

И.В. Яковенко

**РАЗВИТИЕ АКТУАРНОЙ МАТЕМАТИКИ В РОССИИ
И ЕЕ ПРЕПОДАВАНИЕ В РОССИЙСКИХ ВУЗАХ**

В последние годы в нашей стране произошли значительные изменения в области приложений математики. Первоначально развитие прикладной математики в решающей степени стимулировали задачи естественных наук и связанные с ними отрасли промышленности. Сегодня социально-экономические причины распространяли интересы математиков на новые области, которые практически не были известны в России до 90-х годов XX века. Активное развитие банковской, страховой, инвестиционной деятельности привели к необходимости привлечения в эти области специалистов совершенно нового для нашей страны типа. Одной из таких областей оказалась финансовая математика и, в частности, актуарная математика (actuarial mathematics).

Актуарная математика – область математики, занимающаяся математическими проблемами финансов. Вместе с соответствующими экономическими и юридическими дисциплинами образует актуарную науку (actuarial science) и является теоретической основой актуарной деятельности.

Актуарная математика, несмотря на то, что широко использует общие математические теории, является, тем не менее, самостоятельным научным направлением со своим предметом, методами и сферой применения. Исходным пунктом развития ее методологии принято считать разработку и исполнение первых таблиц смертности для страхования жизни. А в настоящее время актуарная математика представляет собой дисциплину, охватывающую методы расчетов и оценивания применительно к различным видам финансовых услуг, где обязательства по осуществлению платежа зависят от наступления события, имеющего вероятностную природу.

Основные этапы развития актуарной математики в мире можно представить в виде таблицы 1.

Таблица 1
Основные этапы развития актуарной математики в мире

Год	Этапы развития
1662	<i>Великобритания,</i> Дж. Граунд опубликовал труд « <i>Естественные и политические наблюдения, сделанные над бюллетенями смертности</i> », послуживший началом развития демографии, статистики и социологии
1693	<i>Великобритания,</i> Э. Галлей опубликовал труд « <i>Оценка степени смертности человечества, выведенная из различных таблиц рождения и погребения в г. Бреслау</i> »; методы оценки послужили развитию расчетов в различных сферах общественной деятельности и явились основой для возникновения в будущем актуарной науки
1703	<i>Пётр I</i> , введение в России должности актуария
1762	<i>Великобритания</i> , основана первая актуарная фирма («Equitable»)
1848	<i>Великобритания, Лондон</i> , создание первого института актуариев
1856	<i>Великобритания, Эдинбург</i> , создание факультета актуариев
1895	Организация Международной актуарной ассоциации (<i>Бельгия, Франция, Германия, Великобритания, США</i>)
1922	<i>Россия:</i> развитие индивидуального страхования жизни;
1930	развитие коллективного страхования жизни;
1946	создание сети страховых агентов;
1977	развитие свадебного страхования
1994	<i>Россия</i> , учреждение Общества актуариев

Стоит отметить, что до 1917 г. Россия демонстрировала достаточно высокий уровень развития актуарной профессии: осуществлялась подготовка специалистов, издавались учебники по актуарной математике (самым известным считается учебник Б.Ф. Малешевского «Теория и практика пенсионных касс»). А объединение российских актуариев имело достаточно высокий авторитет в мире. Это, к примеру, подтверждает тот исторический факт, что в 1915 г. в Санкт-Петербурге планировалось провести VIII Международный конгресс актуариев. Но этому помешала начавшаяся Первая мировая война и последовавшие за ней экономические и политические потрясения, которые привели к глубокому кризису всей финансовой системы России и, в частности, к кризису страхового дела, как одного из ее важнейших элементов.

В 1918 г. в России была установлена государственная монополия на страхование, которая продлилась до конца 80-х годов. Страхование было переведено в ранг дополнительного налога на предприятие, страховые тарифы часто назначались исходя из соображений, не связанных с возможными рисками, а решения о необходимости страхования принимались административно-командными методами.

