

Д.И. Гордиенко, В.А. Светличная
Донецкий национальный технический университет, г. Донецк
Кафедра автоматизированных систем управления

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ СППР ПРИ ИНВЕСТИРОВАНИИ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

Аннотация

Гордиенко Д.И., Светличная В.А. Проектирование функциональной структуры СППР при инвестировании финансовых ресурсов страховой компании. Спроектирована функциональная структура системы. Выполнена оценка всех факторов, которые могут влиять на процесс прогнозирования прибыли компании. Произведен расчет корреляционной зависимости страховых взносов от факторов. Отобраны наиболее значимые факторы при прогнозировании.

***Ключевые слова:** страховая компания, взносы, выплаты, факторы страхования, коэффициент корреляции.*

Постановка проблемы. Страховая компания — организация, оказывающая страховые услуги, выступающая в роли страховщика, т.е. принимающая на себя обязанность возместить страхователю ущерб при наступлении страхового случая [2]. Она осуществляет страхование жизни, здоровья, имущества, ответственности и пр.

Деятельность страховой организации основана на создании денежных фондов на базе средств страхователей, поступивших в форме страховых взносов. Эти средства лишь временно, на период действия договоров страхования, находятся в распоряжении страховой организации, после чего используются на страховые выплаты, преобразуются в доходную базу (при условии безубыточного прохождения договоров) либо возвращаются страхователем в части, предусмотренной условиями договора.

Одна из особенностей страховой деятельности состоит в том, что в отличие от сферы производства, где товаропроизводитель сначала несет затраты на выпуск продукции, а затем компенсирует их за счет выручки от ее реализации, страховщики сначала аккумулируют средства в виде страховых взносов, создавая необходимые страховые резервы, и лишь в дальнейшем при наступлении страхового случая несут затраты, связанные со страховыми выплатами. В результате страховые организации получают возможность в течение определенного, порой весьма длительного, периода распоряжаться полученными от страхователей средствами. Кроме того, страховщики распоряжаются имеющимся у них уставным капиталом и другими собственными средствами. Это предопределяет возможность и необходимость

осуществления страховщиками инвестиционной деятельности, которая является еще одним источником прибыли страховых организаций и в ряде случаев даже компенсирует те убытки, которые страховщики могут иметь от осуществления непосредственно страховой деятельности.

Постановка задачи исследования. Страховые компании осуществляют свою деятельность по различным видам страхования. Обычно они имеют свои филиалы в различных регионах страны, перераспределяя большие объемы финансовых средств в достаточно динамичных условиях. Причем, общее решение по этому распределению не всегда достаточно оптимально. Поэтому возникает необходимость разработать систему поддержки принятия решения, которая будет выполнять следующие функции: учет поступлений и выплат по видам страхования, расчет будущих поступлений и выплат, определение суммы и срока инвестиций.

Решение задач и результаты исследований. При проектировании структуры системы были выделены следующие основные функции:

- учет поступлений по видам страхования;
- учет выплат по видам страхования;
- прогноз поступлений на будущие периоды;
- прогноз выплат на будущие периоды;
- определение суммы и срока инвестиций.

Функциональная структура системы приведена на рис. 1.

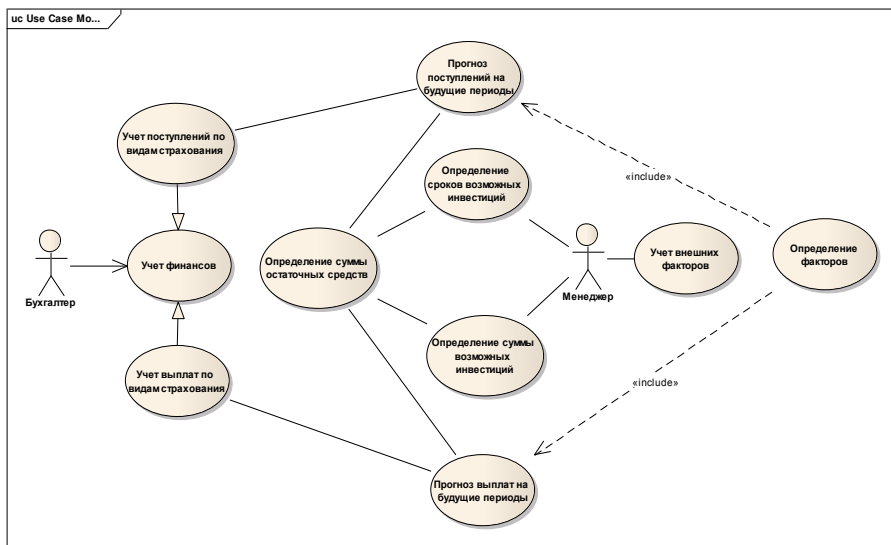


Рисунок 1 – Функциональная структура системы

Исходя из приведенных функций, возникает необходимость прогнозирования двух видов финансовых потоков – это поступления и выплаты. Для выполнения этого были проведены исследования данных процессов и методов возможного их прогнозирования.

Пример поступлений по одному из видов страхования приведен на рис. 2.

