

ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ СТРАХОВОГО ПОРТФЕЛЯ С ПЕРЕМЕННЫМИ ВЫПЛАТАМИ

Д.Г. Гришанов, Т.А. Мжельская, Сергеев Д.В.
Самарский государственный аэрокосмический университет
им. академика С.П.Королева, Самара, Россия

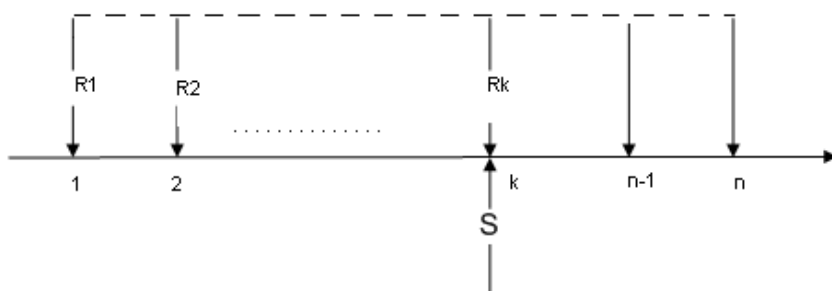
В работе определяется зависимость между параметрами денежных потоков страховых взносов, обеспечивающих баланс между платежными потоками премий и выплат в случае наступления страховых случаев, рассматриваются критерии эффективности различных процедур формирования платежных потоков страховых премий по всей космической программе и методы оценки устойчивости сбалансированного страхового портфеля от изменения параметров финансового рынка.

В работе рассматриваются платежный поток страховых взносов R_1, R_2, \dots, R_n , в моменты времени t_1, t_2, \dots, t_n , выплачиваемых страхователем в виде компенсации за возможное страховое возмещение в ходе реализации космической программы. Формирование денежного потока страховых взносов между страхователем и страховщиком реализуется путем распределения во времени страховых премий [1].

В работе рассмотрены различные процедуры формирования денежного потока страховых взносов, используемые в страховании космических программ, проведен их сравнительный анализ и выявлены особенности каждой.

На практике часто поток страховых выплат осуществляются через равные промежутки времени и равными по величине суммами, схема денежного потока представлена на рис. 1.

Современная стоимость PV такого потока равна вероятному возмещению при наступлении страхового



случая.

Рисунок 1. График поступления страховых взносов $R - const$

С целью снижения финансовой нагрузки со страхователя на начальной стадии космической программы в работе рассматривается денежный поток страховых выплат, представляющий собой переменную ренту, в которой выплаты и периодичность платежей характеризуются заданным функциональным законом изменения.

В работе принято, что поток платежей изменяется по линейному закону.

Пусть выплаты в течении n периодов изменяются по закону арифметической прогрессии (рис.2). Тогда эти выплаты могут быть представлены в виде ряда

$$R, R+a, R+2a, \dots, R+(n-1)a,$$

где R – выплата в конце первого периода; a – постоянное приращение выплат; n – срок ренты.

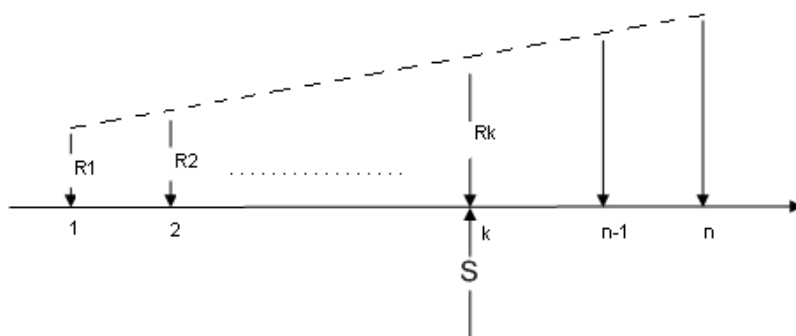


Рисунок 2. График поступления страховых взносов, изменяющихся каждый период на постоянную величину

В случае когда выплаты изменяются по закону геометрической прогрессии, то график страховых выплат имеет вид:

$$R, Rq, Rq^2, \dots, Rq^{n-1}$$

где R – выплата в конце периода; q – знаменатель прогрессии; n – срок ренты.

График страховых выплат, изменяющихся по закону геометрической прогрессии представлена на рис. 3.

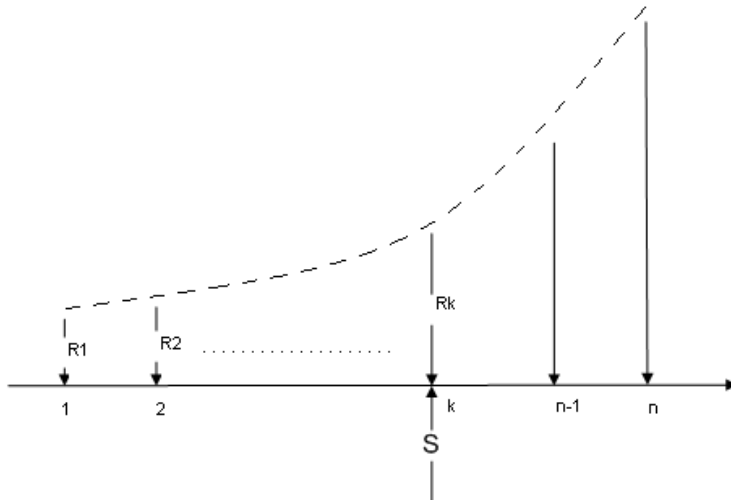


Рисунок 3. График страховых выплат, изменяющихся по закону геометрической прогрессии

В работе дано обоснование риска изменения доходности субъектов в системе страхования в ходе реализации космических программ на основе анализа чувствительности денежных потоков между страхователем и страховщиком к изменению рыночных параметров [2]. Под параметрами системы страхования космических программ в работе понимаются такие показатели, как величины членов денежного потока страховых взносов, их распределение во времени и процентная ставка наращивания. Зависимость показателей системы страхования космических программ рассмотрены для следующей ситуации: страховщик формирует страховой фонд, денежный поток страховых выплат – постоянная обычная (неотложенная) рента в течение n лет равными взносами в размере R . Ставка наращивания – годовая процентная ставка i .

