

Применение модели бинарного выбора для оценивания уровня развития региональных страховых рынков

© 2009 С.М. Мосин

Московский государственный университет экономики,
статистики и информатики (МЭСИ)

Проведен анализ состояния и тенденций развития рынка страховых услуг в РФ. Представлен подход к оцениванию уровня развития региональных страховых рынков в зависимости от показателей, характеризующих социально-экономическое положение регионов.

Ключевые слова: рынок страховых услуг России, региональные страховые рынки, статистический анализ, логистическая регрессия, ROC-анализ.

Надежно функционирующая система страхования служит залогом социально-экономической стабильности государства, защищая бизнес и граждан от разного рода рисков. Поэтому практически значимой задачей выступает статистическое исследование развития отечественного рынка страхования, а также выявление факторов, существенно влияющих на его развитие.

По итогам первого полугодия 2009 г. на российском страховом рынке было зарегистрировано 743 страховщика, что на 5,5%, или на 43 ед., меньше аналогичного периода прошлого года¹. Кризисные явления в экономике ускорили тенденцию снижения числа страховых организаций, наблюдавшуюся в последние годы. Спад экономического развития, сокращение доходов граждан и действие других взаимосвязанных факторов вызвали снижение спроса на услуги страховых организаций. Уменьшение объемов страховых взносов привело ряд страховщиков к банкротству или поглощению их более крупными компаниями. В дальнейшем, по мнению ряда аналитиков, рынок вынуждены будут покинуть от ста до нескольких сотен страховщиков². В то же время снижение числа страховых организаций сопровождалось ростом филиальной сети. Так, с 2005 по 2008 г. число филиалов страховых организаций увеличилось на 8,5%, или на 426 ед., что во многом связано с увеличением сделок по слиянию и поглощению на российском страховом рынке (с переходом некоторых страховщиков на положение филиалов крупных страховых организаций). Причем давление на страховые организации будут оказывать не толь-

ко кризисные явления в экономике, но и прежние проблемы российского страхового рынка (несовершенство законодательной базы, непрозрачность страхового рынка, сильная дифференциация региональных страховых рынков и т.д.), усугубившиеся в период кризиса.

Совокупные страховые взносы за 2008 г. составили 946,2 млрд. руб., совокупные страховые выплаты - 622,7 млрд. руб.³ Таким образом, коэффициент выплат в 2008 г. был равен 0,66, что продолжило тенденцию предыдущих двух лет (2006-2007) по постепенному увеличению данного коэффициента. Вместе с тем следует отметить, что в развитых странах коэффициент выплат приближается к 0,9.

По итогам 2008 г. удельный вес совокупных страховых взносов РФ в объеме общемировых страховых взносов составил 0,91%, что определило 20-е место российского рынка страхования среди 88 национальных страховых рынков. По результатам 2007 г. Россия занимала 21-ю позицию. Первое место в 2008 г. сохранил рынок страховых услуг США с удельным весом 29,1%, на 2-е место вышел страховой рынок Японии (11,1%), сместив на 3-е Великобританию (10,5%). Цепной темп прироста совокупных страховых взносов (с учетом инфляции) в РФ по итогам 2008 г. составил примерно 6,9%⁴. В то же время соответствующие значения этого показателя для многих экономически развитых стран (например, США, Великобритании, Франции и т.д.) имели отрицательные значения, что свидетельствует о снижении объемов страховых взносов. По совокупным страховым взносам на душу населения по результатам 2008 г. Россия сохранила 50-е место (273,5 долл. США). На одно место вверх (с 56-го на 55-е) отечественный стра-

¹ По данным Федеральной службы страхового надзора (ФССН).

² См.: Страховой рынок в условиях финансового кризиса. Режим доступа: http://www.spb.adlr.ru/articles/event_spb.php?id=33093; *Хачатуров Д.* На страховом рынке скоро останется 200 компаний из 786. Режим доступа: <http://www.finmarket.ru/z/news/news.asp?rid=1&fid=7143&id=1079697&ref=AnketaOrg>.

³ По данным ФССН.

⁴ По данным: *Staib D., Bevere L.* World insurance in 2008: life premiums fall in the industrialised countries - strong growth in the emerging economies. Zurich, Switzerland. 2009. №3.

ховой рынок поднялся по показателю “отношение совокупных страховых взносов к ВВП”⁵. Таким образом, в последние годы Россия продемонстрировала достаточно высокие темпы роста ключевых индикаторов страхового рынка. Развитие рынка страховых услуг во многом определялось экономическим ростом, политической стабильностью, сопровождалось увеличением видов страхования, тесным сотрудничеством страховщиков и кредитных организаций (развитием “банкострахования”), повышением капитализации страховщиков, расширением филиальной сети, ростом страховой культуры и т.д. Однако кризисные явления в экономике, проявившиеся во втором полугодии 2008 г., отразились и на отечественном страховом рынке, причем негативные последствия сказались еще не в полной мере.

