срока страхования;

FV - страховая сумма;

Дисконтирующий множитель, соответствующий норме доходности и сроку договора рассчитывается по формуле:

$$V^n = \frac{1}{(1 + 0,05)^n}.$$

Дисконтирующий множитель (вычисляемый по формулам сложных процентов) уменьшает размер страховых взносов, так как его значение всегда меньше единицы. Использование множителя в расчетах связано с тем, что свободные денежные средства, накапливаемые в страховании, используются государством для долгосрочного кредитования народного хозяйства. Страховые платежи заранее понижаются с учетом процентной ставки. Чем моложе застрахованный, тем дороже обходится договор на дожитие, так как больше число доживающих до окончания срока. Чем длиннее срок, тем ниже ставки, так как больше дохода от процентов.

Нетто-ставки для клиентов из числа городского и сельского населения, а также в зависимости от страхования пола различны.

В договоре на случай смерти взаимные платежи увязываются с вероятностью умереть в период действия договора страхования.

Единовременная нетто-ставка при страховании на случай смерти с использованием данных таблиц смертности следует рассчитывать по формуле:

$${}_nA_x = \frac{d_x \cdot V + d_{x+1} \cdot V^2 + \dots + d_{x+n-1} \cdot V^n}{l_x} \cdot FV,$$

где ${}_n A_x$ - единовременная нетто-ставка на случай смерти для лица в возрасте x лет сроком на n лет;
 l_x - число лиц, доживающих до возраста x ;
 d_x, d_{x+1} - число умирающих в течение периода страхования.

Для стандартизации расчетов нетто-ставок в личном страховании целесообразно использовать специальные таблицы коммутационных чисел (Приложение Б, таблица Б.1), в которых содержатся взятые из таблиц смертности данные о числе доживающих (умирающих) для каждого возраста, начиная от нуля и заканчивая предельным (100 лет), дисконтирующем множителе для каждого возраста, а также расчетные показатели (коммутационные числа). В таблицах приводятся данные по двум видам страхования жизни: на дожитие и на случай смерти.

Единовременная нетто-ставка на дожитие с использованием коммутационных чисел, рассчитывается по формуле:

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

где $D_x = l_x \cdot V^x$,
 $D_{x+n} = l_{x+n} \cdot V^{x+n}$.

Расчет единовременной нетто-ставки по страхованию на случай смерти с помощью коммутационных чисел осуществляется по формуле:

$${}_n A_x = \frac{\sum_{i=x}^{x+n-1} C_x}{D_x},$$

где $C_x = d_x \cdot V^{x+1}$.

Расчет может быть проведен также по следующей формуле:

$${}_n A_x = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x},$$

где $M_x = \sum C_x$.

В страховании жизни взимание взноса осуществляется как единовременным платежом, так и в рассрочку, то есть равными платежами, как правило, через равные промежутки времени.

Периодические нетто-ставки рассчитывают с помощью коэффициентов рассрочки. В случае уплаты годовых взносов в начале года платежи носят название пренумерандо, в конце года – постнумерандо.

Формула коэффициента рассрочки пренумерандо имеет вид:

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

Таблица значений коэффициентов рассрочки (Приложение Б, таблицы Б.2, Б.3; Приложение В, таблицы В.1, В.2) рассчитана с учетом норм доходности 5, 10, 15 % на основе таблиц смертности.

Годичная нетто-ставка с использованием коэффициента рассрочки рассчитывается по формуле:

$${}_n P_x = \frac{{}_n E_x}{{}_n a_x}.$$

Коэффициент рассрочки пренумерандо можно рассчитать, воспользовавшись таблицами коммутационных чисел:

$${}_n a_x = \frac{\sum_{i=x}^{x+n-1} D_i}{D_x}.$$

Коэффициент рассрочки уменьшается с увеличением нормы доходности.

В случае ежегодных платежей постнумерандо коэффициенты рассрочки определяются по той же схеме, что и в случае уплаты взносов пренумерандо, но дисконтирование производится исходя из расчета, что страховой взнос уплатят дожившие до возраста $x+1$ год. При одних и тех же внешних условиях размер ставки в платежах постнумерандо выше, чем при уплате взносов пренумерандо.

