

**Ключевые слова:**

математическое моделирование, оценка риска, платежеспособность, риск-менеджмент, страховой капитал

**Н. В. Стрельников**, аспирант

кафедры мировой экономики Московского государственного лингвистического университета  
(e-mail: nikorai@hotmail.co.jp)

# Современные методы риск-менеджмента в страховой компании

*Деятельность страховой компании, как и любого другого коммерческого предприятия, сопряжена с определенным риском. Располагая весьма широким полем хозяйствования, она вместе с тем лишена возможности иметь заданную долю участия на рынке, гарантированный доступ к финансовым, трудовым, информационным ресурсам. Кроме того, никто не может обеспечить ей фиксированные цены, устойчивость биржевых индексов, неизменность правовых норм и др. В этих условиях важным элементом системы управления, существенно влияющим на деятельность страховой компании, становится риск-менеджмент.*

Основная задача риск-менеджмента в функциональном плане заключается в разработке мер, обеспечивающих максимизацию прибыли (достижение максимального результата) при условии минимизации убытков (расходов) за счет ослабления негативного воздействия рисков. В связи с этим при выборе бизнес-стратегии риск-менеджмент определяет основные источники прибыли, повышающие стоимость компании, а также риски, которые могут привести к снижению уровня ее доходности. Поскольку прибыль и риск взаимосвязаны, эффективность бизнес-стратегии проявляется при нахождении оптимального баланса. Обычно риск-менеджмент отработывает множество доступных и приемлемых вариантов. При этом проводится вертикальный и горизонтальный анализ доходов и расходов компании, в т. ч. их структуры и динамики. В зависимости от их оценки в случае необходимости осуществляется корректировка выбранной стратегии, разрабатываются способы достижения положительных показателей.

В общем виде источники прибыли и основные факторы риска страховой компании представлены в табл. 1.

**Факторы, влияющие на прибыль и риски страховой компании**

Источники прибыли	Факторы риска
<p>Доходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Страховые премии</li> <li>— Доход от инвестиций</li> <li>— Выплаты по перестрахованию</li> <li>— Взыскания (суброгация, арбитраж и др.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Недостаточность тарифов относительно убыточности страхового портфеля</li> <li>— Финансовые риски, в т. ч. кредитный, процентный, валютный, ликвидности, потери стоимости активов и др.</li> <li>— Неполучение платежей, предусмотренных договорами</li> <li>— Ответные иски</li> </ul>
<p>Расходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Страховые выплаты</li> <li>— Проценты и дивиденды</li> <li>— Перестраховочная премия</li> <li>— Консультационные расходы (аудит, маркетинг и др.)</li> <li>— Налоговые отчисления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Недостаточность страховых резервов, кумуляция ущерба</li> <li>— Инфляционный риск</li> <li>— Потеря платежеспособности</li> <li>— Управленческие ошибки</li> <li>— Изменение законодательной базы</li> </ul>

Источник: составлено автором по материалам статьи D. Erkens. *Corporate Governance in the 2007–2008 Financial Crisis: Evidence from Financial Institutions Worldwide // Journal of Corporate Finance. Vol. 18. — 2012. — P. 389–411.*

Основные источники доходов для страховщика — премии по договорам страхования и проценты от инвестирования резервных фондов. Что касается издержек, то они обусловлены главным образом выплатами страхового возмещения, дивидендов, перестраховочных премий. Кроме того, компании несут ряд других необходимых для функционирования издержек, в т. ч. расходы на лицензирование, оплату труда работников, аренду и оснащение помещений, маркетинговые исследования; транспортные, коммунальные издержки и др.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ РИСКА**

Одна из основных особенностей страховых операций заключается в том, что их фактический итог заранее неизвестен. Он зависит от суммарного результата страховых случаев, происшедших в период действия значительного количества договоров. В связи с этим ключевой задачей риск-менеджмента при прогнозировании прибылей и убытков должно быть максимально точное определение вероятности неблагоприятного исхода.

Современные методы риск-менеджмента, в т. ч. и математическое моделирование, позволяют решать эту задачу более успешно. Совершенно очевидно, что эффективность страхования повышается, если вероятность прибыльности операций выше, чем вероятность убытков. Руководство компании в таком случае исходит из возможности оптимально сформировать объемы и виды резервных фондов в целях повышения финансовой надежности и в конечном счете обеспечения выживаемости компании.

Основной критерий для принятия решения о заключении договора на страхование или об отказе от него — уровень риска. Исходя из этого страховая компания прежде всего определяет объем капитала, который потребуется для погашения прогнозируемых убытков и выполнения принятых обязательств.