Как показало проведенное исследование, характерной особенностью российского рынка страховых услуг выступает его сильная региональная дифференциация, проявляющаяся уже на уровне федеральных округов. По итогам 2008 г. удельный вес субъектов Центрального федерального округа в совокупных страховых взносах по РФ составил почти 43% (рис. 1). Причем на долю г. Москвы приходилось около 69% от общих взносов по ЦФО.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что г. Москва имеет существенный отрыв от всех субъектов РФ в силу своего особого положения, а именно: высокой численности населения, плотной концентрации отечественных, иностранных компаний и т.д.

В тройку лидеров по показателю “совокупные страховые взносы на душу населения” по

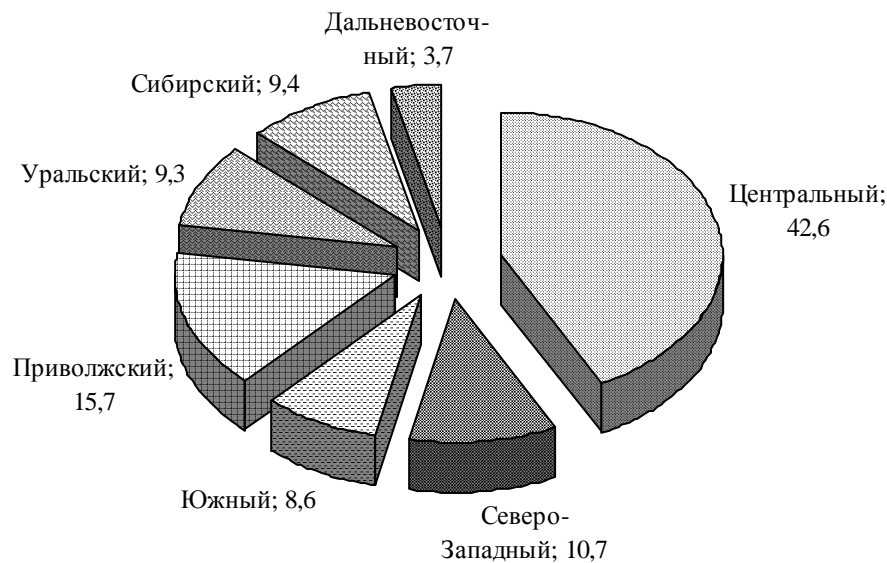


Рис. 1. Распределение совокупных страховых взносов по федеральным округам на конец 2008 г., %*

* Источник: ФССН.

Крупнейшие региональные страховые рынки России по итогам 2008 г.*

Регион	Удельный вес в совокупных страховых взносах по РФ, %	Ранг	Удельный вес в численности населения РФ, %
Г. Москва	29,4	1	7,4
Г. Санкт-Петербург	6,0	2	3,2
Московская область	5,1	3	4,7
Тюменская область	3,9	4	2,4
Свердловская область	3,1	5	3,1
Республика Татарстан	2,9	6	2,7
Краснодарский край	2,5	7	3,6
Самарская область	2,0	8	2,2
Нижегородская область	2,0	9	2,4
Ростовская область	2,0	10	3,0

* По данным ФССН, Росстата.

⁵ Staib D., Bevere L. Cit. op.

итогах 2008 г. входят г. Москва, г. Санкт-Петербург, Тюменская область. Причем г. Москва опережает г. Санкт-Петербург, занимающий 2-ю позицию, более чем в 2 раза.

О сокращении концентрации страховых взносов (выплат) без ОМС в разрезе федеральных округов свидетельствовали значения индекса Херфиндаля - Хиршмана (Herfindal - Hirshman Index), представленные в динамике. Например, в 2008г. индекс Херфиндаля-Хиршмана составлял для распределения страховых взносов (без ОМС) 30,3%, для выплат (без ОМС) - 26,7%, причем значения данного индекса демонстрировали монотонное снижение в 2004 - 2008 гг.

Применение принципа Парето к анализу концентрации страхового рынка России показало, что известное соотношение 80/20 нарушается. В 2007 г. 80% совокупных страховых взносов аккумулировали не 20% страховых организаций, а значительно меньшую их часть (примерно 6%). Следовательно, дальнейший процесс сокращения числа страховых организаций, наметившийся в последние годы, будет неизбежно продолжен.

Для исследования подвижности или, наоборот, стабильности, устойчивости распределения страховых взносов (без ОМС) и выплат (без ОМС) по федеральным округам в период 2003 - 2008 гг. были рассчитаны значения линейного и квадратичного коэффициентов структурных сдвигов.

