

УДК 368(470.54)

**ключевые слова:** страхование, региональный страховой рынок, плотность страхования, проникновение страхования, имитационное моделирование

*И. Ю. Ведмедь*

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СТРАХОВОГО РЫНКА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2010 ГОДУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

*Основными параметрами, характеризующими уровень развития страхового дела в регионе, являются следующие индикаторы: плотность страхования и проникновение страхования. Для анализа уровня этих индикаторов в 2010 году для рынка Свердловской области использованы методы имитационного моделирования. В результате было рассмотрено 2 предположения относительно вероятностного распределения исходных параметров — нормальное распределение и равномерное распределение.*

В связи с началом финансово-экономического кризиса пострадали практически все секторы российской экономики. При этом

финансовый сектор (банковский, страховой, фондовый рынки) пострадал сильнее всего. Особенность страхового рынка заключается в том, что действие нестабильности в экономике на его работе сказывается не сразу и приводит к отсроченному, но долговременному падению показателей развития страхового рынка. А в период восстановления экономики подъем страхового рынка начинается одним из последних. Однако страховая отрасль выполняет в экономике ряд важных функций и фактически определяет возможности для благополучного развития юридических и физических лиц на данной территории. Самая важная функция страхования — компенсация риска неблагопри-

ятных последствий в результате аварий, стихийных бедствий и прочих страховых случаев с выплатой денежного страхового возмещения. Избавляя субъектов рынка от необходимости чрезвычайных расходов, страхование, таким образом, сохраняет движение финансовых потоков в экономике, которое особенно важно в периоды кризисов ликвидности. Кроме того, страхование выполняет накопительную и инвестиционную функции, занимая по объемам инвестиционных ресурсов второе место в развитой экономике после банков. Учитывая огромное значение, которое имеет страхование в кризисной и посткризисной экономике, необходимо рассмотреть перспективы развития данной отрасли.

Для оценки уровня развития страхового рынка в регионе кроме абсолютных показателей размеров страховых премий и выплат используется несколько относительных характеристик, основными из которых являются индикаторы, которые применяются в международной и отечественной практике: проникновение страхования (доля совокупной страховой премии в валовом региональном продукте) и плотность страхования (страховая премия на душу населения). С началом экономической нестабильности в 2008 году страховой рынок пострадал довольно существенно, так, например, снизилось количество участников страхового рынка в Свердловской области. Число страховых компаний на конец 2009 года в Свердловской области составляло 143 компании, за 2009 год страховой рынок Свердловской области покинуло 15 компаний (для сравнения: в аналогичный период 2008 года количество страховщиков составило 157 компаний)<sup>1</sup>. Значительно снизились объемы страховых премий.

Для оценки состояния страхового рынка в Свердловской области в 2010 году используем методы прогнозирования на основе имитационного моделирования.

Для того, чтобы оценить уровень развития страхового рынка Свердловской области в настоящее время, сравним значения основных индикаторов со среднероссийским и мировым значением. Так, плотность страхования в большинстве развитых стран составляет от 2,5 тыс. долл. США до 6 тыс. долл. США. А уровень проникновения страхования в развитых странах составляет от 6% до 16%. В России данные показатели значительно ниже, так, плотность

<sup>1</sup> Данные за девять месяцев 2009 года, источник: <http://www.insur-info.ru>

Таблица 1

**Основные экономические параметры  
для расчета макроэкономических индикаторов  
развития страхового рынка Свердловской области**

Показатели	Единица измерения	2010 год (прогноз)	
		I вариант	II вариант
Валовой региональный продукт	млрд рублей	862,9	881,1
	процентов к предыдущему году в сопоставимых ценах	96,9	99,9
Численность постоянного населения (среднегодовая)	тыс. человек	4387,2	4392,8

страхования в 2008 г. в целом по Российской Федерации составляла 6663,23 руб.<sup>2</sup>, или 266 долл. США<sup>3</sup>, а проникновение страхования в 2008 году составило 2,29%<sup>4</sup>. Развитие страхования в различных регионах страны очень неравномерно, однако показатели развития страхового рынка в Свердловской области близки к общероссийским значениям. Так, уровень проникновения страхования в Свердловской области в 2008 году составил 3,12%, а плотность страхования — 6675,64 руб. на человека, или 266,17 долл. США.

Для анализа основных индикаторов развития страхового рынка Свердловской области в 2010 году использованы данные «Прогноза социально-экономического развития Свердловской области на 2010–2012 годы» в соответствии с постановлением Правительства Свердловской области от 29.09.2009 г. № 1123-ПП. Согласно данному прогнозу, предложены 2 варианта экономического развития. Первый вариант прогноза — консервативный, на его основе был сформирован бюджет Свердловской области на 2010 год. Второй вариант является оптимистическим (табл. 1).