Единой общепризнанной и безупречной с точки зрения экономической эффективности методики в этой сфере пока не создано. Весьма широкое распространение

в страховой отрасли получила формула Крамера — Лундберга<sup>1</sup>. Однако она позволяет решать ограниченный круг задач. В качестве основного формула задает следующее условие: страховщик должен иметь резервный капитал  $U(t)$ , равный объему активов за вычетом обязательств и уставного капитала. Иначе говоря,

$$U(t) = u + ct - S(t),$$

где  $U(t)$  — капитал компании в момент времени  $t$ ;

$u$  — уставной капитал;

$ct$  — общий объем премий;

$S(t)$  — сумма всех страховых исков в момент времени  $t$ , которая рассчитывается по формуле  $S(t) = \sum x_i$ , где  $x_i$  — выплаты по  $i$ -му иску.

При этом делается важное наблюдение, что общее число страховых случаев в определенный период времени подчиняется закону распределения редких случайных событий Пуассона. Из формулы Крамера — Лундберга следует вывод, что страховщик остается платежеспособным, если объем собранных премий превышает объем выплат по страховым случаям. Следовательно, по сравнительной динамике премий и выплат можно достаточно точно рассчитать требуемый объем капитала.

Вместе с тем недостаток подхода, основанного на применении указанной формулы, — то, что в нем не учитываются дополнительные источники доходов компании, кроме премий. Это не позволяет спрогнозировать ситуацию, когда страховщик потерпит убытки, превышающие объем премий, при возможности восстановления резервного капитала. Также не рассчитывается уровень допустимого дефицита, при котором компания становится неплатежеспособной.

Бельгийский ученый Ж. Дэнэ определяет резервный капитал как разницу между стоимостью активов и обязательств<sup>2</sup>. Для избежания банкротства величина резервного капитала должна быть положительной:

$$K = p - L,$$

где  $K$  — резервный капитал;

$p$  — стоимость активов;

$L$  — стоимость обязательств.

Метод Ж. Дэнэ дает четкое представление о необходимом объеме капитала, однако он основывается только на текущих показателях стоимости активов и обязательств и не учитывает вероятность их изменения. Как показывает практика, превышение активов над обязательствами само по себе еще не гарантирует платежеспособности страховщика, поскольку вероятность получения дохода и убытков различна. В зависимости от уровня риска один и тот же объем резервного капитала может быть излишним или, наоборот, недостаточным.

Увеличение объема резервного капитала, естественно, повышает возможности регулирования убытков, однако при этом одновременно снижается доходность акций и, соответственно, инвестиционная привлекательность компании. В связи с этим страховая компания всегда должна соблюдать определенный баланс, при котором обеспечивается достаточный уровень ее платежеспособности и доходности. Однако вопрос о критерии оптимального объема капитала Ж. Дэнэ оставляет открытым.

---

<sup>1</sup> См.: Boikov A. *The Cramer-Lundberg Model with Stochastic Premium Process // Theory of Probability and its Applications. Vol. 47. — 2003. — No. 3. — P. 490.*

<sup>2</sup> См.: Dhaene J. et al. *Modern Actuarial Risk Theory. — Springer Heidelberg, 2004. — P. 95.*

## РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ

Для расчета коэффициента платежеспособности представляется актуальным применение модели непрерывного роста активов, описанной австралийским математиком У. Флемингом<sup>3</sup>. Исходное положение заключается в том, что страховщик получает доход, принимая на себя обязательства контрагентов. Чем больше обязательств он примет, тем больше будет доход. Однако с ростом обязательств возникает риск, который, по закону Пуассона, возрастает по экспоненте. Задача страховщика заключается в выборе такого соотношения активов и обязательств (ликвидности), при котором итоговый результат операций оставался бы положительным.

Расчетные параметры для оценки платежеспособности — объем резервного капитала, представляющего разницу между активами и обязательствами,  $X(t) = A(t) - L(t)$ ; отношение обязательств к резервному капиталу  $L(t)/X(t)$  (леверидж пассивов) и отношение активов к резервному капиталу  $A(t)/X(t)$  (леверидж активов). Эти параметры взаимосвязаны.

