

## NONCONDITIONAL FRANCHISE INFLUENCE ON INSURANCE TARIFF

Kisilyova I.Yu., Candidate of Physico-mathematical Sciences

*Zaporizhzhya national university  
Ukraine, 69600, Zaporizhzhya, Zhukovskogo str., 66*

inna261973@rambler.ru

The article is devoted to investigation of franchise influence on loss distribution and net tariff. Franchise is a form of insured's participation in loss compensation. By franchise insurer is released from insignificant loss payment. That allows to simplify the procedure of compensation receiving and reduce insurance net tariffs. The peculiarities of conditional and nonconditional franchise have been discussed: nonconditional franchise is a part of insurance loss which isn't compensated by insurer and is eliminated from insurer's commitment. Conditional franchise means that in the case when insurance loss doesn't exceed franchise value insurance compensation isn't paid. But in the case when insurance loss exceeds franchise value insurance compensation is paid completely. It is shown that in insurance contract with franchise insured consents to take insignificant loss upon oneself. In the presence of nonconditional franchise compensation value is always less than insurance loss; that leads to insurance premium diminution. For property insurance the loss distribution in presence of nonconditional franchise have been built. Gistograms of statistical series have been built and hypothesis about loss distribution differential function has been proposed. Insurance loss value in presence of nonconditional franchise is characterized by exponential distribution. Statistical characteristics and loss distribution parameters for different nonconditional franchise values have been obtained. In the presence of nonconditional franchise net-tariff value in property insurance decreases. Grafical dependence between nonconditional franchise net-tariff value has been built. Such effect exists only for specific insurance loss value distribution. For other insurance loss distribution type statistics characteristics and franchise influence may differ.

*Key words: unconditional franchise, loss, differential functions, insurance net tariff.*

Кисільова І.Ю. ВПЛИВ БЕЗУМОВНОЇ ФРАНШИЗИ НА ВЕЛИЧИНУ СТРАХОВОГО ТАРИФУ / *Запорізький національний університет, Україна*

У статті досліджено вплив розміру безумовної франшизи на розподіл величини страхового збитку та розмір страхового нетто-тарифу в ризиковому страхуванні. Франшиза розглядається як одна з форм участі страхувальника у відшкодуванні збитку. Франшиза звільняє страхувальника від сплати незначних збитків, що полегшує процедуру страхового відшкодування та зменшує страховий тариф. Досліджено особливості умовної та безумовної франшизи: безумовна франшиза є часткою страхового відшкодування, яка не відшкодовується страховиком. Умовна франшиза передбачає, що у випадку, коли збиток не перевищує франшизу, відшкодування не сплачується, а протилежному випадку сплачується повністю. Показано, що за договором страхування із франшизою страхувальник приймає незначні збитки на себе. При застосуванні безумовної франшизи розмір відшкодування завжди є меншим за розмір страхового збитку. Реалізовано підхід визначення оптимального розміру франшизи на основі статистичного дослідження розподілу страхового збитку. Для майнового страхування побудовано розподіл страхового збитку за умов наявності безумовної франшизи. Побудовано гістограми статистичних рядів та висунуто гіпотезу про диференціальну функцію розподілу страхового збитку. Отримано розподіл збитку за умов наявності франшизи у вигляді експоненціального закону. Розраховано статистичні характеристики диференціальної функції розподілу страхового збитку для різних значень безумовної франшизи. Досліджено залежність нетто-тарифу з майнового страхування від розміру франшизи та побудовано графічні залежності. Показано, що вплив безумовної франшизи залежить від характеристик розподілу страхового збитку. Визначено оптимальний розмір безумовної франшизи.

*Ключові слова: безумовна франшиза, збиток, диференціальна функція розподілу, страховий нетто-тариф.*

Кисилева И.Ю. ВЛИЯНИЕ БЕЗУСЛОВНОЙ ФРАНШИЗЫ НА ВЕЛИЧИНУ СТРАХОВОГО ТАРИФА / *Запорожский национальный университет, Украина*

В статье рассмотрено влияние размера безусловной франшизы на распределение величины страхового убытка и размер страхового нетто-тарифа в рисковом страховании. Франшиза рассматривается как одна из форм участия страхователя в возмещении убытка. Франшиза освобождает страховика от выплаты незначительных убытков, что облегчает процедуру выплаты