Для оценки развития страхового рынка использовались данные о темпах роста рынка за 2009 год. Так, по подавляющему большинс-

<sup>2</sup> Расчеты автора с использованием данных Федеральной службы страхового надзора и Федеральной службы государственной статистики (страховые премии / численность населения = 946179971 тыс. руб. / 142000 тыс. чел.).

<sup>3</sup> По средневзвешенному курсу за 2008 год: 25,08 руб. за доллар США.

<sup>4</sup> Расчеты автора с использованием данных Федеральной службы страхового надзора и Федеральной службы государственной статистики (страховые премии/валовой внутренний продукт = 946179971 тыс. руб. / 41256046000 тыс. руб.).

тву видов страхования темпы роста за 2009 год были менее 100% по отношению к предыдущему году. Наиболее низкое значение в структуре видов страхования по этому показателю у страхования жизни — 73,3%<sup>1</sup>, этот вид в результате экономической нестабильности пострадал сильнее всего. Для того чтобы оценить перспективы развития страхования жизни, необходимо учесть, что страхование жизни включает в себя 2 составляющие — рисковое страхование (например, на случай смерти) и накопительное страхование. Падение сборов по страхованию жизни в кризисный период объясняется несколькими факторами. Во-первых, в связи с повышением учетной ставки ЦБ РФ и, как следствие, процентов по депозитам в коммерческих банках существенно снизилась привлекательность долгосрочного накопительного страхования жизни. Во-вторых, накопительное страхование жизни активно развивается только в условиях экономической стабильности с связи со своей долгосрочностью. В третьих, в связи со снижением объемов кредитования населения, значительно уменьшились объемы рискового страхования жизни.

Значительное снижение страховых премий также произошло по видам страхования имущества — 83,9% по отношению к предыдущему году. Наиболее сильно от экономической нестабильности пострадал корпоративный сегмент. Урезание затрат на предприятиях в первую очередь коснулось добровольного страхования имущества, особенно огневого страхования. Менее всего пострадало страхование транспорта. Спрос на страхование имущества в будущем будет поддерживаться опасениями потерять его и страхом, связанным с тем, что нестабильность в экономике не позволит возместить ущерб самостоятельно.

Наиболее популярные виды добровольного страхования физических лиц, иного, чем страхование жизни (например, страхование имущества и от несчастных случаев и болезней), согласно общим оценкам, будут развиваться приблизительно равными темпами. К наиболее активным по темпам развития видам страхования относится ОСАГО — показатель темпов роста составляет 105,4% по отношению к предыдущему году, однако темп его роста напрямую зависит от динамики развития автомобильного рынка, которое существенно замедлилось. Страхование ответственности также относится

Таблица 2  
Страховые премии в Свердловской области, тыс. руб.  
(прогноз на 2010 год)

Показатель	Оптимистический вариант	Пессимистический вариант	Наиболее вероятный вариант
Страховые премии	32277926	26409212	29343569

к развивающемуся виду страхования — показатель темпов роста составил 115,6% по отношению к предыдущему году. Несмотря на то, что традиционно в общей сумме страховых премий большую долю занимали налогосберегающие схемы, в настоящее время их величина серьезно уменьшилась, поэтому анализ страхового рынка проводится по данным без поправки на подобные схемы.

Таким образом, если рынок страхования вырастет на величину инфляции или чуть больше, то это приведет к сохранению реальных объемов рынка страхования. Однако, учитывая темпы развития страхового рынка в 2009 году и исходя из консервативного прогноза развития, увеличение темпов роста не произойдет или произойдет незначительное. Поэтому для оценки развития страхового рынка в Свердловской области в 2010 году рассмотрены 3 варианта объемов страховых премий: оптимистический, пессимистический и наиболее вероятный (табл. 2).

Для анализа возможных значений показателей основных индикаторов (плотность страхования и проникновение страхования) на 2010 год использовано имитационное моделирование методом Монте-Карло. В методе Монте-Карло для получения разброса значений прогнозируемых показателей проводится  $N$  опытов для значений переменных. Полученный набор значений прогнозируемого показателя  $f_n (n = 1, \dots, N)$ , используется для расчета среднего значения  $M$ , которое определяется по формуле:

$$M = 1 / N \sum_1^N f_n.$$

Неопределенность (или коэффициент вариации) рассчитывается по формуле:

$$\Theta = 1 / M \sqrt{\sum_1^N (f_n - M)^2 / N}.$$

Начальная стадия в процессе имитационного моделирования — это создание прогнозной модели. Такая модель определяет математические отношения между числовыми переменными, которые относятся к прогнозу выбранного финансового показателя. В качестве базовой модели для анализа уровня развития страхового

<sup>1</sup> Сведения Федеральной службы страхового надзора о деятельности страховых организаций за 9 месяцев 2009 года.