Формула расчета имеет вид:

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

3 Задания к расчетно–графической (контрольной) работе

Задача 1

Результаты работы страховых организаций в отчетном периоде характеризуются следующими данными (Таблица 3.1):

Таблица 3.1

Номер организации	Страховой взнос, тыс. р.					Коэффициент выплат, %				
	Вариант					Вариант				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	650	580	910	640	590	33	27	30	42	25
2	790	630	880	800	610	24	19	35	31	40
3	870	720	770	730	820	41	34	29	20	37

- Определите: 1) средний коэффициент выплат;
 2) абсолютную сумму дохода страховых операций;
 3) относительную доходность (двумя способами).

Сформулируйте выводы.

Задача 2

Показатели деятельности страховых компаний региона за отчетный период представлены в таблице 3.2:

Таблица 3.2

Форма страхования	Поступление страховых взносов, тыс.р.					Страховые выплаты, тыс.р.					Страховая сумма, тыс.р.				
	Вариант					Вариант					Вариант				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Добровольное	34600	28900	40750	38500	29400	21450	16340	28420	26300	16550	719490	563550	794620	847600	596820
Обязательное	100880	95300	150200	124500	97600	94300	89200	145800	98700	93100	143970	129600	207300	175550	136150

Определите:

- а) структуру показателей по формам страхования;
 б) по каждой форме страхования и по двум формам вместе:
 1) коэффициент выплат страхового возмещения;
 2) убыточность взносов по отношению к страховой сумме;
 3) уровень взносов по отношению к страховой сумме.

Задача 3

Имеются данные страховых организаций региона по добровольному имущественному страхованию за отчетный период (Таблица 3.3):

Таблица 3.3

Показатель	Вариант				
	1	2	3	4	5
Страховое поле	576 400	653 900	640 800	550 200	720 300
Страховой портфель	259 600	294 500	289 600	248 000	325 000
Сумма застрахованного имущества, тыс. р.	51 700	57 400	57 470	49 350	64 600
Страховые взносы, тыс. р.	1550	1740	1730	1480	1940
Сумма ущерба, тыс. р.	980	1090	1080	950	1230
Число страховых случаев	5280	5830	5870	5040	6600
Число пострадавших объектов	3600	4050	4100	3400	4520

- Определите: 1) степень охвата страхового поля;
2) долю пострадавших объектов;
3) частоту страховых случаев;
4) коэффициент выплат;
5) среднюю страховую сумму застрахованного имущества;
6) среднюю сумму страхового взноса;
7) среднюю сумму страховых выплат;
8) уровень опустошительности страховых случаев;
9) убыточность страховой суммы;
10) коэффициент тяжести страховых событий;
11) коэффициент финансовой устойчивости с вероятностью 0,997.

Задача 4

Убыточность по имущественному страхованию со 100 р. страховой суммы в регионе характеризуется следующими данными (Таблица 3.4):

Таблица 3.4

Год	Убыточность со 100 р. страховой суммы, р.				
	Вариант				
	1	2	3	4	5
1998	23	37	27	32	28
1999	25	43	30	34	32
2000	26	52	30,5	35	39
2001	28	57	36	37	43
2002	30	51	38	38	39
2003	31	55	42	40	42
2004	33	59	47	41	45

1. Проанализируйте тенденцию, сложившуюся в изменении тарифной ставки.
2. Рассчитайте размер нетто-ставки на 2005 год с доверительной вероятностью 0,997, опираясь на отклонения от среднего показателя убыточности и отклонения от теоретических уровней. Сравните полученные данные.
3. Определите размер брутто-ставки при условии, что нагрузка к нетто-ставке составит:

Вариант	1	2	3	4	5
Нагрузка к нетто-ставке, %	22	20	21	19	23

Задача 5

Имеются следующие данные (Таблица 3.5):

Таблица 3.5

Год	Количество страховых событий на 1000 договоров ответственности				
	за груз		перед пассажирами		перед третьими лицами
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
1997	35	40	85	95	90
1998	55	45	75	85	80
1999	60	55	70	80	75
2000	45	65	95	90	82
2001	45	50	100	105	84
2002	50	50	105	110	75
2003	55	60	100	95	85
2004	60	65	110	100	80

