Қаржы теориясының, инженерияның мақсаттары мен міндеттері

және қаржы-актуарлық есептеулер.

қаржылық теория мен қаржылық инженерияның рөлі. Қаржылық тәуекел.

1. Алдыңғы бөлімдерде жүргізілген қаржылық құрылымдарға, белгісіздік жағдайында әрекет ететін қаржы нарығына қатысты сипаттамалық мәлімдеме қаржылық теорияда да, сақтандыру теориясында да орталық ұғымдардың бірі ретінде тәуекелді нақты анықтайды.

Бұл тұжырымдама өте сыйымды және оның мазмұндық жағымен бәрі жақсы таныс.

Сонымен, несие беру қаупі, егер несие алушы өз міндеттемелерін орындай алмаса, несие берушіден туындауы мүмкін шығындармен байланысты.

Операциялық тәуекел төлем операцияларындағы қателер нәтижесінде мүмкін болады.

Инвестициялық тәуекел инвестициялық жобаның егжей-тегжейін қанағаттанарлықсыз зерттеумен, сәтсіз шешімдермен, экономикалық, саяси жағдайлардың ықтимал өзгерістерімен және т. б. байланысты.

Қаржылық математика және қаржылық инженерия (бағалы қағаздармен жұмыс істеу бөлігінде) негізінен нарықтық бағалардың, пайыздық мөлшерлемелердің өзгеруіндегі белгісіздіктерден, нарыққа қатысушылардың іс-әрекеттері мен шешімдеріндегі белгісіздіктен және т. б. туындаған нарықтық тәуекелмен айналысады.

Қаржы теориясының математика мен инженерияға деген қызығушылығының күрт артуы (әсіресе соңғы 2-3 онжылдықта) оны түсіндіруді қажет етеді.Мұнда жауап, мүмкін, өте қарапайым және ол қаржы нарығындағы түбегейлі өзгерістерде жатыр-оның құрылымының өзгеруі, бағаның үлкен өзгергіштігі (құбылмалылығы), өте күрделі қаржы құралдарының пайда болуы, бағаны талдауда жаңа технологиялық мүмкіндіктердің пайда болуы және т. б.

Мұның бәрі қаржылық теорияға жаңа талаптар қойып, жаңа проблемалар туғызды, оларды шешу үшін өте "жоғары" математиканы тарту қажет болды.

2. Қаржылық математикамен және қаржылық инженериямен алғаш танысқан кезде, істің "ойын" жағына ("инвестор" және "нарық") көп көңіл бөлінген кезде, қаржылық математиканың негізгі мақсаты осындай ұсыныстарды әзірлеу және инвесторға "нарықты жеңуге" немесе, ең болмағанда, "көп ұтылмауға"мүмкіндік беретін қаржы құралдарын құру болып көрінуі мүмкін.

Алайда, қаржы теориясының (қаржылық математиканы қоса алғанда), қаржылық инженерияның рөлі әлдеқайда кең-олар инвесторларға "қоршаған экономикалық ортаның" кездейсоқ сипатына байланысты және осы белгісіздіктен туындаған тәуекелдерді ескере отырып, қаржы ресурстарын ұтымды орналастырудың көптеген мәселелерін шешуге көмектесуге арналған.сауда мәмілелерінің бағасы мен көлемінде де, нарық қатысушыларының іс-әрекеттерінде де.

Қаржылық математика мен қаржылық инженерия әдістерінің маңыздылығы мен пайдалылығы, олардың ұсыныстары мен әртүрлі қаржылық инновациялар экономиканың жекелеген секторларының да, тұтастай экономиканың да жақсы жұмыс істеуі үшін қажетті қаражатты қайта бөлуде "реттеуші" рөлін атқарады.

"Үлкен "және" күрделі " жүйе бола отырып, бағалы қағаздар нарығы оны талдау үшін өте күрделі, алыс дамыған математикалық әдістерді, деректерді статистикалық өңдеу әдістерін, сандық әдістер мен компьютерлік құралдарды қажет етеді. Сондықтан таңқаларлық емес, қаржы әдебиетінде стохастикалық талдаудың ең заманауи нәтижелері (броундық қозғалыс, стохастикалық дифференциалдық теңдеулер, жергілікті мартингалдар, болжамдылық және т. б.), математикалық статистика (бутстреп - bootstrap, жиналмалы пышақ әдісі -jackknife және т. б.) қолданылады. д.), сызықтық емес динамика (детерминистік хаос, бифуркация, фракталдар) және, әрине, қазіргі заманғы компьютерлік техникасыз қаржылық қызметті елестету қиын.