В этот период российская актуарная наука пришла в забвение. Понятие «актуарий» исчезло из энциклопедических, экономических и толковых словарей, а страховые дисциплины были фактически исключены из учебных программ вузов. По той же причине в настоящее время практически отсутствуют необходимые учебные пособия и преподавательские кадры, а, учитывая сугубо прикладной характер актуарной науки, не всегда представляется возможным воспользоваться опытом других стран.

Начало возрождения профессии актуария связано с ликвидацией монополии государства в сфере страхования. Отечественные страховые компании стали привлекать для выполнения актуарных функций сотрудников, как правило, с математическим или экономическим образованием. А с 1988 г. российская актуарная наука начала новый отсчет своего развития. Этапы этого развития представлены в таблице 2.

Таблица 2
Основные этапы развития актуарной математики в России

Год	Этапы развития
1988	г. Хельсинки, XXIII Международный конгресс актуариев, впервые с участием российских специалистов
1991	учреждение Сибирского общества актуариев
1992	г. Кемерово, проведение первого семинара актуариев в России
1994	г. Санкт-Петербург, г. Кемерово, проведение первых курсов по подготовке дипломированных актуариев в России
1994–1995	г. Москва, МГУ, начало проведения базового курса по подготовке актуариев (позже обучение стало проводиться в г. Москва, Санкт-Петербург, Кемерово, Уфа)
1994	учреждение Российского Общества актуариев
1997–1999	начата подготовка актуариев по модульной системе на базе <i>Регионального межотраслевого центра повышения квалификации УГАТУ</i>
1998	начата подготовка специалистов-актуариев для негосударственных пенсионных фондов
5 августа 1998	принятие Российской Обществом актуариев программы актуарного образования в России
22 октября 2002	Гильдия актуариев - правопреемник Российского Общества актуариев
28 мая 2006	получение Гильдией актуариев статуса члена Международной актуарной ассоциации (МАА)

Важным достижением Российского Общества актуариев стало возвращение в широкие мас-сы практиков и законодателей понимания значимости профессии актуария. Основными целями деятельности Общества явились: формирование полноценного профессионального сообщества, отвечающего международным стандартам; формулирование единых квалификационных требований к актуарной профессии; определение форм и методов актуарного обучения с учетом идеи непрерывного образования; создание комплекта учебников на русском языке; прием квалификационных экзаменов в соответствии с традициями национальных актуарных ассоциаций.

Отметим, что современное развитие актуарной математики в России в первую очередь связано с развитием страхового рынка и появляющимися возможностями дополнительного пенсионного обеспечения.

Задача актуарной математики – дать математический аппарат для проведения актуарных расчётов.

Актуарные расчеты – это система математических и статистических методов, с помощью которых определяются финансовые взаимоотношения страховщика и страхователя.

Объекты актуарной деятельности – это различные области экономической и социальной сферы, такие как страхование жизни, имущественное страхование, пенсионное дело, финансовые риски и др. Предметом актуарной деятельности являются расчёты и сделки.

Интересно, как со временем в каждой стране расширилась сфера деятельности актуариев. Так, например, в Англии актуарии участвуют в качестве партнеров в инвестиционной и коммерческой деятельности, в работе правительственные организаций. Во Франции актуарий определяется как специалист по применению статистики и теории вероятностей для страхования и финансовых операций и как лицо, принимающее ставки.

В России актуарий определяется как эксперт по оценке финансовых обязательств и будущих активов страховых компаний, специалист по оценке финансовых рисков или специалист в области финансовой математики. Заметим, что в настоящий период эти специалисты востребованы, как правило, в негосударственных коммерческих организациях.

Цель работы актуария – минимизация потерь от финансовых рисков, возникающих везде и всюду в связи с неопределенностью исхода предстоящих событий. Принять решение, которое приведет к успеху с минимальными затратами, актуарию помогают знания и навыки анализа прошлого и вероятностной оценки будущего, понимание изменений текущей финансовой конъюнктуры, интуиция. Очевидно, что актуарий должен иметь серьезное образование по своему профилю. Вот почему подготовка актуариев в настоящее время имеет такое актуальное значение.