рынка использованы модели расчета основных индикаторов — проникновение страхования (страховые премии / валовой внутренний продукт) и плотность страхования (страховые премии / численность населения).

Для проведения имитаций использовался инструментальный приложении *Excel*. Было проведено 2 эксперимента с различными предположениями относительно вероятностного распределения исходных экономических параметров. В процессе предварительного анализа были выявлены необходимые переменные для расчета макроэкономических индикаторов развития страхового рынка и определены возможные границы их изменений.

Первый эксперимент проводился с использованием встроенных математических функций «СЛЧИС» или «СЛУЧМЕЖДУ». Следует отметить, что применение встроенных функций целесообразно лишь в том случае, если вероятности реализации всех значений случайной величины считаются одинаковыми. В рассматриваемом примере мы исходим из предположения о независимости и равномерном распределении ключевых переменных. На основе выбранного распределения было проведено 1000 имитаций, и с учетом полученных значений рассчитаны индикаторы развития страхового рынка.

На основе полученных в результате имитации значений основных индикаторов рассчитаны критерии, количественно характеризующие вероятность получения определенных значений индикаторов (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и др.) (табл. 3). Положительную динамику развития страхового рынка в Свердловской области будут характеризовать рост показателей проникновения страхования и плотности

страхования в 2010 году. В качестве пограничных значений плотности страхования установлен уровень — 6675,64 руб. на человека, а проникновения страхования — 3,12%.

Модель анализа была проверена на наличие в ней коррелированных переменных, в результате проверки оказалось, что переменные не коррелированы.

В результате статистической обработки сгенерированных сценариев установлена доля сценариев, которые соответствуют положительной динамике развития страхового рынка в Свердловской области в 2010 году. Для плотности страхования из 1000 имитаций 515 результатов дали значения, превышающие пограничный уровень в 6675,64 руб. на человека. Для проникновения страхования получено 875 значений, превышающих пограничный уровень в 3,12%. Таким образом, согласно первому эксперименту, вероятность положительной динамики развития страхового рынка в Свердловской области в 2010 году для проникновения страхования — 87,5%, а для плотности страхования — 51,5%.

Второй эксперимент имитационного моделирования проводился с использованием генератора случайных чисел. Этот инструмент предназначен для автоматической генерации множества данных заданного объема, при которой могут быть использованы 7 типов распределений: равномерное, нормальное, Бернулли, Пуассона, биномиальное, модельное и дискретное. Мы будем исходить из предположения о нормальном распределении ключевых переменных. Большинство экономических параметров подчиняются данному закону распределения в соответствии с теоремой Чебышева, согласно которой, если случайная величина

Таблица 3

Результаты анализа имитационного моделирования основных индикаторов страхового рынка с предположением о равномерном распределении исходных показателей

Результаты анализа	Валовой региональный продукт	Численность постоянного населения (среднегодовая)	Страховые премии	Плотность страхования	Проникновение страхования
Среднее значение	872,0933	4389,954	29385272	6693,75771	3,369614
Стандартное отклонение	5,278534	1,596447	1667836	379,9685322	0,19193
Коэффициент вариации	0,006053	0,000364	0,056758	0,056764608	0,056959
Минимум	862,9032	4387,213	26410799	6013,313711	2,997814
Максимум	881,0879	4392,792	32270556	7351,192422	3,720867
Число >*				515	875

\*Число >: для плотности страхования — число полученных в результате имитаций значений, превышающих пограничный уровень в 6675,64 руб. на человека; для проникновения страхования — число полученных в результате имитаций значений, превышающих пограничный уровень в 3,12%.