3. Марковиц теориясы-бұл "бағалы қағаздар портфелін"ұтымды құру арқылы сөзсіз экономикалық және қаржылық тәуекелді азайту мақсатында ықтималдық-статистикалық әдістердің күштерінің алғашқы маңызды сынағы.

"Тәуекел" тұрғысынан сөзсіз іргелі экономикалық ережелер мынаны айтады:

1)" үлкен " табыс алу үлкен тәуекелмен байланысты және бұл ретте

2) тәуекел "ақталған", "ақылға қонымды", "есептелген"болуы тиіс.

1-тезиске байланысты "үлкен табыс – бұл тәуекел үшін өтемақы" деп айтуға болады және әйгілі "Nothing ventured, nothing gained", басқаша айтқанда, "кім тәуекел етпесе, ол жеңе алмайды"деген сөзді тағы да еске салған орынды. 2 тезисіне байланысты, Марковиц теориясында тәуекелдің "есептелуі" дисперсиямен өлшенетін "тәуекел" шамасына шектеу қойылған кезде ең жоғары орташа табысты қамтамасыз ететін бағалы қағаздардың тиімді портфелін құруда жүзеге асырылғанын еске саламыз. Тиімді портфельді құру кезінде әртараптандыру идеясы қаржы математикасында берік орын алғанын, түрлі қаржы құралдарының (опциондар, фьючерстер, своптар және т.б.) жаңа қаржы тұжырымдамаларын (мысалы, хеджирлеу) құрудың бастапқы сәті болғанын және "don' t put all your eggs in one basket"сияқты танымал сөйлемде өз көрінісін тапқанын тағы бір рет атап өтеміз.

Орташа дисперсиялық талдау (mean-variance analysis) таңдалған бағалы қағаздар портфелінен түсетін кірістің дисперсиясымен тәуекелді өлшейтін және зерттелетін модель "статикалық" деп есептейтін "сапаның квадраттық өлшемдеріне" негізделді. Қазіргі заманғы талдау оңтайлы "инвестициялау, тұтыну, орналастыру" проблемаларында жалпы "сапа функциялары" мен "пайдалылық функциялары" қарастырылады. Сонымен қатар, жаңа аспектіні атап өту маңызды – уақыт динамикасы, дәйекті, біртіндеп шешім қабылдау қажеттілігі-тек өткен ақпаратқа негізделген, яғни.алдын-ала ескертусіз. "Статика" бізді N > 0 уақыт сәтіндегі табыс қызықтырады, ал портфель n = 0 уақыт сәтінде жасалады, яғни өлшенеді. "Динамика" уақыт өте келе дамуға мүмкіндік береді, сонымен қатар кез-келген сәтте кірістің мәні nN ақпарат бойынша n-1 уақытқа дейін жасалған портфельмен анықталады, яғни -өлшенетін және т.б. қадам бойынша.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты, тиісті проблемалардың динамикасы оңтайлы стохастикалық басқару, стохастикалық оңтайландыру, динамикалық бағдарламалау, статистикалық дәйекті талдау және т. б. идеялары мен әдістерін қаржылық математикаға тартуды қажет ететіні белгілі болды.

Әр түрлі "белгісіздіктерден", әр түрлі "апаттардан" туындаған тәуекел туралы айтқанда, сақтандыру теориясы немесе біршама кең жоспарда – актуарлық есептеулер теориясы айналысатын "тәуекелді" сақтандыру мәселелеріне тоқталмауға болмайды.

Келесі параграфта біз сақтандырудың пайда болуына экономикалық шығындарды өтеудің қандай да бір тетігі ретінде, актуарий мамандығының пайда болуы мен рөліне қатысты қысқаша сипаттама береміз. Бұл материал келесі мәлімдемеде пайдаланылмайды. Алайда, біз оны қосуды орынды да, пайдалы да деп санаймыз, өйткені ол қаржымен тығыз байланысты аймақ туралы түсінік береді. Сонымен қатар, қаржылық және актуарлық математиканың идеялары мен әдістерінің ортақтығы айқынырақ бола түсуде.