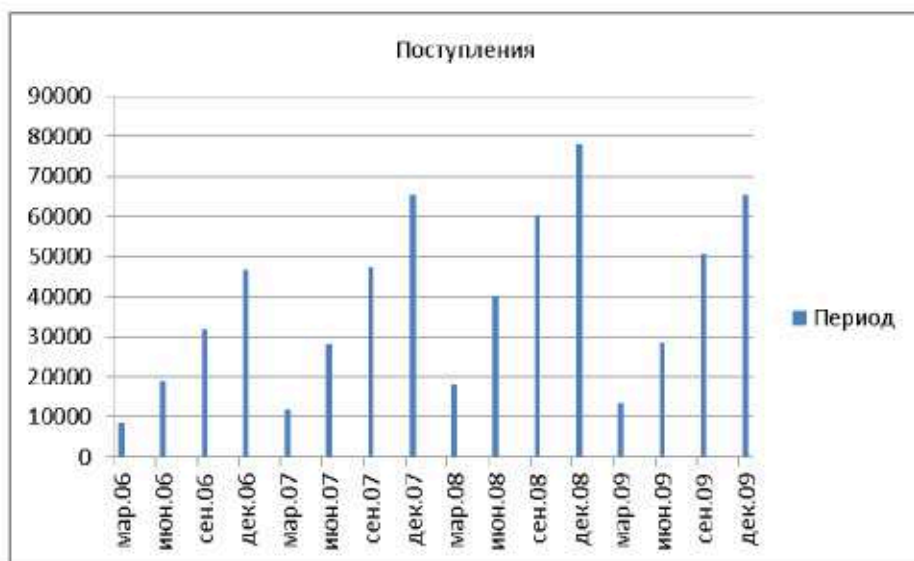


Рисунок 2 – Поступления по страхованию наземного транспорта поквартально

Из рисунка можно сделать вывод, что показатель поступлений обладает сезонной компонентой и трендом. Кроме этого, он зависит от целого ряда внешних факторов, например, местоположение (страна, область, город), время (год, месяц), средняя заработная плата населения, численность населения города, затраты на рекламу, уровень инфляции, курс основных иностранных валют и многие другие.

В результате анализа методов прогноза был сделан вывод о том, что простые методы прогнозирования временных рядов являются неприемлемыми. В силу того, что предполагается учитывать целый ряд факторов, были исследованы возможности использования множественной регрессии и нейронных сетей.

В любом случае такое число факторов является слишком большим, так как это негативно влияет на процесс прогнозирования из-за большой погрешности и громоздкости математической модели. Для уменьшения их количества и отбора наиболее значимых был применен метод парной корреляции.

Сопоставим имеющуюся информацию о поступлениях со статистическими данными по факторам, которые могут влиять на выходную величину. Исходные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Период	Y (Взносы, грн.)	X1 (Средняя зар.плата, грн.)	X2 (Количество продаж, шт.)
1кварт. 2006	8457	918	37000
Полугодие 2006	19074	967	92000
9мес. 2006	31938	1005	155000
Полностью 2006	46578	1042	223000
1кварт. 2007	11721	1161	66000
Полугодие 2007	28079	1225	160000
9мес. 2007	47270	1288	265000
Полностью 2007	65340	1351	385000
1кварт. 2008	18015	1619	114000
Полугодие 2008	39778	1707	242000
9мес. 2008	60225	1773	372000
Полностью 2008	78214	1806	488000
1кварт. 2009	13514	1736	28000

Были проведены вычисления коэффициента корреляции для всех факторов по следующей формуле:

$$r_{xy} = \frac{\overline{x^*y} - \bar{x}^* \bar{y}}{\sigma(x)^* \sigma(y)}$$

, где $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$, $\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$, $\overline{x^*y} = \frac{\sum x_i^* y_i}{n}$ - средние значения,

$$\sigma(x) = \sqrt{D(x)} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2} - \text{среднеквадратическое отклонение по X,}$$

$$\sigma(y) = \sqrt{D(y)} = \sqrt{\frac{\sum y_i^2}{n} - \bar{y}^2} - \text{среднеквадратическое отклонение по Y.}$$

К примеру, значения коэффициентов корреляции для переменных X1 и X2:

$$r_{x_1y} = 0,43169,$$

$$r_{x_2y} = 0,9886.$$

Это означает следующее:

Выходная переменная Y имеет некую корреляционную зависимость от переменной X1 (средняя заработная плата), из чего следует, что при росте заработной платы должны увеличиваться и поступления от страховых взносов,

а переменная X_2 (количество продаж) имеет практически прямую зависимость с выходной переменной Y (страховые взносы).

Полученные значения коэффициента корреляции позволяют с полной уверенностью включать эти факторы в список значимых. Аналогично сделаны выводы для других переменных. В результате были отобраны следующие значимые факторы:

- количество продаж;
- средняя заработная плата;
- количество страховых случаев;
- курс основных валют;
- время (год, месяц);
- средняя стоимость транспортного средства;
- количество угонов.

На основе выделенных факторов можно решать основную задачу – прогнозирование взносов и выплат для наилучшего распределения финансов страховой компании.

Выводы. Спроектирована функциональная структура системы СППР при распределении финансовых средств страховой компании. Выделены ее основные функции. Проведен анализ методов прогнозирования имеющегося процесса, обоснована необходимость и проведена оценка всех факторов, которые могут влиять на прогнозирование. Изложенный материал является основанием для дальнейшей разработки СППР, в частности ее математического и информационного обеспечения.

Список литературы

1. Архипов А.П. Финансовый менеджмент в страховании. Учебник - М.: Финансы и статистика, 2010. Электронный ресурс: <http://бизнес-учебники.рф/finance/osobennosti-finansovyih-denejnyih-potokov.html>
2. Эконометрика: Учебник / Под ред И. И. Елисеевой - М.: Финансы и статистика, 2005. Электронный ресурс: http://www.basegroup.ru/library/analysis/regression/feature_selection/
3. Ханк Д. Э., Райтс А. Дж., Уичерн Д. У.. Бизнес-прогнозирование. 7-е изд. / Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. Электронный ресурс: http://www.basegroup.ru/library/analysis/regression/feature_selection/