Представим  $L(t)/X(t)$  как функцию. Тогда из формулы  $X(t) = A(t) - L(t)$  следует:

$$\begin{aligned} X(t)/X(t) &= A(t)/X(t) - L(t)/X(t); \\ 1 &= A(t)/X(t) - L(t)/X(t); \\ A(t)/X(t) &= 1 + L(t)/X(t); \\ A(t)/X(t) &= 1 + f. \end{aligned} \tag{1}$$

Теперь определим искомый коэффициент платежеспособности, воспользовавшись формулой У. Флеминга. Формула выглядит следующим образом:

$$S(t) = P(1 + f)^2 \sigma_p^2 + Cf^2 \sigma_c^2 / 2Cf(1 + f) \sigma_p \sigma_c; \tag{2}$$

$$S(0) = -(\sigma_p^2 - 2\sigma_p \sigma_c) / \sigma^2; \tag{3}$$

$$\sigma^2 = \sigma_p^2 + \sigma_c^2 - \sigma_p \sigma_c, \tag{3.1}$$

где  $S(t)$  — текущий коэффициент платежеспособности;

$S(0)$  — минимально допустимый уровень платежеспособности;

$P$  — объем премий;

$C$  — объем убытков;

$1 + f = A(t)/X(t)$  — отношение активов страховщика к объему резервного капитала (леверидж активов);

$f = L(t)/X(t)$  — отношение обязательств страховщика к объему резервного капитала (леверидж пассивов);

$\sigma_p^2$  — дисперсия страховых премий  $P(t)$ ;

$\sigma_c^2$  — дисперсия страховых выплат  $C(t)$ ;

$\sigma_p$  — среднеквадратическое отклонение  $P(t)$ ;

$\sigma_c$  — среднеквадратическое отклонение  $C(t)$ .

В отличие от традиционного метода расчета коэффициента платежеспособности как соотношения величины активов и пассивов ( $S = A/L$ ), метод У. Флеминга (2) включает в расчет показатели риска — леверидж и дисперсию. Леверидж отражает степень превышения обязательств над резервным капиталом. Высокий коэффициент левериджа означает низкую обеспеченность обязательств капиталом и высокий риск убытков. Дисперсия  $\sigma^2$  определяет величину отклонения случайной величины от ожидаемого

<sup>3</sup> См.: *Optimal Insurance Risk Models with Minimum Consumption Criteria // Australian Economic Papers*. Vol. 44. — 2005. — No. 4. — P. 314.

значения: чем больше диапазон колебаний прибылей и убытков, тем ниже прогнозируемость результатов и, соответственно, выше риск операций.

Дисперсия рассчитывается по стандартной формуле как разница между математическим ожиданием квадрата случайной величины и квадратом математического ожидания случайной величины:

$$\sigma^2(X) = M[X - M(X)]^2 = M(X^2) - M^2(X); \quad (4)$$

$$M(X) = \sum x_i p_i; \quad (4.1)$$

$$M(X^2) = \sum x_i^2 p_i, \quad (4.2)$$

где  $\sigma^2(X)$  — дисперсия случайной величины  $X$ ;

$M(X)$  — математическое ожидание случайной величины;

$x_i$  — значение случайной величины в момент времени  $i$ ;

$p_i$  — вероятность получения определенного значения случайной величины в момент времени  $i$ .

Среднеквадратическое отклонение  $\sigma$  рассчитывается на основании дисперсии:

$$\sigma(X) = \sqrt{\sigma^2(X)}. \quad (4.3)$$

Минимальный коэффициент платежеспособности  $S(0)$  представляет собой отношение дисперсии доходов, за счет которых погашаются убытки, к величине общего риска, равного сумме дисперсий страховых премий и выплат за вычетом стандартного отклонения (3.1).

Приближение текущего коэффициента платежеспособности  $S(t)$  к минимально допустимому  $S(0)$  означает, что выплаты превышают доходы, объем резервного капитала сокращается, возникает угроза банкротства. В свою очередь, значительное превышение контрольного значения коэффициента платежеспособности также препятствует развитию компании. В этом случае компания, стремясь снизить уровень риска, неоправданно расширяет резервный капитал в ущерб доходности.

Поскольку с течением времени уровень премий и убытков изменяется, для адекватного отражения уровня риска требуется периодический перерасчет показателей дисперсии и коэффициента платежеспособности с учетом обновляющихся данных.

## **ОЦЕНКА РИСКА НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНОЙ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ**

Рассмотрим использование данного метода оценки риска на примере компании American International Group, Inc. (AIG). В качестве статистической базы нами были использованы данные баланса за 2003–2010 гг., характеризующие современный этап деятельности компании.

Необходимо отметить, что на протяжении многих лет компания AIG была лидером американского рынка по объему предоставляемых услуг, уровню капитализации и темпам роста. Она осуществляла широкий спектр страховых операций, включая страхование имущества и ответственности, жизни, финансовых обязательств; пенсионное обеспечение. Диверсифицированный страховой портфель позволил компании получить наивысший рейтинг надежности AAA. Вместе с тем возрастание уровня риска страхового портфеля в течение ряда последних лет привело к крупным убыткам, что обусловило необходимость пересмотра методов оценки риска и реорганизации системы риск-менеджмента.