§ 3b Сақтандыру бизнесі экономикалық шығындарды өтеудің әлеуметтік тетігі ретінде

1. Ежелгі Римдегі actuarius (актуарий) сөзі, бір жағынан, Сенаттағы Acta Publica-ға актілер жазбаларын жүргізгендерге, екінші жағынан, әскери есепшоттармен операция жасаған және әскери жеткізілімдерге бақылау жүргізген офицерлерге қатысты болды.

Ағылшын тіліндегі нұсқасында (актуарий) бұл сөз әр түрлі өзгерістерге ұшырады. Алдымен іс жүргізушілері мен тіркеушілерін, содан кейін акционерлік қоғамдардың хатшылары мен кеңесшілерін және сақтандыру компанияларын осы сөзбен атады. Уақыт өте келе актуарий терминін адам өмірінің ұзақтығына байланысты, өмірді сақтандыру келісімшарттарын, жылдық рентаны және т. б. есептеулерге негіз болатын математикалық есептеулермен байланыстыра бастады.

Қазіргі мағынада актуарий-бұл сақтандыру математикасының сарапшысы. Оларды әлеуметтік математиктер деп жиі атайды, өйткені олар тек сақтандыру компанияларының ғана емес, сонымен қатар зейнетақы және басқа да қорлардың стратегиясы мен саясатын айқындауда негізгі рөл атқарады; үкіметтік актуарийлер ұлттық сақтандыру, мемлекеттік зейнетақы және басқа да схемалар мәселелеріне жауапты.

Сақтандыру (сақтандыру, кепілдік) - бұл жеке тұлғалар мен ұйымдарға белгілі бір жағымсыз жағдайлардан туындаған экономикалық шығындарды өтеуге мүмкіндік беретін әлеуметтік механизм.

Сақтандыру болашақ шығындардан туындауы мүмкін экономикалық құндылықтағы белгісіздікті сенімділікпен алмастыруға арналған түсінік.

Сақтандыруды жеке тұлғалар, ұйымдар өз салымдары арқылы ықтимал шығындар тәуекелінің белгілі бір үлесін азайтатын немесе жоятын әлеуметтік құрал түрі ретінде анықтауға болады.

Адамзат белгісіздіктен болатын шығындарды азайтудың ең тиімді әдісі-бұл белгілі бір адамға шығындар құнын қоғамның барлық мүшелері арасында бөлуге мүмкіндік беретін кооперативті құрылғылар екенін тез түсінді. Адамдар өздерінің экономикалық жағдайына теріс әсер етуі мүмкін оқиғалардың уақытын, орнын, сипатын болжау қиын екенін тез түсінді. Сақтандыру-бұл адамға белгісіздіктің, сенімсіздіктің және т. б. әсерін азайтуға, "жұмсартуға" көмектесетін құрал.

Сақтандыруды , айталық, өмір мен мүлікті сақтандыруға ғана азайту дұрыс болмас еді. Сақтандыруды неғұрлым кең мағынада, атап айтқанда, мысалы, бағалы қағаздар нарығындағы ойынмен, ел ішінде ғана емес, шетелде де инвестициялаумен байланысты жағдайларды қамтитын тәуекелді сақтандыру ретінде түсіну керек. Төменде біз сақтандыру теориясының қазіргі жағдайы ("сақтандыру" терминінің әдеттегі мағынасы) қаржы теориясымен өзара байланысты екенін көреміз. Бұған айқын мысал ретінде 1992 жылы желтоқсанда Чикаго сауда палатасы шығарған фьючерстік қайта сақтандыру келісімшарттарын айтуға болады.

Сақтандыруда "белгісіздіктердің" барлық түрлері емес, барлық "тәуекелдер" сақтандыруға жатпайды. Мұнда сақтандырудың қолданылу аясын сипаттауға мүмкіндік беретін келесі терминология мен жіктеу қабылданған.

2. Барлық "белгісіздіктер" әдетте екі топтың біріне жатады: таза және алыпсатарлық.

Алыпсатарлық белгісіздік – бұл қаржылық пайда да, қаржылық шығын да мүмкін (және мұндай белгісіздік, әдетте, сақтандырылмауы мүмкін).

Таза белгісіздік тек жоғалту мүмкіндігімен байланысты (мысалы, өрттен) және олардың көпшілігі сақтандырылады. Көбінесе белгісіздіктің екі түрі де тәуекелді бір сөзбен алмастырады. (Сақтандыру теориясында тәуекелді сәйкестендіруді табуға болатындығын ескеріңіз және таза белгісіздік; екінші жағынан, әйгілі "Risk" қаржы журналы негізінен алыпсатарлық белгісіздікке арналған.)