Современная кадровая политика в отношении актуариев направлена на решение нескольких задач. Во-первых, необходимо в самое ближайшее время обеспечить рынок специалистами, владеющими основными приемами и методами проведения актуарных расчетов и способных к дальнейшему совершенствованию своего мастерства. Во-вторых, не допустить появления на страховом рынке псевдоспециалистов, которые своими непрофессиональными действиями могут его дестабилизировать, а также дискредитировать саму профессию актуария.

Чаще всего актуариев считают математиками. На самом же деле с математики актуарий только начинается. Конечно же, подготовка специалистов-актуариев включает достаточно глубокое изучение теории вероятностей, математического анализа, линейной алгебры, прикладных статистических методов, численных методов решения задач. Но она также содержит в себе изучение демографии, теории риска, актуарной и финансовой математики, теории страхования. Таким образом, актуарий должен иметь обширные познания в самых различных областях – математике, экономике, финансах, праве. Базовые знания актуария можно представить в следующем соотношении: примерно 50 % составляют математические знания и методы моделирования и расчета рисков, 25 % – знания экономики, оставшаяся часть – знания законов, информационных систем и профессиональная практика. Набор этих качеств делает актуария уникальным профессионалом по финансовой безопасности и позволяет ему проводить адекватную актуарную экспертизу.

Сложность обучения актуариев в России связана с долгим периодом отсутствия как таковой актуарной деятельности в стране. Подготовка актуариев, как видно из таблицы 2, возобновилась только в 1995 г. и благодаря активному сотрудничеству с иностранными специалистами. В первое

время обучение проводилось краткосрочными курсами. В числе обучающихся были работники банков, страховых компаний, пенсионных фондов, преподаватели, аспиранты и студенты УГАТУ. Но такая форма обучения, к сожалению, не удовлетворяла потребности общества, которые возникли на новом историческом этапе развития страны. Кроме этого, программа экзаменов оказалась столь объемной, а требования к уровню овладения предметом столь высокими, что объективно было признано: на подготовку и сдачу всех экзаменов требуется не несколько недель, а несколько лет. Только тогда можно будет рассчитывать на появление в России актуариев мирового уровня.

Однако в современных российских условиях этих «нескольких лет» нет, а практическая потребность в актуариях, особенно сертифицированных, сегодня высокая. Поэтому проблема подготовки национальных кадров актуариев должна быть решена в кратчайшие сроки и на основе всестороннего учета международного опыта по организации процесса обучения и его методического обеспечения.

Практическим решением этих вопросов стало заниматься Российское Общество актуариев. Уже в 1998 г. им была принята программа актуарного образования. Программа была разработана с учетом общемировой тенденции по «унификации» актуарного образования, а в качестве основы использовались рекомендации Европейского Союза и Международного актуарного форума. В результате был принят перечень актуарных экзаменов: актуарная математика, теория риска, экономика и финансы, инвестиции, страхование жизни, пенсионное страхование, страхование имущества и ответственности. В качестве основы для подготовки российских актуариев использовались британские и немецкие учебные пособия, которые отвечают современным международным программам подготовки актуариев, а также приспособлены для самостоятельного изучения.

Заметим, что в различных ВУЗах и странах существует множество эффективных образовательных и квалификационных стандартов и программ по актуарным вычислениям. Конечно же, различные актуарные учебные заведения, готовящие кадры по международным и национальным программам, придают большее или меньшее значение различным темам в рамках каждого курса, в зависимости от особенностей и конкретных потребностей тех актуарных рынков, которые существуют в той или иной стране. Но, несмотря на эти различия, в мире в целом остается высокая степень однородности в актуарной деятельности и в актуарных расчётах. Это даёт основание для повсеместного внедрения единого образовательного стандарта подготовки актуариев и позволяет предполагать, что стандарты и образовательные программы, подготовленные с учётом накопленного опыта их применения в различных странах мира, «будут содействовать повышению не только национального, но и международного уровня аттестации актуариев и совершенствованию подготовки студентов актуарных учебных заведений, изучающих методы актуарных расчётов» [2].