Рассчитайте брутто-ставку по виду страхования вашего варианта, если известно, что:

- 1) по договорам ответственности за груз:
 - средняя страховая сумма на один договор - 65 000 р.;
 - средний размер страхового возмещения – 25 000 р.;
 - ожидаемое число договоров – 450;
 - удельный вес нагрузки в брутто-ставке – 18 %;
 - коэффициент доверия для рисковой надбавки – 2;
- 2) по договорам ответственности перед пассажирами:
 - средняя страховая сумма на один договор - 2000 р.;
 - средний размер страхового возмещения – 900 р.;
 - ожидаемое число договоров – 950;
 - удельный вес нагрузки в брутто-ставке – 19 %;
 - коэффициент доверия для рисковой надбавки – 3;
- 3) по договорам ответственности перед третьими лицами:

- средняя страховая сумма на один договор - 3000 р.;
- средний размер страхового возмещения – 850 р.;
- ожидаемое число договоров – 800;
- удельный вес нагрузки в брутто-ставке – 20 %;
- коэффициент доверия для рискованной надбавки – 2.

Задача 6

Рассчитайте величину единовременной нетто-ставки по нижеприведенным данным (Таблица 3.6), используя:

- а) таблицы смертности;
- б) данные коммутационных чисел.

Норма доходности – 10%.

Таблица 3.6

Вариант	Лицо, заключающее договор страхования	Вид договора страхования жизни	Страховая сумма, руб.	Срок страхования, лет
1	Женщина 50 лет, проживающая в сельской местности	На дожитие	5000	5
2	Женщина 51 года, проживающая в городской местности	На случай смерти	10000	4
3	Мужчина 50 лет, проживающий в городской местности	На дожитие	12000	4
4	Мужчина 50 лет, проживающий в городской местности	На случай смерти	8000	3
5	Женщина 52 лет, проживающая в сельской местности	На дожитие	7000	3

Задача 7

Рассчитайте годовую нетто-ставку (Таблица 3.7), используя таблицы значений коэффициента рассрочки.

Ставка процента - 5 %.

Таблица 3.7

Вариант	Лицо, заключающее договор страхования на дожитие	Вид ежегодных платежей	Срок страхования, лет
1	Женщина 51 года	Пренумерандо	4
2	Мужчина 52 лет	Пренумерандо	3
3	Женщина 52 лет	Постнумерандо	3
4	Мужчина 50 лет	Постнумерандо	5
5	Мужчина 51 года	Пренумерандо	4

4 Контрольные вопросы для самоподготовки

- 4.1 Социально-экономическая сущность страхования.
- 4.2 Основные категории страхования.
- 4.3 Собственные средства страховщика. Экономическая сущность страхового резерва.
- 4.4 Риск и управление рисками в страховании.
- 4.5 Задачи статистического изучения страхового дела.
- 4.6 Объект, предмет и функции статистики страхового дела.
- 4.8 Основные понятия и категории в страховой статистике.
- 4.9 Информационное обеспечение статистического изучения страхового дела.
- 4.10 Важнейшие классификации и группировки в статистике страхового дела.
- 4.11 Направления статистического анализа деятельности страховых организаций. Методы статистики страхового дела.
- 4.12 Цель имущественного страхования. Формы имущественного страхования.
- 4.13 Доходная и расходная части фонда имущественного страхования.
- 4.14 Объекты обязательного и добровольного страхования. Статистические характеристики имущественного страхования с учетом форм собственности, видов и объектов страхования.
- 4.15 Задачи статистики имущественного страхования.
- 4.16 Абсолютные показатели имущественного страхования.
- 4.17 Средние и относительные показатели в имущественном страховании.
- 4.18 Расчет финансовой устойчивости страховых организаций.
- 4.19 Теория актуарных расчетов в статистике страхования.
- 4.20 Тарифные ставки (брутто-ставка, нетто-ставка, нагрузка).
- 4.21 Норма доходности в статистике страхования и методика её расчета.
- 4.22 Дисконтирующий множитель и его значение для расчета тарифов страхования.
- 4.23 Расчет единовременных и годовых тарифных ставок.
- 4.24 Определение нетто-ставки и брутто-ставки страхового тарифа в имущественном страховании.
- 4.25 Использование методики определения тенденции убыточности в расчете тарифной ставки.
- 4.26 Объект статистического наблюдения в личном страховании. Страховые события в личном страховании.
- 4.27 Доходы и расходы фондов личного страхования.
- 4.28 Использование данных демографической статистики и таблиц смертности в расчете тарифной ставки.
- 4.29 Методика расчета тарифных ставок страхования на случай смерти; на дожитие.
- 4.30 Понятие социального страхования, его виды.
- 4.31 Задачи и система показателей статистики социального страхования.