Сақтандыруда екі топтың бірі–физикалық және моральдық қауіп-қатер қатарына жатқызылатын қауіп және онымен туындаған шығындар көзі болып табылады.

Моральдық қауіптерге қулықпен, немқұрайлылықпен, арам ниетпен және т. б. байланысты қауіптер жатады. мысалы, ұрлық, өрт және т. б.

Ал физикалық қауіп-қатерлерге, мысалы, жер сілкінісі, ауа-райы, табиғи құбылыстар және т. б. жатады.

Тәуекелмен көптеген жолдармен "күресуге" болады.

1. Тәуекелді саналы түрде болдырмауға болады, оны саналы шешімдер мен іс-әрекеттермен, ұтымды мінез-құлықпен болдырмауға болады.

2. Тәуекелді басқа адамдар немесе ұйымдар ықтимал шығындарды ауыстыру (жылжыту) арқылы азайтуға болады.

3. Тәуекелді болжау арқылы азайтуға болады. Статистикалық әдістер-ықтимал шығындарды болжауда актуарийдің маңызды қаруы. Сақтандыруда қорларды болжау және шоғырландыру сақтандыру компанияларының сәтті және кепілдендірілген жұмыс істеуі үшін шешуші рөл атқарады.

Сақтандыру өте қисынды және көптеген жолдармен тәуекелмен "күресудің" керемет құралы болғанымен, әрине, барлық белгісіздіктер мен онымен байланысты қаржылық шығындар қамтылмайды. Сақтандыру кезінде" тәуекел " болуы үшін ол белгілі бір талаптарды қанағаттандыруы керек.

Мысалы, ерікті жеке сақтандыру кезінде

1) мұндай "біртекті" сақтандырылатын қатысушылардың жеткілікті үлкен тобы болуы керек, олардың "сипаттамалары" өткен уақытта және болашақта тиімді болады;

2) шығындардың себептері сақтандырылатын қатысушылардың көпшілігіне бірден әсер етпеуі керек (соғыс, ядролық сәулелену және т. б. сияқты апатты оқиғалар арнайы қарауды қажет етеді);

3) шығындардың себептері мен ауырлығы сақтандырылушылардың қасақана іс-әрекеттерімен анықталмауға тиіс; бұл себептер кездейсоқ болуға тиіс;

4) қарастырылатын қауіптер оңай жойылатын шығындар беруі керек ("шығындарды бұрмалау қиын");

5)қауіптерден туындаған ықтимал шығындар жеткілікті, бірақ үлкен болуы керек ("шағын, оңай толтырылатын шығындармен байланысты сақтандыруды қажет етпейді");

6) "сақтандыру" мөлшері экономикалық тұрғыдан қолайлы болуы үшін шығындардың ықтималдығы аз болуы керек (сақтандыру оқиғасы сирек болуы керек);

7) шығындардың ықтималдығын есептеуге арналған база ретінде нақты деректер статистикасы қолжетімді болуы тиіс ("репрезентативтілік және статистикалық бағалау мүмкіндігі").

Осы және басқа ұқсас талаптар сақтандыруды жүзеге асыру және сақтандырудың тиісті схемаларын әзірлеу үшін қажетті жағдайлардың белгілі бір минимумын құрайды, олардың әртүрлілігі әртүрлі факторлармен түсіндіріледі, мысалы,

(a) сақтандыру түрі,

(b) сақтандыру нысаны,

(c) сақтандыру кезіндегі төлемдер тәсілі,

(d) тәуекел мен шығынның себептері болып табылатын және болуы мүмкін қауіптердің түрі.

Сақтандыру түрлерінің тобына (a) өмірді, меншікті, жауапкершілікті сақтандыру жатады.

Сақтандыру нысандарының (b) тобына ерікті (немесе коммерциялық) және міндетті (немесе әлеуметтік) сақтандыру жатады. Бұл екі форма да ұқсас принциптерге негізделген, бірақ олардың философиясы мен ұйымында әр түрлі.(С) тобында төлемдер (сыйлықақылар, төлемдер) тәсілдері сақтандыру шарттарымен айқындалады және (сақтандыру) полисінен полиске қарай түрленеді. (D) тобына жоғарыда аталған физикалық және моральдық қауіптер жатады.

