

Мини-курс “Актuarная математика” - 20 часов

профессор Е.В.Булинская (МГУ им. М.В.Ломоносова)

(20, 21, 23, 27 и 28 ноября 2017 года)

ПРОГРАММА

1. О профессии актуарий. Что такое актуарная наука? Четыре периода ее развития. Сходство моделей, возникающих в различных приложениях теории вероятностей. Классификация рисков. Риски, подлежащие страхованию. Страхование жизни и не жизни (или общее страхование). Основные принципы организации страхового дела.
2. Тарифные принципы. Принцип эквивалентности (в среднем) потерь страховщика и страхователя, ведущий к подсчету чистой премии. Премии с нагрузкой. Нагрузка в явном виде (принципы среднего, дисперсии, среднеквадратический и голландский) и неявном (принцип нулевой полезности, принципы Эшпера и Орлича, швейцарский и принцип обобщенного среднего). Другие принципы подсчета премий.
3. Индивидуальные и коллективные модели риска. Обобщенная индивидуальная модель. Переход от индивидуальной модели к коллективной с той же чистой премией. Распределение числа требований и размеров отдельных убытков. Составные распределения и распределения, взвешенные по параметру. Классы Панджера (a, b, m) . Критерии выбора распределений по реальным данным.
4. Сравнение рисков - одна из основных задач актуариев. Математические методы упорядочивания рисков. Функции полезности. Использование числовых характеристик (среднее, дисперсия, среднеквадратическое отклонение) рисков для их сравнения. Теория Марковица оптимизации портфелей. Недостаток коэффициента вариации, широко используемого в экономике. Определение частичного порядка рисков. Свойства частичных порядков.
5. Порядок с вероятностью единица. Стохастический порядок и стоп-лосс порядок, широко применяемые в актуарной математике. Их связь между собой, основные свойства. Порядки сильнее и слабее стохастического (порядок отношения правдоподобия, порядок стоп-лосс степени n , экспоненциальный порядок, порядки, связанные со смертностью, и порядок Лоренца).

6. Меры риска, используемые в страховании. Надежностный и стоимостной подходы. Вероятность разорения и ее различные современные модификации. Дивиденды, выплачиваемые акционерам компании. Различные дивидендные стратегии (барьерные, полосовые и др.).
7. Сострахование, перестрахование. Сходство и различие. Обязательное и факультативное перестрахование. Механизмы перестрахования. Пропорциональное перестрахование. Квотный договор и эксцедент суммы. Преимущества и недостатки. Финансовые и экономические условия. Подсчет премий. Комиссионные. Факультативно-обязательный договор.
8. Непропорциональное перестрахование. Договоры эксцедента убытка и эксцедента убыточности (стоп-лосс). Преимущества и недостатки. Экономические и финансовые условия. Подсчет премий. Ограничения на размер ответственности перестраховщика. Число возобновлений. Другие типы непропорциональных договоров.
9. Неоднородные портфели рисков. Теория достоверности (кредибилити) “американская” и “европейская”. Современный подход, разработанный Х.Бюлманом. Оценка параметров модели Бюлмана с n контрактами.
10. Резервы страховой компании. Метод цепных лестниц. Учет прошлой и будущей инфляции. Метод Борнхутера-Фергюсона. Другие методы прогнозирования убытков.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Е.В.Булинская. Теория риска и перестрахование. Издательство ООО “Мэйлор” , 2009.
- [2] H.Albrecher, J.L.Teugels, J.Beirlant. Reinsurance: Actuarial and Statistical Aspects. J.Wiley and Sons, 2017.
- [3] P.J.Boland. Statistical and Probabilistic Methods in Actuarial Science. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, 2007.
- [4] E.V.Bulinskaya. New Research Directions in Modern Actuarial Sciences. In: Modern problems of stochastic analysis and statistics - selected contributions in honor of Valentin Konakov, ed. V.Panov, November 2017, Springer Proceedings in Mathematics and Statistics 208, chapter 15.
- [5] F.Hufeld, R.S.J.Koijen, C.Thimann. The Economics, Regulation and Systemic Risk of Insurance Markets. Oxford University Press, 2017.