Для определения основного источника убытков компании необходимо обратиться к структуре ее активов и пассивов (табл. 2).

## Структура и динамика доходов и расходов компании AIG в 2003–2010 гг.

	2003	2005	2007	2008	2010
<b>Доходы (P), \$млн</b>					
В т. ч. премии:					
— по страхованию имущества и ответственности	35 031	41 872	45 682	45 703	44 965
— по страхованию жизни, включая пенсионное обеспечение	23 496	29 400	33 627	37 802	14 922
— по страхованию финансовых обязательств	1182	4276	1089	342	527
Всего	59 709	75 548	80 398	83 847	60 414
Доходы от инвестиционной деятельности	15 508	22 584	28 619	12 222	20 930
Доходы, всего	75 217	98 132	109 017	96 069	81 344
<b>Относительная доля премий в общем объеме доходов, %, в т. ч. премии:</b>					
— по страхованию имущества и ответственности	58,6	55,4	56,8	54,5	74,4
— по страхованию жизни, включая пенсионное обеспечение	39,3	38,6	41,8	45,0	24,6
— по страхованию финансовых обязательств	2,0	6,0	1,4	0,45	1,0
<b>Динамика прироста премий, %, в т. ч. премии:</b>					
— по страхованию имущества и ответственности		19,5	9,1	0,0	-1,6
— по страхованию жизни, включая пенсионное обеспечение		25,1	14,3	12,4	-60,5
— по страхованию финансовых обязательств		261,8	-74,5	-68,6	54,0
<b>Убытки (C), \$млн</b>					
В т. ч. выплаты:					
— по договорам страхования имущества и ответственности	22 872	33 091	29 982	35 557	27 867
— по договорам страхования жизни	23 162	30 620	36 188	35 085	31 219
— по договорам страхования финансовых обязательств	643	225	11 472	28 602	279
Всего	46 677	63 936	77 642	99 244	59 365
Убытки от инвестиционной деятельности	43	218	3592	43 192	37
Расходы, всего	46 720	64 154	81 234	142 436	59 402
<b>Относительная доля убытков в общем объеме доходов, %, в т. ч. выплаты:</b>					
— по страхованию имущества и ответственности	51,6	51,8	45,9	38,6	40,4
— по страхованию жизни, включая пенсионное обеспечение	46,0	47,8	51,6	46,6	50,9
— по страхованию финансовых обязательств	2,4	0,4	2,5	14,8	8,7
<b>Динамика прироста выплат, %, в т. ч. выплаты:</b>					
— по страхованию имущества и ответственности		44,7	-9,4	18,6	-21,6
— по страхованию жизни, включая пенсионное обеспечение		32,2	18,1	-3,0	-11,0
— по страхованию финансовых обязательств		-65,0	4998,7	149,3	-99,0
Активы (A), \$млн	675 602	853 051	104 8361	860 418	683 443
Обязательства (L), \$млн	606 180	766 867	964 604	807 708	569 770
Резервный капитал (A - L), \$млн	69 422	86 184	83 757	52 710	113 673

Источник: рассчитано автором по AIG Financial Reports, Form 10-K, 2003-2010 / American International Group ([http://www.aigcorporate.com/investors/annualreports\\_proxy.html](http://www.aigcorporate.com/investors/annualreports_proxy.html)).

Из данных табл. 2 видно, что на протяжении всего рассматриваемого периода компания AIG поддерживала положительный баланс. Даже в кризисный год ее активы превышали объем обязательств. В структуре активов и пассивов по состоянию на 2008 г. около 75 % активов компании составляли инвестиции фондов рискованного страхования и страхования жизни, а остальное — нестраховые активы. Со стороны пассивов более 50 % обязательств составляли страховые суммы по договорам страхования, около 20 % —

финансовые обязательства, 17 % — кредитная задолженность, 5 % — обязательства по страхованию банковских вкладов. При этом убыточность активов в 2003–2008 гг. равнялась в среднем 75 % для рискованного страхования, 90 % — для страхования жизни и 150 % — для финансового страхования.

Что касается структуры доходов и расходов, в 2003 г. на страхование имущества приходилось 58 % всех собранных премий, около 40 % составляли премии по страхованию жизни, 2 % — по финансовому страхованию. В последующие годы операции финансового страхования и страхования жизни получили приоритет, их доля в портфеле компании продолжала расти, что объясняется более высоким спросом на них и большими возможностями для получения инвестиционного дохода, несмотря на их высокую убыточность.