страхового возмещения и уменьшает страховой тариф. Рассмотрены особенности условной и безусловной франшизы: безусловная франшиза является частью страхового возмещения, которое не выплачивается страховщиком. Условная франшиза предусматривает, что в случае, когда страховой ущерб не превышает размер франшизы, возмещение не выплачивается, а в противном случае выплачивается полностью. Показано, что по договору страхования с франшизой страхователь принимает незначительные убытки на себя. При использовании безусловной франшизы размер возмещения всегда меньше размера страхового ущерба. Реализован подход определения оптимального размера франшизы на основе статистического исследования распределения страхового ущерба. Для имущественного страхования построено распределение страхового ущерба при наличии безусловной франшизы. Построены гистограммы статистических рядов и выдвинута гипотеза о дифференциальной функции распределения страхового ущерба. Получено распределение ущерба при наличии безусловной франшизы в виде экспоненциального закона. Рассчитаны статистические характеристики дифференциальной функции распределения величины страхового ущерба для разных значений безусловной франшизы. Исследована зависимость нетто-тарифа по имущественному страхованию от размера безусловной франшизы и построена графическая зависимость. Показано, что влияние безусловной франшизы зависит от характеристик распределения величины страхового ущерба. Определен оптимальный размер безусловной франшизы.

*Ключевые слова:* безусловная франшиза, убыток, дифференциальная функция распределения, страховой нетто-тариф.

### **STATEMENT OF THE PROBLEM**

Franchise as a specific feature is inherent only to insurance business. Franchise is determined during insurance contract conclusion and determines loss compensation level which is not compensated by insurer. Usually franchise level is defined in agreement of insured and insurer and indicated in insurance contract. The franchise using leads to insurance tariff lowering as a result the insured saves his money. However special attention should be given to franchise level estimation as well as investigation of franchise influence on loss distribution and insurance tariffs.

### **ANALYSIS OF RECENT RESEARCH AND PUBLICATIONS**

Works of V. D. Basilevich, A. A. Gvosdenko, M. G. Kaminkina, S. S. Osadets etc are devoted to investigation of insurance contract peculiarities. Here franchise is examined as one of the insurance contract condition and much attention is devoted to juridical and organisation aspects of franchise using as well as to peculiarities of insurance franchise varieties. Works of V. V. Pusanenko, N. Miroschnichenko, M. Puslis are devoted to practical aspects of franchise using.

In aforementioned articles practical and juridical aspects of conditional and nonconditional franchise using have been investigated as well as peculiarities of insurance compensation calculation (in presence of the franchise) and peculiarities of insurance contract conclusion. But to statistical investigations of franchise influence on loss distribution and tariff value were not given consideration except few works (for example work by V. B. Kutukov). But in this work the loss distribution differential function were not examined.

### **THE PURPOSE OF THE ARTICLE**

Main purpose of the article is investigation of franchise influence on insurance loss distribution and net tariff in risk insurance.

### **THE MAIN MATERIAL RESEARCH**

Franchise in property insurance is defined as a form of insured's participation in loss compensation [1]. Another form of such participation is retention limit. The franchise implies self-insurance (that means risk on insurer's responsibility) with insurance. By franchise insurer is released from insignificant loss payment. That allows to simplify the procedure of compensation receiving and reduce insurance net tariffs.

In practical activity they can distinguish such kinds of franchise [1]:

1. Conditional franchise releases from insignificant loss payment (which doesn't exceed franchise value). In opposite case loss is compensated completely.
2. Nonconditional franchise independently from circumstances is eliminated from insured's commitment and releases him from insignificant loss payment (which is equal franchise value) independently from loss value. In this case insurance compensation is always equal to difference between loss and nonconditional franchise.

So difference between conditional and nonconditional franchise consists in the following: nonconditional franchise is a part of insurance loss which isn't compensated by insurer and is eliminated from insurer's commitment. Conditional franchise means that in the case when insurance loss doesn't exceed franchise value insurance compensation isn't paid. But in the case when insurance loss exceeds franchise value insurance compensation is paid completely.

Upon insured's view conditional franchise is more advantageous because even when loss is more than franchise the insurance compensation isn't paid completely. Moreover the contract with conditional is franchise comparing with nonconditional is more expensive.

One may distinguish such franchise functions [2]:

- 1) Optimizing function. Franchise allows not to compensate losses that correspond to constant and insignificant object damages. Cost of those damages is equal to insurer's expenses of expert estimation.
- 2) Prevention function. Franchise disciplines the insured about thorough accomplishment of a insurance contract, about highest honesty principle observance by careful attitude to insurance object and by avoidance insignificant losses;
- 3) Compensation function. Franchise compensates part of possible future losses on insurance expert examination;
- 4) Protective function. Franchise protects from possible insured's swindle for illegal insurance compensation receipt on nonexisting insignificant loss payment.