Таблица 4

Исходные условия имитационного моделирования основных индикаторов страхового рынка с предположением о нормальном распределении исходных показателей

Исходные условия эксперимента				
Показатель	валовой региональный продукт	численность постоянного населения (среднегодовая)	страховые премии	вероятность
Минимум	844,7	4381,6	26409212,1	0,25
Вероятное	862,9	4387,2	29 343 569	0,5
Максимум	881,1	4392,8	32277925,9	0,25
Среднее	862,9	4387,2	29 343 569	—
Среднеквадратическое отклонение	12,86934342	3,959798	2074903,662	—
Дисперсия	165,62	15,68	4305225208288,80	—

Таблица 5

Результаты анализа имитационного моделирования основных индикаторов страхового рынка с предположением о нормальном распределении исходных показателей

Результаты анализа	Валовой региональный продукт	Численность постоянного населения (среднегодовая)	Страховые премии	Плотность страхования	Проникновение страхования
Среднее значение	862,7661	4387,159	29321984	6683,166	3,395725
Стандартное отклонение	12,95914	3,987427	2089274	470,188	0,191537
Коэффициент вариации	0,01502	0,000909	0,071253	0,070354	0,056405
Минимум	822,5311	4374,779	22835293	5219,759	2,776222
Максимум	907,0089	4400,772	36454816	8283,732	4,019235
Число > <sup>*</sup>	—	—	—	529	918

\*Число > : для плотности страхования — число полученных в результате имитаций значений, превышающих пограничный уровень в 6675,64 руб. на человека; для проникновения страхования — число полученных в результате имитаций значений, превышающих пограничный уровень в 3,12%.

подвержена влиянию бесконечного числа бесконечно малых случайных факторов, то она имеет нормальное распределение.

Для проведения имитаций уточним исходные данные. Для каждого исходного параметра примем минимальное, максимальное и вероятное значения. Определим вероятности для каждого сценария развития событий (табл. 4). На основе полученных данных рассчитаем среднее значение и среднеквадратическое отклонение исходных данных, которые необходимы для задания параметров нормального распределения (табл. 5).

В результате эксперимента было проведено 1000 имитаций. В качестве пограничных значений плотности страхования снова установим уровень — 6675,64 руб. на человека, а проникновения страхования — 3,12%.

В результате статистической обработки сгенерированных сценариев были получены следующие результаты. Для плотности страхования из 1000 имитаций 529 результатов дали значения, превышающие пограничный уровень в 6675,64 руб. на человека. Для проникновения

страхования получено 918 значений, превышающих пограничный уровень в 3,12%. Таким образом, согласно первому эксперименту, вероятность положительной динамики развития страхового рынка в Свердловской области в 2010 году для проникновения страхования — 91,8%, а для плотности страхования — 52,9%.

В целом анализ, полученный в результате второго эксперимента (с предположением о нормальном распределении исходных параметров), дает более оптимистические значения индикаторов развития страхового рынка в Свердловской области в 2010 году, чем прогноз с предположением о равномерном распределении исходных параметров.

Имитационное моделирование позволяет оценить определенные показатели при заданных условиях. По мере того, как российская экономика будет оправляться от последствий экономической нестабильности, ежегодные темпы роста страхового рынка восстановятся.

Развитие страхового рынка в Свердловской области имеет большое значение, так как Свердловская область имеет большое количес-

тво промышленных предприятий с изношенным оборудованием. Выход из строя такого оборудования может не только повлечь разрушение его самого, других материальных объектов, но и причинить вред людям. Зачастую такие ситуации оборачиваются для предприятий дополнительным финансовым бременем, которое в периоды экономической нестабильности отражается на деятельности предприятия особенно сильно. В связи с кризисными явлениями многие предприятия произвели урезание расходов на страхование. Пока эти статьи бюджетов на предприятиях не будут восстановлены, финансовое благополучие региона не будет являться полным. Финансовые затруднения одного хозяйствующего субъекта по цепочке влекут за собой денежные и прочие трудности у целого ряда предприятий, что негативно сказывается на экономике региона и его финансовом состоянии (в том числе объемах бюджета), поэтому

развитие страхового рынка — одна из важнейших составляющих экономического благополучия Свердловской области.

### Список литературы

1. Балабанов И. Т. Балабанов А. И. Страхование. СПб., 2003. 250 с.
2. Кошечкин С. А. Методы количественного анализа риска инвестиционных проектов. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aup.ru> (дата обращения: 9.02.2010).
3. Лукасевич И. Я. Анализ финансовых операций. [Электронный ресурс]. URL : <http://www.bre.ru> (дата обращения: 9.02.2010).
4. Савчук В. П. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Имитационное моделирование Монте-Карло. [Электронный ресурс]. URL : <http://business.polbu.ru>
5. Строгалев В. П., Толкачева И. О. Имитационное моделирование. М.: МГТУ им. Баумана, 2008. 280 с.
6. Хемди А. Таха. Имитационное моделирование // Введение в исследование операций : 7-е изд. М.: Вильямс, 2007. 912 с.