Значения цепных обобщающих показателей для страховых взносов (без ОМС) выявили наличие всплесков в 2004 и 2005 гг. Всплески вызваны снижением удельного веса сборов по ЦФО в общем объеме страховых сборов (без ОМС) по России (в 2004 г. - на 6,9 процентных пункта (п.п.) по сравнению с 2003 г., в 2005 г. - на

6,6 п.п. по сравнению с 2004 г.). Снижение страховых взносов по ЦФО в этот период связано со снижением объемов поступлений по страхованию жизни, основные операторы которого концентрируются в московском регионе. В последующие годы (2006 - 2008) значения цепных обобщающих показателей структурных сдвигов изменились незначительно.

Представим результаты вычислений базисных обобщающих показателей структурных сдвигов в распределении страховых взносов (без ОМС) по федеральным округам (рис. 2). В качестве базисного периода в исследовании был выбран 2003 г.

По сравнению с базисным 2003 г. различия в структуре распределения страховых взносов (без ОМС) по федеральным округам с каждым годом усиливались, о чем свидетельствуют монотонно увеличивающиеся значения базисных обобщающих показателей (рис. 2). Нарастающие структурные отличия, как уже отмечалось выше, во многом были вызваны изменениями удельного веса страховых взносов (без ОМС) по ЦФО (по сравнению с 2003 г. доля ЦФО снизилась по итогам 2008 г. почти на 20 п.п.).

Уровень развития региональных страховых рынков тесно взаимосвязан с уровнем социально-экономического развития регионов. Следовательно, на масштабность и степень развития рынка страховых услуг в регионе оказывают влияние такие показатели, как валовой региональный продукт, уровень доходов населения, объемы и структура вкладов физических лиц в кредитных организациях и т.д.

В данной связи практически значимой является задача оценивания уровня развития реги-

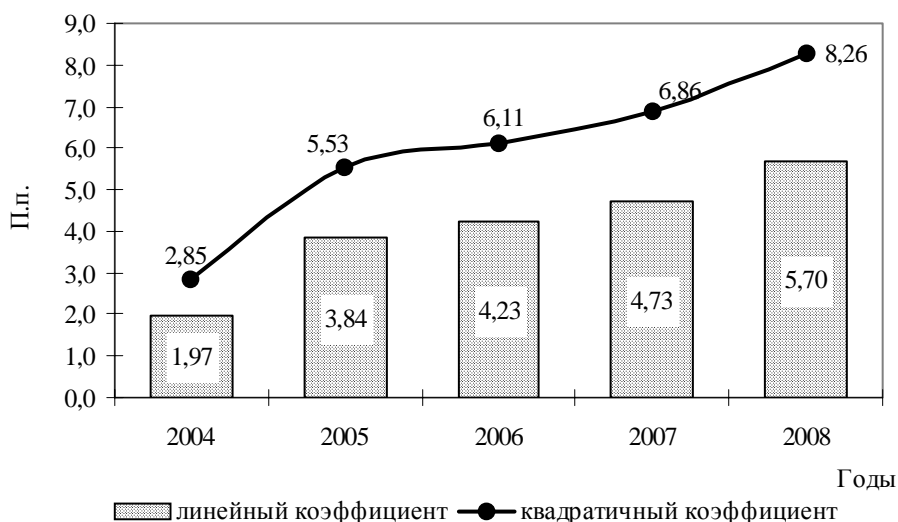


Рис. 2. Базисные обобщающие показатели структурных сдвигов в распределении страховых взносов (без ОМС) по федеральным округам (в сравнении с 2003 г.)

ональных страховых рынков в зависимости от показателей, характеризующих социально-экономическое положение региона. Для решения этой задачи был использован аппарат логистической регрессии.

В качестве результативного признака выступала бинарная переменная со следующими значениями: 1, если уровень развития регионального рынка страхования выше среднего; 0 - в остальных случаях. При определении этой переменной учитывались ранее полученные результаты многомерной классификации региональных рынков страховых услуг⁶.

В качестве предикторов были выбраны восемь показателей, характеризующих социально-экономическое положение региона и взаимосвязанных с развитием страхового бизнеса. Исходный массив данных для проведения логистического регрессионного анализа включал значения исследуемых показателей для 63 субъектов РФ за 2006 г.