1) мұндай «біртектес» сақтандырылған қатысушылардың жеткілікті үлкен тобы болуы керек, олардың бұрынғы «сипаттамалары» болашақта тиімді болады;

2) шығындардың себептері сақтандырылған қатысушылардың үлкен санына бірден әсер етпеуі тиіс (соғыстар, ядролық радиация және т.б. сияқты апатты оқиғалар ерекше қарауды қажет етеді);

3) шығындардың себептері мен ауырлығы сақтанушының қасақана әрекеттерімен анықталмауы тиіс;  бұл себептер кездейсоқ болуы керек;

4) қарастырылатын қауіптер оңай анықталатын шығындарды беруі тиіс («шығындарды бұрмалау қиын»);

5) қауіп -қатерден болатын ықтимал шығындар жеткілікті үлкен болуы керек («жеңіл, оңай өтелетін шығынмен байланысты нәрсені сақтандырудың мәні жоқ»);

6) «сақтандыру» сомасы экономикалық тұрғыдан қолайлы болатындай шығындардың ықтималдығы жеткілікті аз болуы керек (сақтандыру жағдайы сирек жеткілікті түрде болуы керек);

7) нақты деректердің статистикасы шығын ықтималдығын есептеу үшін негіз болуы керек («репрезентативтілік және статистикалық бағалау мүмкіндігі»).

  Бұл және басқа да осыған ұқсас талаптар сақтандыруды жүзеге асыруға және сәйкес сақтандыру схемаларын әзірлеуге қажетті шарттардың белгілі бір минимумын құрайды, олардың әртүрлілігі әр түрлі факторлармен түсіндіріледі, мысалы,

(а) сақтандыру түрі,

(b ) сақтандыру нысаны,

(в) сақтандыруды төлеу әдісі,

(г) тәуекел мен шығынға әкелуі мүмкін және ықтимал қауіптердің түрі.

(А) сақтандыру түрлеріне өмірді, мүлікті, жауапкершілікті сақтандыру жатады.  (B) топтық сақтандыру нысандарына ерікті (немесе коммерциялық) және міндетті (немесе әлеуметтік) сақтандырулар жатады.  Бұл формалардың екеуі де ұқсас принциптерге негізделген, бірақ олардың философиясы мен ұйымдастырылуында ерекшеленеді.  (В) тобында төлем әдістері (сыйлықақылар, төлемдер) келісім шарттарымен анықталады және (сақтандыру) полисінен полиске дейін өзгереді.  (D) тобы жоғарыда келтірілген физикалық және психикалық қауіптерді қамтиды.

3. Сақтандыру пәнін, оның мақсаттары мен міндеттерін сақтандырудың ішкі құрылымын білмей, сонымен қатар сәйкес тарихты білмей түсінуге болмайды.

Былайша айтқанда, сақтандыру адамзат қоғамының өзі сияқты ескі деп айтуға болады.