5 Литература, рекомендуемая для изучения дисциплины

- 5.1 **Ахвледиани, Ю.Т.** Имущественное страхование [Текст]: учебное пособие / Ю.Т. Ахвледиани. - М.: РЭА им. Г.В.Плеханова, 2001.- 151 с.
- 5.2 **Бурроу, К.** Основы страховой статистики [Текст] / [пер. с немецк.] / В.А. Всеволожского. - М.: Издательский центр "Анкил", 1992. - 94 с.
- 5.2 **Гомелля, В.Б.** Основы страхового дела [Текст] / В.Б. Гомеля. – М.: СОМИНТЕК, 1998. – 384 с.
- 5.3 **Гусаров, В.М.** Статистика [Текст]: учебное пособие для вузов / В.М. Гусаров. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 463 с.
- 5.2 **Курс социально-экономической статистики** [Текст]: учебник для вузов / под ред. проф. М.Г. Назарова. – М.: Финстатинформ, 2002. – 976 с.
- 5.3 **Нерадовская, Ю.В.** Статистика страхования [Текст]: текст лекций для студентов заочного отделения / Ю.В. Нерадовская - СПб.: Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та экономики и финансов, 1999. - 79 с.
- 5.4 **Практикум по страховому делу** / под. редакцией В.И. Рябикина. – М.: Финстатинформ, 1998. - 71 с.
- 5.5 **Практикум по статистике** [Текст]: учебное пособие для вузов / под ред. В.М. Симчеры / ВЗФЭИ. – М.: Финстатинформ, 1999. – 259 с.
- 5.6 **Рябкин, В.И.** Актуарные расчеты. [Текст] / В.И. Рябкин. – М.: Финстатинформ, 1996. – 83 с.
- 5.7 **Рябушкин, Б.Т.** Основы статистики финансов [Текст]: учебное пособие / Б.Т. Рябушкин. – М.: Финстатинформ, 1997. – 80 с.
- 5.8 **Салин, В.Н.,** Социально-экономическая статистика [Текст]: учебник / В.Н. Салин, Е.П. Шпаковская. – М.: Юристъ, 2001. – 461 с.
- 5.9 **Статистика финансов** [Текст]: учебник / под ред. проф. В.Н. Салина. - М.: Финансы и статистика, 2002. – 816 с.
- 5.10 **Теслюк, И.Е.** Статистика финансов [Текст]: учебное пособие / И.Е. Теслюк – Мн.: Выш. шк., 1994. – 224 с.
- 5.11 **Техника финансово-экономических расчетов.** [Текст]: учебное пособие / О.Ю. Ситникова, В.Н. Салин. - М.: Финансы и статистика, 2002.

Приложение А (обязательное)

Извлечение из таблицы смертности и средней продолжительности жизни населения региона