Важным вопросом является взаимное признание аттестатов и дипломов о среднем и высшем актуарном образовании. В настоящее время признание осуществляется по усмотрению национальных актуарных учебных заведений и ассоциаций. «Организация и подготовка кадров на основе международных стандартов и программ Международной Ассоциации Актуариев сама по себе не означает и не обязывает к взаимному признанию аттестатов и дипломов» [2]. В связи с сохранением больших различий в подготовке актуариев в разных странах международные стандарты и программы «не преследуют цели наращивания дополнительного образования в каждой стране или в разных областях в пределах одной страны и могут быть востребованы по конкретным соображениям места и времени» [2]. Принимая во внимание эти факты, в настоящее время в мире разработано и применяется множество разнообразных программ подготовки и переподготовки специалистов в области актуарного дела, которые «должны рассматриваться как равнозначные и равноправные» [2].

С 2005 года в качестве обязательных для изучения и сдачи экзаменов дисциплин на аттестат международно-признанного актуария принятые: финансовая математика, теория вероятностей и математическая статистика, экономика (макро и микро), бухгалтерский учет, моделирование, статистические методы, актуарная математика, управление инвестициями и активами, основы актуарного управления, профессионализм. Несмотря на то, что в России немало вузов, в которых изучают перечисленные дисциплины, обучение актуариев пока проводится лишь в единичных из них.

На наш взгляд, ситуацию можно переломить в нужную сторону, начав уже сегодня обучение актуарной математике в рамках изучения таких дисциплин, как «Теория вероятностей и математическая статистика». После изучения основ указанных теорий при рассмотрении вопроса практического применения усвоенных методов можно ознакомить студентов с необходимой терминологической базой актуарной математики и рассмотреть решения простейших задач, например, из области страхования. Такой подход позволит сократить время ожидания специалистов-актуариев, а студентам - приобрести дополнительную профессию на краткосрочных курсах подготовки актуариев благодаря более расширенной и практически полезной математической подготовке. Необходимые методические разработки российских специалистов уже имеются в научных базах страны. Отметим, что этот опыт уже опробован на небольших группах физико-математического факультета в рамках «Специального курса высшей математики» под руководством автора данной статьи. Как показал этот опыт, данный раздел финансовой математики вызывает большой интерес у студентов и является посильным при изучении основных методов актуарных расчетов. Для некоторых студентов ознакомление с актуарной математикой послужило хорошим началом в их дальнейшей трудовой деятельности.

Затрагивая вопрос о возможности изучения базового курса актуарной математики при изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» следует отметить, что и программный курс этих дисциплин тоже требует изменений. В этом вопросе следует обратить внимание на следующие моменты.

Теория вероятностей, несомненно, является трудной для понимания наукой. Изучение ее требует упорства, времени, математической базы. Но немаловажную роль в помощи студентам может оказать создание условий для овладения понятийным языком и осознания практической ценности изучаемой науки. К сожалению, во многих вузах до сих пор наблюдается формальный подход к изложению материала, к контролю знаний. Как правило, отсутствует создание современной мотивации к изучению вышенназванной науки. А современное общество нуждается в специалистах, владеющих знаниями вероятностных расчетов (это, как уже было отмечено выше, и аналитики, и актуарии страховых, финансовых компаний и пенсионных фондов, и специалисты в оценках рисков и вероятностей в области бизнеса и финансов, и т.д.).