Сақтандырудың ең көне түрлері-біздің дәуірімізге дейінгі 4000-3000 жылдарға жататын Вавилон жазбаларында табылған түпкі және жауап беру шарттары.  Астыңғы жағы (төменде - төменде, төменде) - кепілдік ретінде ұсынылмаған кеме иесіне несие түрінде (мысалы, белгілі бір жерге жеткізуді қажет ететін тауар түрінде) келісімшарт. тек қана кеме немесе басқа «материалдық» құндылықтар, сонымен қатар оның өмірі (құл болуды білдіретін) және отбасы мүшелерінің өмірі.  (Жауап беру жағдайында кепілдік тауар болды.) Вавилондықтар сақтандыру шарттарының жүйесін де әзірледі, онда тауарды жеткізуші қауіпті тасымалдау кезінде тасымалдаушыны тонау жағдайында берілген қарызды жоюға келісті, Бұл амал заңмен бекітілген (Хаммурапи коды) Хаммурапи (Хаммурабе) билігі кезінде, ежелгі Вавилон мемлекеті таң атқанға дейін (б.з.б. II ғасырда) және Вавилон ірі сауда орталығы болған кезде заңдастырылған. арқылы керуен жолдары өтті.  Кейінірек бұл келісімшарттардың тәжірибесі финикиялықтар арқылы гректерге, римдіктерге және индустарға өткені белгілі.  Ол Рим өркениетінің алғашқы кодекстерінде, Византия империясының заңдарында қолданылған;  ол қазіргі сақтандыру заңдарында көрсетілген.  Өмірді сақтандырудың пайда болуын біздің заманымыздан бұрынғы 600 жылдан бастап грек тиасоиы мен эранойы, Рим колледжінде іздеуге болады.  NS.  Рим империясының соңына дейін (б.з. 476 ж. Рим империясының құлаған жылы болып саналады).  Бастапқыда коллегиялар (аккоациялар, гильдиялар) діни топтар ретінде пайда болды, бірақ бірте -бірте, мысалы, жерлеу рәсімдерін жүргізетін, утилитарлы бола бастады.  Римдіктер жерлеу шығындарын жерлеу клубтары арқылы төледі;  клубтарда өмірді сақтандырудың басталуы болды.  «Премиум бойынша» сақтандыру тәжірибесі шамамен 1250 ж. Бастап Италияның қала-республикаларынан (Рим, Венеция, Пиза, Флоренция, Генуя) келеді.  NS.  Ал бірінші дәл жасалған сақтандыру шарты 1347 жылы Генуяда жасалды.  Сонымен қатар (1430 ж.) Өмірді сақтандыру бойынша «шынайы» келісімшарт жасалды, ол жүкті әйелдер мен құлдарға қатысты болды.  Аннуитеттік келісім -шарттар римдіктерге біздің эрамыздың бірінші ғасырында -ақ белгілі болған.  NS.  (Бұл сақтандыру компаниясына белгілі бір сома төленетін келісімшарттар, және олардың орнына төлемдер мезгіл -мезгіл белгілі бір уақыт аралығында немесе өмірдің соңында қабылданады. Былайша айтқанда, бұл келісімшарттар өмірді сақтандыру шарттарына қарама -қайшы, онда , керісінше, сақтанушы тұрақты сыйлықақыларды төлейді және белгілі бір соманы жаппай алады.) Бір қызығы, Рим құқығы («Палсиди заңы») өмір сүру ұзақтығының мәндер кестесіне негізделген (қажет болған жағдайда қажет) жылдық жалдау ақысын есептеу және т.  225 жылы Ульпиан дәлірек кестелерді құрастырды, олар 18 ғасырға дейін Тосканада қолданылды.

Осыдан үш жүз жыл бұрын, 1693 жылы Эдмунд Галлей (атымен әйгілі комета байланысты) белгілі бір уақыт аралығында адамдардың белгілі бір тобында өлгендердің саны детерминистикалық екенін ескере отырып, ульпиялық актуарлық кестелерді жақсартты.  1756 жылы Дж.Подсон (Джозеф Подсон) Галлей кестелерін түзетіп, «жылдар бойынша сыйлықақылар шкаласын» құруға мүмкіндік берді.  Ортағасырлық Еуропадағы қалалар мен сауданың өсуімен гильдиялар өз мүшелерін өрттен, кеме апаттарынан және қарақшылар шабуылынан қорғау тәжірибесін кеңейтті;  жерлеуге, ауруларға және т.  Теңізді сақтандырудың қазіргі тарихы негізінен 1689 жылы Эдвард Ллойд кофеханасынан саудагерлер, кеме иелері мен теңіз сақтандырушылары тасымалдау мәмілелерін жасау үшін жиналған сақтандырушылар мен сақтандыру брокерлері корпорациясының «Ллойд тарихы» болып табылады.  1774 жылы бұл корпорация Корольдік Жарлықпен ресми түрде бекітілді, ал 1871 жылы Парламент актісімен тіркелді.  Теңізді сақтандыру қажеттіліктерінен туындаған, қазір Ллойд корпорациясы тәуекелдің барлық түрлерімен жұмыс істейді.  1974 жылдан бастап Ллойдс күнделік газет шығарады, ол кемелердің (және кейінірек ұшақтардың) қозғалысын сипаттайды және апаттар, апаттар, кемелердің апаттары және т.б. туралы ақпарат жариялайды. Ллойд апта сайын Ұлыбритания мен материк порттарына тиелген кемелердің тізімін шығарады, олардың соңғы күндері. жүкті қабылдау.  Сонымен қатар сақтандыру нарығындағы жағдай туралы жалпы ақпарат береді.  1760 жылы Ллойд 100 тоннадан асатын барлық мұхиттық кемелерді тексеру және жіктеу қоғамын құрды.  Ллойд инспекторлары кемелерді корпусының жағдайына, қозғалтқыштарына, құтқару құралдарына және т.б. бойынша мезгіл-мезгіл тексеріп, жіктейді. Қоғам сонымен қатар техникалық кеңестер береді.  Жыл сайынғы Lloyd's British and Foreign Shipping реестрі сақтандырушыларға кеме мыңдаған шақырым қашықтықта болса да теңіз сақтандыру келісімшарттарын жасау үшін қажет ақпаратқа қол жеткізуге мүмкіндік береді.  1666 жылы Лондонда болған үлкен өрт өрттен сақтандырудың дамуына себепші болды.  (Өрттен сақтандыру бойынша бірінші компания 1667 ж. Құрылды.) 1854 жылы Англияда бу қазандықтарындағы апат тәуекелдерінен сақтандыру басталды;  1880 жылдан бастап жұмыс берушілердің жауапкершілігін сақтандыру жүзеге асырылды, 1895 жылдан - көлік жауапкершілігін сақтандыру, 1899 жылдан - көлік құралдарының соқтығысуынан болған шығындарды сақтандыру.  Америкада өрттен сақтандыру компаниялары Нью -Йоркте 1787 жылы және Филадельфияда 1794 жылы құрылды.  Дәл дерлік бұл компаниялар өрттің алдын алу мен сөндіруге қатысты.