Заметим, что убыточность операций по финансовому страхованию первоначально снижалась. Например, в 2003–2005 гг. выплаты снизились на 65 %, в то время как сбор премий увеличился практически в два раза относительно показателей 2003 г. Однако в 2007 г. в результате кризиса ипотечного кредитования в США убыточность операций финансового страхования резко повысилась. По сравнению с 2005 г. объем выплат возрос в 50 раз — с \$225 млн в 2005 г. до \$11,4 млрд в 2007 г. В 2008 г. объем выплат возрос еще в 2,5 раза — до \$28 млрд. Кроме того, наблюдался эффект кумуляции убытков. Поскольку часть страхового фонда была инвестирована в ипотечные облигации, обесценившиеся в результате кризиса, компания понесла дополнительные убытки — более \$43 млрд, а общие убытки компании составили более \$99 млрд, что сопоставимо с объемом акционерного капитала компании на тот момент.

Таким образом, можно заключить, что основным источником финансовых потерь компании AIG послужили застрахованные финансовые активы, в частности облигации, представлявшие кредитные риски.

Особенность финансового страхования заключается в том, что оно осуществляется с помощью свободно обратимых свопов кредитного дефолта. По условиям свопа эмитент (страховщик) принимает на себя обязательство возместить сумму выданного кредита третьей стороне в случае невозможности его погашения должником в обмен на премию. Кредитор выпускает на выданный объем кредитов облигации с определенным кредитным рейтингом для приобретения их инвестиционными компаниями, специально создаваемыми для этих целей (*англ.* — *special purpose vehicle, SPV*). Инвестиционные компании покупают облигации и составляют на их основе свой рискованный портфель. Они также стремятся поддержать высокий рейтинг, поэтому приобретают свопы кредитного дефолта страховых компаний для покрытия собственного финансового риска. Ожидаемый риск страховщика равен  $[p(n) - p(m)] > 0$  — вероятности, с которой должник не сможет выплатить долг. Если должник не выплачивает долг, страховщик обязуется компенсировать инвестиционной компании убытки, которые представляют собой разницу между рыночной стоимостью облигации  $p(m)$  и номинальной стоимостью  $p(n)$ . Таким образом, по содержанию своп кредитного дефолта представляет собой страховой контракт, а по форме исполнения — опцион пут с присущими ему рисками: покупатель свопа рискует только уплаченной премией, в то время как продавец (страховщик) — всей стоимостью контракта.

При операциях со свопами в AIG широко применялся метод хеджирования: выпуская свопы на кредитный портфель, компания приобретала казначейские облигации на ту же сумму, благодаря чему получала прибыль даже в случае убытков по свопам и оставляла возможности для увеличения страхового портфеля. Такие операции были эффективны, пока курсы облигаций и свопов были сопоставимы: в начале 2000-х гг., когда компания начала проводить операции со свопами, ставка по казначейским облигациям составляла 1,85 %, а спред свопов — 300 п. п. Однако в период кризиса 2008 г. в результате массовых невозвратов кредитов спреда свопов выросли в 10 раз — почти

до 3000 п. п.<sup>4</sup>, тогда как ставки по казначейским облигациям упали до 0,31 %, и доходы от них уже не могли погасить убытки от свопов. Управляющий директор AIG тогда назвал сложившуюся ситуацию «полной неожиданностью». Вместе с тем анализ с использованием коэффициента платежеспособности на основе дисперсии премий и выплат прямо указывает на прогрессирующее увеличение уровня риска страхового портфеля AIG в период, предшествующий кризисному.

Рассчитаем коэффициент платежеспособности, используя данные табл. 2. Сначала необходимо определить дисперсию доходов. Используем формулы (4.1) и (4.2) для вычисления математического ожидания. Вероятность получения страховых премий каждого года считаем неизменной в течение всего исследуемого периода (5 лет), поэтому математическое ожидание доходов равно:

$$M(X) = 59709 \times 0,2 + 75548 \times 0,2 + 80398 \times 0,2 + 83847 \times 0,2 + 60414 \times 0,2 = 71983;$$

$$M(X^2) = 59709^2 \times 0,2 + 75548^2 \times 0,2 + 80398^2 \times 0,2 + 83847^2 \times 0,2 + 60414^2 \times 0,2 = 5283334839.$$

Вернемся в формулу (4). Подставив вычисленные значения M, получаем:

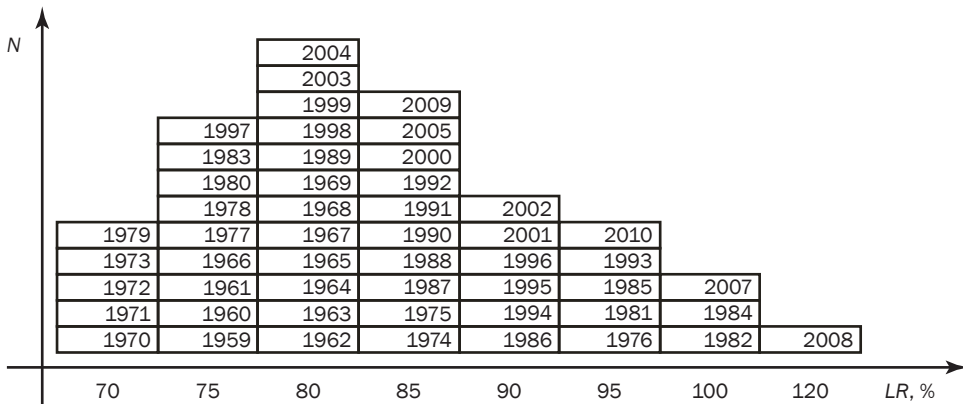
$$\sigma^2 = 5283334839 - 71983^2 = 101753756;$$

$$\sigma = 10087.$$

Проделаем те же операции с данными по убыткам. Как мы указывали выше, вероятность убытков определяется частотой страховых случаев. Для ее вычисления воспользуемся статистической базой среднегодовой убыточности страховых портфелей американских компаний, предоставленной Ассоциацией страховых надзоров США, а также данными результатов деятельности компании AIG. Данные об убыточности за 1959–2010 гг., сгруппированные по величине, представлены на рис. 1.

Рисунок 1

**Среднегодовая убыточность страховых портфелей компаний США в 1959–2010 гг.**



Примечание: N – число страховых случаев, LR – убыточность, рассчитываемая как отношение общей суммы страховой премии к сумме выплат.

Источник: составлено автором по данным AIG Financial Reports, Form 10-K, 2003-2010 / American International Group ([http://www.aigcorporate.com/investors/annualreports\\_proxy.html](http://www.aigcorporate.com/investors/annualreports_proxy.html)); NAIC Insurance Profitability Reports – Nationwide Statistics / National Association of Insurance Commissioners ([http://www.naic.org/store\\_pub\\_statistical.htm#profitability](http://www.naic.org/store_pub_statistical.htm#profitability)).

<sup>4</sup> См.: Credit Default Swap Bid/Ask Rate Online Statistics (<http://www.google.com/finance?q=MUTF:FLSMX>).



Разделив общее количество случаев на число случаев с конкретной величиной убыточности, получаем вероятность убытков. Результаты расчетов приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Вероятность убытков в зависимости от их величины**

Убыточность страхового портфеля, %	70	75	80	85	90	95	100	120
Число случаев	5	9	12	10	6	5	3	1
Вероятность, %	9,8	17,7	23,5	19,6	11,7	9,8	5,9	2,0
Общее число случаев	51							

Источник: рассчитано автором по данным рис. 1.

Сопоставим полученную вероятность с показателями убыточности страхового портфеля AIG в 2003–2010 гг. (табл. 4).

Таблица 4

**Убыточность страхового портфеля AIG и ее вероятность в 2003–2010 гг.**

	2003	2005	2007	2008	2010
Убыточность страхового портфеля, %	77	84	96	119	98
Вероятность, %	27,5	43,1	21,5	2,0	5,9

Источник: рассчитано автором на основании данных табл. 2 и 3.

Воспользуемся полученными данными для расчета математического ожидания и дисперсии убытков:

$$M(X) = 62414;$$

$$M(X^2) = 4042185512;$$

$$\sigma^2 = 146723054;$$

$$\sigma = 12113.$$

Расчеты коэффициента леввериджа активов и пассивов AIG представлены в табл. 5.

Таблица 5

**Левверидж активов и пассивов AIG в 2003–2010 гг.**

	2003	2005	2007	2008	2010
Левверидж пассивов $f = L/X$	8,73	8,90	11,52	15,32	5,01
Левверидж активов $1 + f = A/X$	9,73	9,90	12,52	16,32	6,01

Источник: рассчитано автором.

Наконец, подставим показатели доходов, расходов, дисперсии и леввериджа в формулу (2). Для 2003 г. получаем:

$$S(t) = 59709 \times 9,73^2 \times 101753756 + 8,73^2 \times 146723054/2 \times 8,73 \times 9,73 \times 14672305 = 1,25.$$

Аналогично рассчитываются коэффициенты и для последующих лет.

Минимально допустимый коэффициент платежеспособности согласно формуле (3) равен:

$$S(0) = 101753756 - 2 \times 10087 \times 12113/101753756 + 146723054 - 10087 \times 12113 = 1,13.$$

Результаты расчетов коэффициента платежеспособности приведены в табл. 6.