So according to insurance contract with franchise insured consents to take insignificant loss upon oneself. In the presence of nonconditional franchise compensation value always less than insurance loss; that leads to insurance premium decreasing [3].

Let perform statistical investigations of franchise influence on loss distribution and net-tariff value and obtain the loss distribution differential function.

Let's examine loss distribution in property insurance and consider that all statistical data are grouped in order of increasing. Let's introduce designation –  $X(\%)$  – loss value. Considering ranged sample of previous insured's loss results ( $n$  – volume of the sample) is known that

$$X_1 \leq X_2 \leq X_3 \leq \dots \leq X_n \quad (1)$$

Using result sample of the relative frequency interval row have been built. Number of intervals is recommended from 6 to 15. For ranged sample the relative frequency has been calculated.

Let  $\Delta_i$  be the interval length. On each  $i$ -th interval the rectangle is built, its square is equal to  $W_i$  and altitude is equal to  $h_i = W_i / \Delta_i$ . In result distribution gystogram have been obtained [4].

The problem is to obtain loss distribution density knowing sample data. For the concrete sample distribution function  $F(x)$  has been chosen. Adequacy examination using Pierson's criterium  $\chi^2$  [4] is performed.

It is known [4], that irrespective to the form of  $F(x)$  by  $n \rightarrow \infty$  the distribution  $\overline{\chi^2}$  approaches to  $\chi^2$  distribution with degree of freedom is equal to  $\nu$ .

Let  $\alpha$  be significance degree. Using  $\overline{\chi^2}$  distribution tables it is possible to find value of  $\chi^2(\nu, \alpha)$  and compare with calculated value  $\overline{\chi^2}$  [4]. If  $\chi^2 < \chi^2(\nu, \alpha)$ , that distribution law  $F(x)$  corresponds with sample and statistical data.

Let's investigate loss distribution, and define its statistical characteristics and investigate franchise influence on net-tariff value in property insurance [5]. Insurance loss statistical data have been grouped into interval statistical series for random variables. Gystograms of statistical series have been built and hypotesis about loss distribution differential function has been proposed.

Let's use 5% nonconditional franchise and show that all insurance accidents with loss level less that 5% don't realize. Insurance accident number distribution considering franchise is decrease on 5% [6]. Moreover total compensation demand number is diminuted comparing with non-franchise contract. Attached to this frequency of fixed value demand is diminishes in consequence of total demand number lowering. So loss distribution gystograms for 10% and 15% franchise levels have been built (fig. 1):