Америкадағы алғашқы өмірді сақтандыру компаниясы 1759 жылы құрылды.  1835 жылы Нью -Йорктегі Үлкен өрт күтпеген үлкен («апатты») шығындардың резервтері болу қажеттілігіне назар аударды.  1871 жылы Чикагода болған Үлкен өрт қазіргі тығыз қалаларда өртке қарсы сақтандырудың бағасы орасан зор болатынын көрсетті.  Қайта сақтандыру (шығындарды көптеген компаниялар өтейді) апатты өрттен болған шығын кезінде сақтандыру әдісі ретінде пайда болды және қазір сақтандырудың әр түріне үйреншікті жағдайға айналды.  Америкадағы басқа да тарихи «алғашқы» заманауи сақтандыру формаларының ішінде біз мыналарды атап өтеміз: кездейсоқ жарақаттанудан сақтандыру (1864 ж.), Зиян үшін жауапкершілікті сақтандыру (1880 ж.), Ұрлықтан сақтандыру (1885 ж.) Және т.б. Ресейде алғашқы акционерлік сақтандыру өрті. қоғам 1827 жылы Сібірде пайда болды.  Ең бірінші өмір мен кірісті сақтандыру қоғамы 1835 жылы Ресейде құрылды («Орыс капиталы мен кірістерді сақтандыру қоғамы»).  20 ғасырда біз құрлық немесе су арқылы ішкі тасымалдаумен байланысты сақтандыру саласының айтарлықтай кеңеюін көреміз («ішкі теңіз») және туристік багажды, шұғыл поштаны, сәлемдемелерді, көлік құралдарын қоса алғанда көптеген тауарларды қамтиды. , транзиттік тауарлар және тіпті көпірлер., туннельдер және т.  Ллойд сияқты компаниялар балерина аяқтарын, пианисттердің саусақтарын, ашық аспан астында қонақтарды қабылдауды ауа райының қолайсыздығынан және т.  Әлеуметтік сақтандыру деп аталатын саланың пионері, шамасы, Германия болды (заңдар 1883-89).  Осы ғасырдың ортасында сақтандыру тәжірибесінде сақтандыру компанияларын біріктіру мен шоғырландыру үрдісі байқалады.  Мысалы, АҚШ-та 1955-65 жж. Өмір мен мүлікті сақтандырумен айналысатын сақтандыру компаниялары арасында осындай бірігу орын алды.  «Бірігудің» жаңа формасы пайда болды - филиалдары бар басқа компаниялардың акцияларын иеленетін холдинг, олар өз кезегінде тек сақтандыру компаниялары ғана емес, сонымен қатар банк жүйесімен айналысатын компаниялардан, компьютерлік бағдарламалық қамтамасыз ету және т.б. холдинг құрамына кіретін компаниялар өздерінің мүмкіндіктерінің әртүрлілігінен және әртараптандырылуынан тұрады.  Атап айтқанда, егер олар холдингтік компанияның құрамында болса, сақтандыру компаниялары үшін салық ауыртпалығы аз болады.  Холдинг басқа елдердегі акциялармен жұмыс жасай алады, бұл кейде сақтандыру компаниялары үшін мүмкін емес.