Полученная логистическая регрессионная модель имела следующий вид:

$$\begin{cases} p = (1 + e^{-\hat{z}})^{-1} \\ \hat{z} = -19,457 + 0,019x_1 + \\ \quad \quad \quad (4,05) \\ + 1,266x_5 + 0,056x_7 \\ \quad \quad \quad (4,14) \quad (7,35) \end{cases}$$

$$R^2(\text{McFadden}) = 0,790,$$

где p - вероятность отнесения регионального страхового рынка к кластеру с уровнем развития выше среднего по РФ;

x_1 - отношение среднедушевых депозитов и вкладов физических лиц в кредитных организациях к прожиточному минимуму, %;

x_5 - объем выданных ипотечных жилищных кредитов (в рублях и иностранной валюте) физическим лицам, нормированный на численность занятого в экономике населения, тыс. руб.;

x_7 - валовой региональный продукт, нормированный на численность населения, тыс. руб.

Значения статистики Вальда, приведенные в скобках, свидетельствуют о значимости коэффициентов уравнения. Таким образом, вероятность успешного развития регионального страхового рынка возрастает с увеличением средне-

душевого объема ВРП, с ростом благосостояния граждан, индикатором которого является увеличение депозитов и вкладов физических лиц в кредитных организациях, с развитием объемов ипотечного кредитования.

С помощью полученной модели было верно классифицировано 96,8% регионов из рассматриваемой совокупности, что указывает на высокие прогностические возможности модели. Построенная логистическая регрессионная модель показала, например, что вероятность отнесения страхового рынка Кемеровской области к группе с высоким уровнем страхового бизнеса (выше среднего по РФ) составляет 0,88. В то же время для Республики Чувашии оценка вероятности составляет лишь 0,082, что связано с существующими проблемами в социально-экономическом развитии этого региона.

Для оценки качества полученной логистической регрессии также использовалась ROC-кривая, которая применяется для графического представления результатов бинарной классификации. Построение ROC-кривой основывается на вычислении показателей чувствительности и специфичности модели. Чувствительность - это доля истинно положительных наблюдений (являются истинными и наблюдениями и верно классифицируются полученной моделью). В нашем случае это регионы, входящие в кластер с уровнем развития рынка страховых услуг выше среднего по РФ и отнесенные полученной моделью в данную группу. Специфичность есть доля истинно отрицательных наблюдений, которые были верно классифицированы моделью. В соответствии с вышесказанным чувствительность и специфичность определяются по следующим формулам⁷:

$$Se = \frac{TP}{TP + FN} \cdot 100\% , \quad (1)$$

где Se (Sensitivity) - чувствительность;
 TP (True Positives) - верно классифицированные положительные наблюдения;
 FN (False Negatives) - положительные наблюдения, классифицированные как отрицательные.

$$Sp = \frac{TN}{TN + FP} \cdot 100\% , \quad (2)$$

где Sp (Specificity) - специфичность;
 TN (True Negatives) - верно классифицированные отрицательные наблюдения;
 FP (False Positives) - отрицательные наблюдения, классифицированные как положительные.

Для интерпретации полученных значений строится ROC-кривая. Чувствительность откладывается по оси Y , доля ложно положительных

⁶ Дуброва Т.А., Мосин С.М. Сравнительный статистический анализ состояния рынка страховых услуг в регионах РФ // Региональная экономика: теория и практика. 2009. № 21.

⁷ Многомерный статистический анализ в экономических задачах. Компьютерное моделирование в SPSS: Учеб. пособие / Под ред. И. Орловой. М., 2009.

случаев (или $100\% - Sp$) - по оси X . Чем ближе кривая к верхнему левому углу, тем выше прогностические свойства модели. Диагональная линия характеризует полную неразличимость двух групп регионов. В нашем случае качество полученной модели высокое, так как ROC-кривая достаточно близко подходит к левому верхнему углу.

Вычисление площади многоугольника под полученной ROC-кривой дает еще большую точность оценки качества модели (особенно в случаях сравнения нескольких моделей). AUC (Area Under Curve) - показатель площади под кривой, принимает значения от 0 до 1. Интервал значений от 0,5 до 0,6 соответствует неудовлетворительному качеству модели; от 0,6 до 0,7 - среднему; от 0,7 до 0,8 - хорошему; от 0,8 до 0,9 - очень хорошему; от 0,9 до 1,0 - отличному⁸. В нашем случае значение показателя AUC свыше 0,9.

Таким образом, представленный подход позволяет оценивать уровень развития региональных страховых рынков в зависимости от значений социально-экономических показателей с помощью логистической регрессии.

В ходе исследования была построена статистически значимая модель логистической регрессии, обладающая хорошими прогностическими свойствами и обеспечивающая высокие проценты правильной классификации регионов России. Учитывая динамичность развития страхового бизнеса, целесообразно представленный анализ проводить на регулярной основе для мониторинга состояния страхового рынка и выявления новых факторов, оказывающих существенное влияние на его развитие. В условиях кризисных явлений в экономике актуальность представленного подхода существенно возрастает.

Поступила в редакцию 05.09.2009 г.

⁸ Многомерный статистический анализ в экономических задачах.