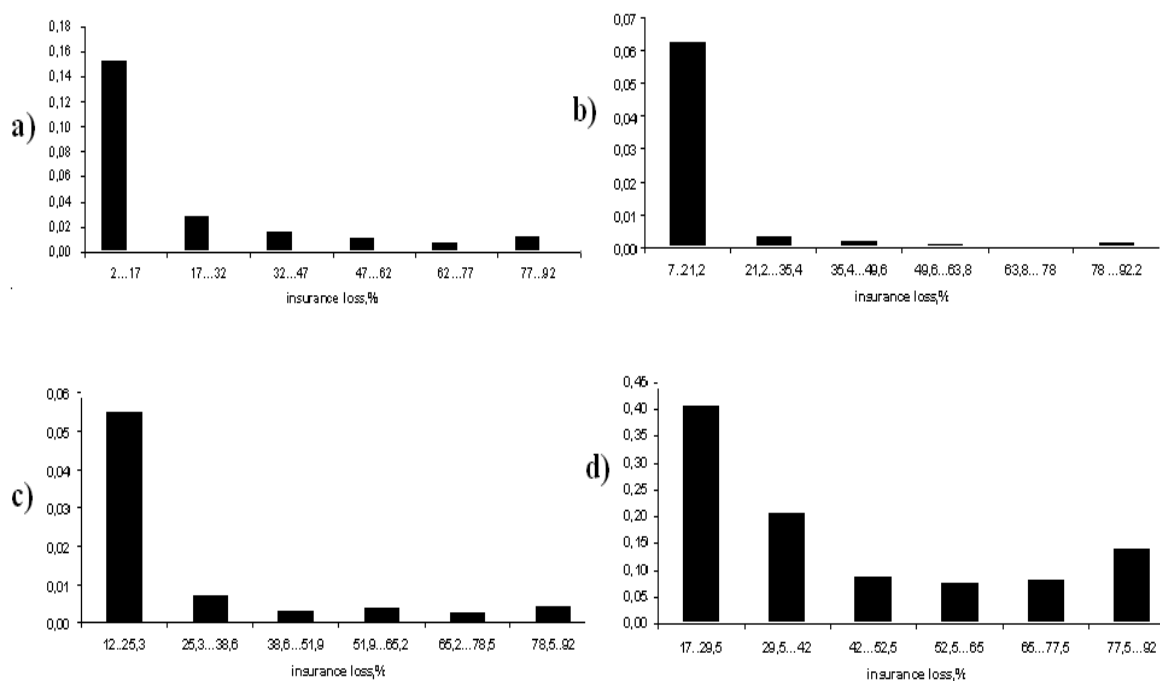


Fig. 1. Gystograms of insurance loss  
Franchise level, %: a) 0; b) 5%; c) 10%; d) 15%.

Comparing table and sample Pierson's criterium  $\chi^2$  shows that for all franchise levels sample criterium values doesn't exceed table ones. So there is no grounds to decline the hypothesis about insurance loss value exponential distribution existing. In general insurance loss value distribution differential function may be presented in such way [4]:

$$f(\lambda) = \lambda \cdot \exp(-\lambda \cdot q) \quad (2)$$

where  $\lambda$  – distribution parameter.

Let's define differential functions for insurance loss value distribution and numerical characteristics (mathematical expectation and standard deviation) and distribution parameter value  $\lambda$  for different franchise values (table 1):

Table 1 – Characteristics of loss value distribution

Franchise level, %	Mathematical expectation, %	Standard deviation, %	Distribution parameter, $\lambda$	Insurance accidents probability
0	9,00	9,00	11,11	0,00985
5	14,3	14,3	6,99	0,0062
10	39,7	39,7	2,52	0,00224
15	40,3	40,3	2,4	0,0020
20	45,6	45,6	1,8	0,0020

Calculation of net-tariff (for 95% confidence probability) was performed using formula [1]:

$$T_n = y \cdot p + t_\beta \cdot y \cdot p \cdot \sqrt{\frac{1-p}{np}}, \quad (3)$$

where  $y$  – unprofitableness of insurance sum ( $y=0,5$ ),  $p$  – insurance accidents probability,  $n$  – number of insurance contracts,  $\beta$  – confidence probability,  $t_\beta$  – critical value of Gauss distribution.

Nonconditional franchise influence on net tariff value in property insurance is presented at fig. 2:

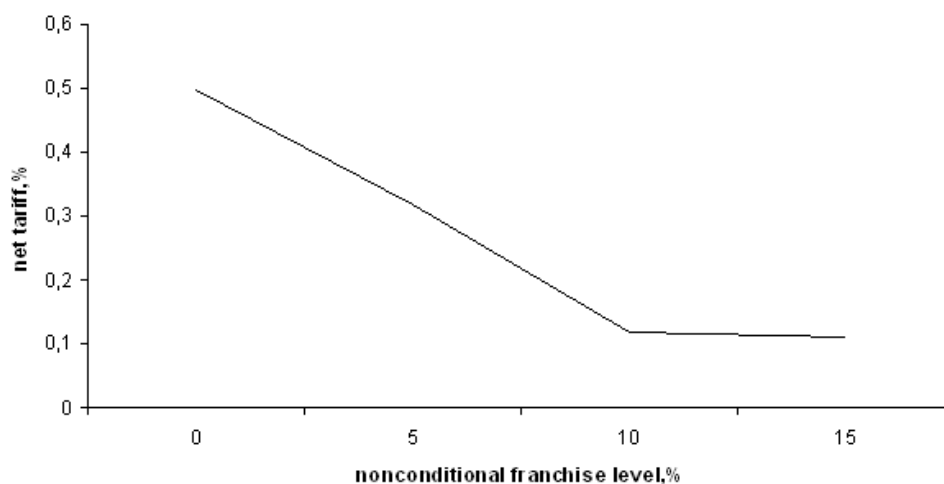


Fig. 2. Nonconditional franchise influence on net tariff

Calculations shows that franchise level increasing up to 20-25% don't lead to significant change of insurance net tariff and is inexpedient. On other hand such franchise level is not suitable for insurer. So the maximal adequate franchise level is 10-15%.