Таблица А.1

Возраст, лет, X	Число дожи- вающих до возраста X лет, l_x	Число уми- рающих при переходе от возраста X к возрасту X+1 год, d_x	Вероят- ность уме- реть в воз- расте от X до X+1 год, q_x	Вероятность дожить от возраста X до возраста X+1 год, p_x	Средняя продолжи- тельность предстоя- щей жизни, $\bar{l}_x$
Городское население. Женщины. Без поправки на недоучет					
50	93269	387	0,00413	0,99585	27,88
51	92882	426	0,00459	0,99541	27,00
52	92456	472	0,00511	0,99489	26,12
53	91986	523	0,00569	0,99431	25,25
54	91461	577	0,00631	0,99369	24,39
55	90884	631	0,00693	0,99305	23,54
Городское население. Мужчины. Без поправки на недоучет					
50	82820	1034	0,01249	0,98751	21,56
51	81786	1103	0,01349	0,98651	20,82
52	80683	1178	0,01460	0,98540	20,10
53	79505	1260	0,01583	0,98615	19,39
54	78243	1348	0,01723	0,98277	18,69
55	76897	1440	0,01873	0,98127	18,01
Сельское население. Женщины. Без поправки на недоучет					
50	91440	433	0,00474	0,99526	28,60
51	91007	469	0,00515	0,99485	27,74
52	90338	511	0,00565	0,99435	26,88
53	90027	559	0,00620	0,99380	26,03
54	89468	607	0,00678	0,99322	25,19
55	88861	651	0,00733	0,99267	24,35
Сельское население. Мужчины. Без поправки на недоучет					
50	77697	1147	0,01476	0,98524	21,54
51	76550	1190	0,01566	0,98434	20,85
52	75551	1252	0,01662	0,98338	20,18
53	74099	1308	0,01765	0,98235	19,51
54	72791	1364	0,01874	0,98126	18,85
55	71427	1420	0,01988	0,98012	18,20

Приложение Б (обязательное)

Извлечение из таблицы коммутационных чисел и коэффициенты рассрочки (уплата страховых взносов пренумерандо)

Таблица Б.1 - Извлечение из таблицы коммутационных чисел
(рассчитана для ставки доходности 10 %)

Возраст, лет, X	Число дожи- вающих до воз- раста X лет, l_x	Число умираю- щих в возрасте X лет, d_x	На дожитие		На случай смерти	
			$D_x = l_x V^n$	$N_x = \sum D_x$	$C_x = d_x V^{x+1}$	$M_x = \sum C_x$
50	87064	735	741,7	6921,7	5,7	112,4
51	86329	786	668,5	6180,1	5,5	106,7
52	85543	842	602,2	5511,5	5,4	101,2
53	84701	904	542,1	4909,3	5,3	95,8
54	83797	970	487,6	4367,2	5,1	90,5
55	82827	1037	438,1	3879,6	5,0	85,4

Таблица Б.2 - Коэффициенты рассрочки (мужчины)

Ставка процента – 5 %. Уплата страховых взносов пренумерандо

Возраст страхователя	Коэффициент рассрочки при сроке страхования n лет			
	2	3	4	5
50	1,93991	2,82246	3,65022	4,42567
51	1,93897	2,81966	3,64469	4,41653
52	1,93793	2,81657	3,63858	4,40651
53	1,93679	2,81320	3,63195	4,39568
54	1,93554	2,80953	3,62479	4,38411
55	1,93420	2,80564	3,61727	4,37200

Таблица Б.3 - Коэффициенты рассрочки (женщины)

Возраст страхователя	Коэффициент рассрочки при сроке страхования n лет			
	2	3	4	5
50	1,94828	2,84712	3,69867	4,50494
51	1,94787	2,84586	3,69611	4,50066
52	1,94738	2,84439	3,69319	4,49587
53	1,94683	2,84277	3,69004	4,49079
54	1,94625	2,84108	3,68680	4,48562
55	1,94567	2,83942	3,68362	4,48054

Приложение В **(обязательное)**

Коэффициенты рассрочки (уплата страховых взносов постнумерандо)

Таблица В.1 - Коэффициенты рассрочки (мужчины)

Ставка процента – 5 %. Уплата страховых взносов постнумерандо

Возраст страхователя	Коэффициент рассрочки при сроке страхования n лет			
	2	3	4	5
50	1,82246	2,65022	3,42567	4,15113
51	1,81966	2,64469	3,41653	4,13759
52	1,81657	2,63858	3,40561	4,12284
53	1,81320	2,63195	3,39568	4,10700
54	1,80953	2,62479	3,38411	4,09019
55	1,80564	2,61727	3,37200	4,07264

Таблица В.2 - Коэффициенты рассрочки (женщины)

Возраст страхователя	Коэффициент рассрочки при сроке страхования n лет			
	2	3	4	5
50	1,84712	2,69867	3,50494	4,26787
51	1,84586	2,69611	3,50066	4,26149
52	1,84439	2,69319	3,47587	4,25448
53	1,84277	2,69004	3,49079	4,24714
54	1,84108	2,68680	3,48562	4,23970
55	1,83942	2,68362	3,48054	4,23232