Современная стоимость денежного потока между страхователем и страховщиком при процентной ставке i , равна:

$$PV(i) = Ra_{n,i} \tag{1}$$

где $a_{n,i}$ - коэффициент дисконтирования простой финансовой ренты.

Значением показателя внутренней доходности IRR , является решение уравнения доходности $PV(r) = 0$, которое для имеет вид:

$$Ra_{n,r} = 0 \tag{2}$$

Срок безубыточности платежных потоков между страхователем и страховщиком n^* определяется из уравнения:

$$Ra_{n^*,i} = 0 \tag{3}$$

В работе рассмотрена зависимость показателя текущей стоимости денежного потока страховых взносов ($PV(i)$) от изменения срока реализации космической программы n при заданных R, i . График зависимости показателя $PV(i)$ от срока реализации космической программы представлен на рис.4.

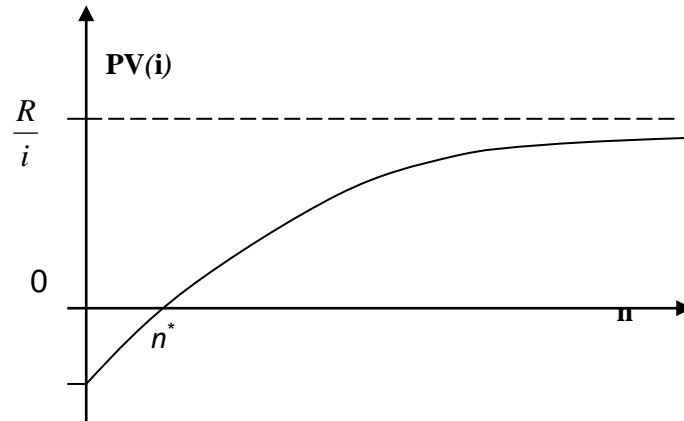


Рисунок 4. График зависимости показателя $PV(i)$ от срока страхового портфеля n

В работе получена аналитическая зависимость текущей стоимости денежного потока страховых взносов от изменения срока реализации космической программы:

$$n^* = \frac{-\ln(1 - \frac{I}{R}i)}{\ln(1+i)}$$

Из рисунка следует, что чем больше срок реализации космической программы, тем больше его $PV(i)$.

Чем более продолжительна во времени космическая программа, тем более тщательная оценка требуется для членов денежного потока последних лет реализации ее реализации. В работе денежные потоки между субъектами системы страхования космических программ рассматриваются в условиях определенности, когда поступление денежных сумм точно в срок и в полном объеме считается гарантированным.

Поэтому в работе рассмотрена зависимость доходности субъектов в системе страхования в ходе реализации космических программ от ставки дисконтирования i при заданных доходах R , сроке страхового контракта n . Ставка дисконтирования в диссертационном исследовании принята с учетом ее прогнозных изменений в ходе реализации космической программы.

Рассмотрена зависимость текущей стоимости платежей от ставки дисконтирования i . Будем считать, что параметры R , n таковы, что обеспечивают положительное значение показателя доходности проекта. График зависимости текущей стоимости платежей между страховщиком и страхователем от ставки дисконтирования представлена на рис.5.

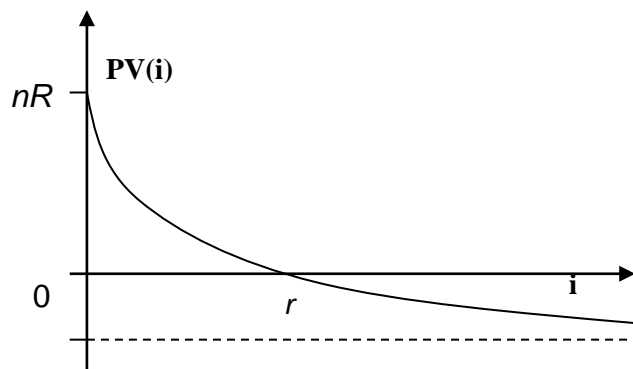


Рисунок 5. График зависимости текущей стоимости платежей от ставки дисконтирования.

В работе получена аналитическая зависимость текущей стоимости денежного потока страховых взносов от изменения ставки дисконтирования i в ходе реализации космической программы:

$$P'(r) = -\frac{1}{1+r} \sum_{i=1}^n t_i \frac{R_i}{(1+r)^i}$$

Из рисунка видно, что с увеличением ставки дисконтирования текущая стоимость платежей уменьшается. Увеличение ставки дисконтирования делает денежные потоки между страховщиком и страхователем менее выгодным или вообще неприемлемым. И наоборот, чем меньше ставка дисконтирования, тем более выгодным является взаимодействие субъектов системы страхования космических программ.

Список литературы:

1. Мельников А.В., Попова Н.В., Скорнякова В.С. Математические методы финансового анализа. М., 2006.
2. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учеб. М., 2000.