In the presence of nonconditional franchise net-tariff value in property insurance decreases. However, we have such effect only for specific insurance loss value distribution. For other loss distribution types franchise influence may differ and have other number characteristics.

## CONCLUSIONS

Franchise releases from necessity of paying losses which doesn't exceed previously stipulated level. Insured completely takes loss less than franchise value upon oneself and expects insurance tariff and payment diminution.

Insurance loss considering nonconditional franchise characterized by exponential distribution. Statistical characteristics and distribution parameter have been determined.

Nonconditional franchise level increasing leads to growth of insurance loss mathematical expectation and to insurance tariff lowering.

Investigation of dependence between franchise and insurance tariff in property insurance allows to define an optimal level of nonconditional franchise as 10-15%. The further investigation will be devoted to obtaining analytic formula of nonconditional and conditional franchise estimation.

#### LITERATURE

1. Александрова М. М. Страхування : підруч. / М. М. Александрова. — К. : ЦУЛ, 2002. — 208 с.
2. Пузаненко В. В. Франшиза в страхуванні / В. В. Пузаненко // Митна справа. — 2011. — № 4(76), ч. 2. — С. 389—393.
3. Мирошниченко Н. Франшиза в страховании: занимательная арифметика [Электронный ресурс] / Н. Мирошниченко, М. Пуслис. — Режим доступа : [forinsurer.com/public/10/02/04/4024](http://forinsurer.com/public/10/02/04/4024).
4. Герасимович А. И. Математическая статистика / А. И. Герасимович. — Мн. : Высшая школа, 1983. — 279 с.
5. Кутуков В. Б. Основы финансовой и страховой математики / В. Б. Кутуков. — М. : Дело, 1998. — 301 с.
6. Кисилева И. Ю. Влияние франшизы на распределение страхового убытка / И. Ю. Кисилева // Вісник Одеського національного університету. — 2013. — Т. 18, вип. 4. — С. 51—53.

#### REFERENCES

1. Aleksandrova, M.M. (2002), *Strakhuvannia [Insurance]*, textbook, TSUL, Kyiv, Ukraine.
2. Pusanenko, V.V. (2011), "Franchise in insurance", *Mytna sprava*, no. 4(76), part 2, pp. 389-393.
3. Miposhnichenko N. and Puslis, M. (2010), "Franchise in insurance: entertaining arifmetics", available at: [forinsurer.com/public/10/02/04/4024](http://forinsurer.com/public/10/02/04/4024) (access September, 2013).
4. Gerasimovich, A.I. (1983), *Matematicheskaya statistika [Mathematical statistics]*, Vysshaya shkola, Minsk, Belarus.
5. Kytykov, V.B. (1998), *Osnovy finansovoy i strakhovoi matematiki [Fundamentals of financial and insurance mathematics]*, Delo, Moskow, Russia.
6. Kisilyova, I.Yu. (2013), "Franchise influence on insurance loss distribution", *Visnyk Odeskogo natsionalnogo universiteta*, vol. 18, iss. 4, pp. 51-53.

УДК 336 : [061:369.223.23]

## ФІНАНСОВЕ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ САНАТОРНО-КУРОРТНИХ ЗАКЛАДІВ З УРАХУВАННЯМ ЧИННИКА СЕЗОННОСТІ

Костенко Г.П., к.е.н., доцент

*Бердянський державний педагогічний університет  
Україна, 71100, м. Бердянськ, вул. Шмідта, 4*

[annkosten@rambler.ru](mailto:annkosten@rambler.ru)

Визначено сутність поняття фінансового прогнозування та його значення при здійсненні фінансового планування діяльності санаторно-курортних закладів. Встановлено наявність впливу сезонності на формування прибутку як основного внутрішнього джерела фінансування розвитку таких закладів, окреслені первинні та вторинні фактори, що спричиняють сезонні коливання. Обґрунтовано підхід до оптимізації фінансового прогнозування власних джерел фінансування розвитку санаторно-курортних закладів на основі побудування моделей з адитивною або мультиплікативною компонентами, що дозволяє досліджувати часові ряди та враховувати тренд, сезонну й циклічну варіацію. Визначено послідовність здійснення фінансового прогнозування з урахуванням чинника сезонності. Реалізацію заходів з удосконалення фінансового прогнозування здійснено шляхом побудування прогнозів власних джерел фінансування вітчизняних санаторно-курортних закладів цілорічного функціонування. Це передбачало розрахунок сезонної компоненти