Таблица 6

**Динамика коэффициента платежеспособности компании AIG в 2003–2010 гг.**

	2003	2005	2007	2008	2010
S(t)	1,25	1,20	1,12	0,91	1,12
S(0)	1,12				

Источник: рассчитано автором.

Как видно из табл. 6, первоначально компания поддерживала высокий коэффициент, однако в последующие годы он начал снижаться и в 2007 г. сравнялся с минимально допустимым показателем. Это должно было послужить сигналом для руководства к сокращению рискованных операций, в частности к закрытию наиболее убыточных позиций по кредитным свопам. Однако структура страхового портфеля изменена не была. Последующие же убытки привели к падению коэффициента ниже допустимого минимума, что обусловило ситуацию, близкую к банкротству.

Таким образом, можно заключить, что руководство компании на фоне позитивной динамики рынка имело чрезмерно оптимистические прогнозы роста премий, а риск убытков недооценивался. Недооценка риска произошла еще и потому, что не учитывалась обратная зависимость между инвестиционным доходом и страховыми выплатами. С возрастанием выплат по контрактам страхования кредитного дефолта стоимость застрахованных облигаций, наоборот, падала. Это привело к пересмотру условий страховых контрактов, потребовало внесения дополнительного залога со стороны компании, что подорвало финансовую стабильность AIG.

Финансовая помощь правительства, оказанная для урегулирования убытков, улучшила положение компании, однако не решила всех проблем. Для возвращения кредита пришлось распродать значительную часть активов. Так, в 2010 г. AIG продала подразделение по страхованию жизни AIG Life, что вызвало двукратное падение курса акций. Для поддержания котировок руководством был произведен обратный выкуп акций на сумму \$1 млрд, однако несмотря на принимаемые меры финансовое положение компании все еще далеко от оптимального.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ СТРАХОВЩИКОВ**

Необходимо отметить, что в США и в ряде других стран наряду с адресной разовой помощью компаниям в настоящее время принимаются и другие меры, призванные повысить финансовую надежность страховщиков. Они включают в себя предоставление дополнительного финансового обеспечения, введение дополнительного контроля над страховыми компаниями, регулирование рынка отдельных страховых услуг, в частности финансового страхования.

Так, министерством финансов совместно с Федеральной резервной системой (ФРС) была разработана антикризисная программа (Troubled Asset Relief Program — TARP), предусматривающая выкуп акций и долговых обязательств финансовых и производственных компаний и предоставление финансовых гарантий. Необходимо отметить при этом, что ФРС изначально создавалась для регулирования банковского сектора, однако ее уставом предусматривается также «финансирование любой организации или частного лица, если того требуют обстоятельства»<sup>5</sup>. Объем антикризисного фонда ФРС в настоящее время составляет \$700 млрд.

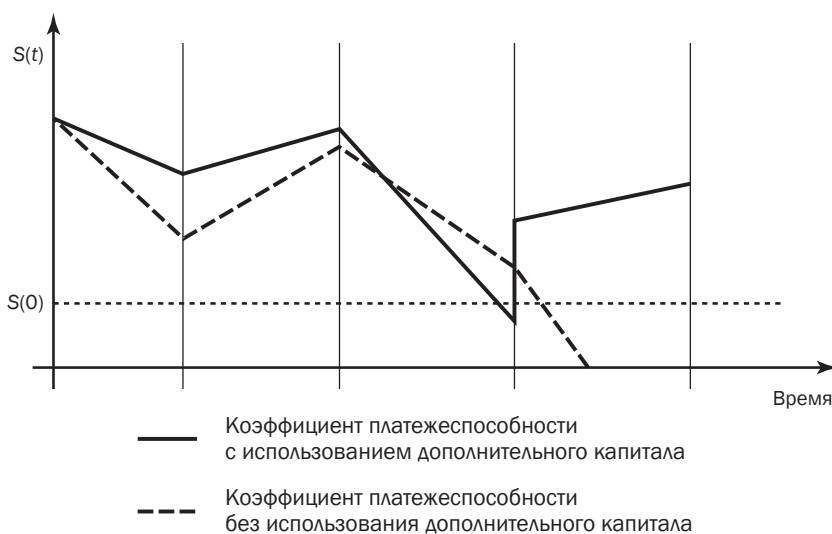
<sup>5</sup> Federal Reserve Act § 13 (3), 12 U.S.C. § 343.