С другой стороны, для формирования нового подхода к преподаванию теории вероятностей стоит обратить внимание на одно очень интересное и важное замечание: теория вероятностей – единственная дисциплина, которая может являться базой для формирования у студентов единой системы, в которую вписываются все математические дисциплины как отдельные ее составляющие, в результате чего можно решать любые задачи, возникающие в реальном мире. Она является особым языком для описания явлений и процессов в самых различных областях. Поэтому целесообразно рассказывать студентам о процессах в моделях маркетинга, бизнеса, финансах, страховой математике, о процессах массового обслуживания.

Но рассмотрение всевозможных процессов невозможно без проведения анализа и построения картины развития в будущем. А эти вопросы относятся к области статистики. Математическая статистика является еще более трудной для преподавания и изучения дисциплиной. Помимо базовой лекционно-семинарской формы обучения необходимо проводить лабораторно-практические занятия для исследования модельных задач с данными реальных массовых процессов. На этих занятиях студенты овладевают основными методами статистики. Но, как отмечают некоторые исследователи, программу обучения статистики необходимо пересмотреть: изучение статистических методов отстает от современного развития прикладных наук на десятки лет. Чаще всего в ВУЗах обучаются основам т.н. параметрической статистики. Однако несколько лет назад были предложены новые, актуальные, направления, которые позволяют получать результаты, более приближенные к реальным картинам происходящих процессов. Среди этих направлений было бы рационально ввести изучение непараметрической статистики, интервальной статистики, статистики объектов нечисловой природы. Последняя является наиболее ценной, т.к. одна и та же математическая модель в ее рамках может быть применена к объектам абсолютно любой, не обязательно числовые, природы, а в реальных процессах объекты, как правило, нечисловые.

Таким образом, преподавание теории вероятностей и математической статистики, на наш взгляд, должно полностью отвечать потребностям современной социальной жизни и отображать прикладной характер изучаемых дисциплин. Знания по теории вероятностей могут послужить хорошим фундаментом для приобретения выпускниками ВУЗов в дальнейшем одной из современных профессий в финансовом мире. Поэтому вопрос некоторых изменений в учебных программах является сегодня актуальным и требует скорейшего решения.

В заключении отметим, что актуарная математика – это, конечно же, относительно молодая наука. Она построена на базе других математических наук и является теоретической основой страхового бизнеса. Широко использует общие математические теории, в особенности теорию вероятностей и статистику. Но это наука и о том, «как смотреть правде в глаза». Она позволяет заранее оценить риск столкновения с мелкой, крупной или очень крупной неприятностью и обезопасить себя с минимальными затратами. В нашей стране такой рациональный подход к деятельности еще не является повсеместным. Однако современная экономика меняет ситуацию. Обществу требуются специалисты в финансовой сфере. И у ВУЗов России появилась возможность расширить рамки профессиональной подготовки современной молодежи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андреев В.А. Опыты актуарных расчетов. М.: Русмед, 1998.
2. Баскаков В. Общее собрание гильдии актуариев // Актуарий. 2007. № 1. С. 5-10.
3. Бауэрс Н., Гербер Х., Джонс Д., Несбитт С., Хикман Дж. Актуарная математика: пер. с англ. М.: Янус-К, 2001.
4. Гербер Х. Математика в страховании жизни. М.: Мир, 1995.
5. Завриев С. О государственной поддержке долгосрочного страхования жизни // Финансы. 1999. № 6. С. 44-47.
6. Кошкан Г.М. Основы страховой математики: учеб. пособие. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та, 2002.
7. Крамер Г. Математические методы статистики. М.: Мир, 2002.
8. Леонова К. Зачем нужен актуарий страховщику и страхователю? // Финанс. 2007. № 8 (194). С. 27-30.
9. Орлов А.И. Прикладная статистика XXI века // Экономика XXI века. 2000. № 9. С. 3-27.
10. Фалин А.И., Фалин Г.И. Введение в актуарную математику. М.: Изд-во ФАУ Москов. гос. ун-та, 1994.
11. Фалин Г.И. Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем. М.: Изд-во Москов. гос. ун-та, 1996.