

Аннотация дисциплины

«ОСНОВЫ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ»

Дисциплина «ОСНОВЫ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ» включает обзор современных теорий и эффективных методов оценивания и моделирования риска и принятия решений в условиях неопределенности. Программа дисциплины содержит наиболее трудные и, вероятно, наиболее актуальные разделы финансовой математики - безарбитражный подход к определению цен опционов и других ценных бумаг. Авторы сознательно не включили в программу дисциплины другие, более традиционные разделы финансового анализа - процессы изменения денег во времени, определение нормы прибыли финансовых потоков, анализ инвестиционных проектов, исследование дюрации и выпуклости облигаций, управление риском инвестиционного портфеля.

По сложившейся традиции в подавляющем большинстве отечественных и зарубежных источников опционная теория если и излагается, то только в последних главах, а необходимый математический аппарат приводится весьма фрагментарно. Это и понятно, потому что если изложить весь необходимый математический аппарат опционной теории, то и без того большой объем книги значительно увеличится и возникнет диспропорция в подаче материала. В результате у читателя, желающего подробнее ознакомиться с теорией безарбитражного подхода к определению цен, возникают серьезные затруднения в подборе подходящей литературы.

Между тем указанное направление в настоящее время наиболее бурно развивается. Достаточно сказать, что Майрон Шоулз за основополагающую работу, написанную совместно с Фишером Блэком, был удостоен в 1997 году Нобелевской премии. Модель ценообразования Блэка-Шоулза дает точную формулу определения стоимости опциона, основанную на изменчивости доходности обыкновенных акций. Математическую основу теории составляет аппарат стохастических процессов в достаточно большом объеме. В него включаются как дискретные процессы (мартингал, биномиальная модель), так и непрерывные (винеровский случайный процесс, процесс геометрического броуновского движения).

По-видимому, для подробного изложения теории безарбитражного подхода следует отказаться от изложения остальных разделов финансового анализа, тем более, что теория Блэка-Шоулза не опирается на другие разделы финансовой математики и может излагаться самостоятельно. Именно такой подход реализован в настоящей программе. Она начинается с описания однопериодной модели.

За один период цена рискованного актива в зависимости от обстоятельств, которые невозможно заранее предвидеть, может подняться или опуститься на определенное количество процентов. При этом безрисковый актив за этот же период возрастает на меньшее, но заранее известное количество процентов. Последнее вполне согласуется с практикой банковских расчетов. Чтобы уменьшить риск при покупке или продаже актива в будущем, инвестор приобретает опцион - производный финансовый инструмент, дающий право, но не обязанность приобрести или продать в будущем акции по жесткой цене (цене исполнения опциона). В этих условиях существуют объективные, безарбитражные цены опционов.

Программа дисциплины включает переход к многопериодной модели. Активно используется аппарат условных математических ожиданий. Рассматриваются риск-нейтральные вероятностные меры, которые играют основную роль при определении цен опционов.

Постепенно осуществляется переход к более сложным математическим конструкциям - от биномиальной модели к геометрическому броуновскому движению. Среди рассматриваемых здесь математических результатов, которые необходимы для изложения теории, отметим формулу Ито и теорему Гирсанова. В итоге удалось представить непрерывную модель Блэка-Мерттона-Шоулза практически в полном объеме.

Вторая часть дисциплины «ОСНОВЫ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ» включает: изучение методов расчета премий и резервов в страховании; раскрывает как традиционные методы расчетов в имущественном страховании выводятся из финансового принципа безарбитражности; дает общую методику оценивания вероятности разорения как рискованной характеристики платежеспособности страховой компании.

При рассмотрении вопросов, связанных со страхованием жизни, основное внимание уделяется инновационным системам «гибкого» страхования, указывается связь расчета соответствующих страховых премий и резервов с формулами Блэка-Шоулза и Мар-грейба.