Страховые компании могут заключить специальные договоры с ФРС на случай возникновения убытков, угрожающих их устойчивости. Наиболее распространенная форма такого договора — выпуск обратимых облигаций или опционов пут, которые в случае крупных убытков обмениваются на акционерный капитал и тем самым обеспечивают компанию ликвидными средствами. Одновременно расширяется и страховая емкость, поскольку стоимость выпущенных обратимых облигаций включается в состав страхового капитала. Необходимо отметить также, что облигационные контракты заключаются на отлагательных условиях, вступающих в силу только при наступлении убытков по страховому случаю. Таким образом, страховщик уплачивает кредиторам проценты по сумме фактически занятых средств, а не всего контракта, что весьма выгодно с точки зрения издержек.

Важная особенность использования обратимых облигаций в качестве дополнительного капитала — рыночный механизм их применения. Компании сами задают требуемый объем капитала и условия его предоставления, привязывая котировки облигаций непосредственно к курсу акций или коэффициенту платежеспособности  $S(t)$ . Исполнение договора при этом происходит автоматически при падении коэффициента ниже контрольного уровня  $S(0)$ .

Рисунок 2

**Динамика коэффициента платежеспособности при использовании дополнительного капитала**



Источник: рассчитано автором.

Как видно из графика, в случае наступления убытков коэффициент платежеспособности компании, не располагающей возможностями для привлечения дополнительного капитала, сокращается без возможности его увеличения. Напротив, в случае с наличием дополнительного капитала при падении коэффициента ниже критического уровня капитал инвестируется в акции. Тем самым обеспечивается спрос, курс акций растет, платежеспособность поддерживается на приемлемом уровне.

Таким образом, подверженность страховых компаний финансовым рискам настоятельно выдвигает задачу дальнейшего совершенствования системы риск-менеджмента, проведения анализа страхового портфеля на основе современных методов оценки риска, в т. ч. расчета коэффициента платежеспособности. Все более актуальным становится постоянное отслеживание характера, масштабов

и последствий рисков, начиная с момента их первичных проявлений. Большое значение приобретают также наличие дополнительного капитала, точность его расчета и его рациональное использование. Существенному повышению финансовой надежности страховых компаний способствуют осуществление контроля, предоставление кредитов, финансовых гарантий, а в отдельных случаях и адресной финансовой помощи со стороны государства.

Внедрение рассмотренных в статье методов риск-менеджмента в российских страховых компаниях, по мнению автора, будет способствовать повышению надежности и качества страховых услуг, даст возможность существенно расширить спектр страховых операций.

## Библиография

1. Dhaene, J., et al. *Modern Actuarial Risk Theory (2nd Edition)*. — Springer Heidelberg, 2009. — 399 p.
2. Graham, B., Dodd, D. *Securities Analysis (6th Edition)*. — McGraw-Hill, 2008. — 766 p.
3. Hans, B. *Mathematical Methods in Risk Theory (2nd Edition)*. — Springer Heidelberg, 2005. — 222 p.
4. Hull, J. C. *Options, Futures and Other Derivatives (6th Edition)*. — Prentice Hall, 2008. — 816 p.
5. Boikov, A. The Cramer-Lundberg Model with Stochastic Premium Process // *Theory of Probability and its Applications*. Vol. 47. — 2003. — No. 3. — P. 489–493.
6. Erkens, D. Corporate Governance in the 2007–2008 Financial Crisis: Evidence from Financial Institutions Worldwide // *Journal of Corporate Finance*. Vol. 18. — 2012. — P. 389–411.
7. Fleming, W. Optimal Investment Models with Minimum Consumption Criteria // *Australian Economic Papers*. Vol. 44. — 2005. — No. 4. — P. 307–321.
8. Goldstein, M. The Mortgage Mess Spreads // *BusinessWeek*. — 2007. — March. — P. 19–24.
9. Philippe, A. Application of Coherent Risk Measures to Capital requirement in Insurance // *North American Actuarial Journal*. Vol. 3. — 1999. — No. 2. — P. 11–25.
10. Wettenschwiler, K. Some Actuarial Aspects of a Risk Business // *South African Actuarial Journal*. — 1971. — June. — P. 22–43.
11. AIG Financial Reports, Form 10-K, 2002–2010 [Электронный ресурс] / American International Group. — Режим доступа: [http://www.aigcorporate.com/investors/annualreports\\_proxy.html](http://www.aigcorporate.com/investors/annualreports_proxy.html).
12. Congressional Oversight Panel. *The AIG Rescue, Its Impact on Markets and the Government's Exit Strategy*, Washington D.C., June, 2010.
13. Google Finance. Stock Market Quotes, News, Currency Conversion Rates [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.google.com/finance>.
14. NAIC Insurance Profitability Reports — Nationwide Statistics [Электронный ресурс] / National Association of Insurance Commissioners. — Режим доступа: [http://www.naic.org/store\\_pub\\_statistical.htm#profitability](http://www.naic.org/store_pub_statistical.htm#profitability).