4. Бастапқыда актуарийлер мамандығы негізінен өмірді сақтандырумен байланысты болды, бірақ қазір олардың қызметі басқа шектес салаларға да таралады. Әр түрлі компанияларда, фирмаларда, үкіметтік ұйымдарда жұмыс істейтін актуарийлердің саны туралы біршама сандық түсінік алу үшін 1848 жылы негізі қаланған Лондондағы актуарийлер институты бойынша Ұлыбритания (1988 жыл) және 1856 жылы негізі қаланған Эдинбургтегі актуарийлер факультеті бойынша деректер келтіреміз.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  Жұмыс түрі | Институт | Факультет | Барлығы | % |
| Өмірді сақтандыру компаниялары | 853 | 252 | 1105 | 60,2 |
| Меншікті сақтандыру компаниялары | 30 | 2 | 32 | 1,7 |
| Консультанттар | 403 | 65 | 468 | 25,5 |
| Инвестициялық фирмалар | 60 | 19 | 79 | 4,3 |
| Үкіметтік ұйымдар | 21 | 3 | 24 | 1,3 |
| Индустриялық компаниялар | 65 | 1 | 66 | 3,6 |
| Өзгелері | 54 | 8 | 62 | 3,4 |
| Барлығы | 1486 | 350 | 1836 | 100 |

Әлемнің түрлі елдерінде актуарийлер қоғамы құрылған. **Халықаралық актуарлық қауымдастық** (IAA -- International Actuarial Association) бар. Тұрақты түрде *актуарийлердің халықаралық конгрестері* өткізіледі (алғашқысы 1895 жылы Брюссельде өтті).

АҚШ-та актуарийлердің атынан өкілдік ететін бірнеше кәсіби ұйымдар бар. Бұл, ең алдымен, екі актуарлық ұйымның бірігуі нәтижесінде 1949 жылы құрылған **актуарийлер қоғамы** (Society of Actuaries). Актуарий мамандығының өзі 1989 жылы өзінің жүз жылдығын атап өтті.

11 мыңнан астам мүшесі бар бұл қоғам негізінен өмір мен денсаулықты сақтандыру, зейнетақы істері, жәрдемақылармен айналысатын АҚШ пен Канададағы негізгі халықаралық кәсіби актуарийлер ұйымы болып табылады. Қоғам қызметінің бір бағыты-емтихандарды өткізу және қоғамның *қауымдастырылған мүшесі* және *нақты мүшесі* атағына аттестаттау.

Негізгі қоғамдардың екіншісі Casualty Actuarial Society - актуарийлер мен *меншікті сақтандыру, жазатайым оқиғалар (casualty), өтемақылар мен жауапкершілік* мәселелерімен айналысатын мамандарды біріктіретін қоғам. Бұл екі қоғам студенттерді оқыту мен емтихандарды бірлесіп өткізеді.

Актуарийлердің басқа ұйымдары: *Американдық актуарийлер академиясы*, *Американдық зейнетақы актуарийлерінің қоғамы*. Жоғарыда аталған қоғамдармен тығыз қарым-қатынас жасайтын *Канадалық актуарийлер институтын* да атап өткен жөн.

Америкалық актуарийлер Академиясының негізгі міндеттерінің бірі-Үкімет үшін сақтандыру бойынша ақпарат дайындау. 1994 жылғы деректер бойынша Солтүстік Америкада актуарий біліктілік атағына 18 мыңға жуық адам ие болды.

Актуарийлер қоғамының негізгі басқарушы органы болып сайланған 30 мүшеден-Президенттен, элект-Президенттен (President-elect), алты вице-президенттен, хатшыдан, қазынашыдан, екі паст-Президенттен (past-president) және 18 мүшеден тұратын қоғам Кеңесі табылады.

Вице-президенттер емтихандар, ғылыми зерттеулер, қоғаммен байланыс, "мансаптық қолдау", жарияланымдар және т. б. сияқты қоғамның әр түрлі қызметіне жауап береді. Қоғам қызметінде еріктілер үлкен рөл атқарады. Қоғамның 500-ге жуық мүшесі оқу бағдарламалары мен емтихандарға қатысады.

Мүшеліктің екі категориясы бар-*қауымдасқан* мүшелер және *толық* мүшелер. Сіз оларға жылына 2 рет қабылданатын белгілі бір емтихандарды сәтті тапсыру арқылы ғана бола аласыз.

Қауымдастырылған мүше болу үшін оқудан (күндізгі немесе сырттай) өтіп, емтихан тапсыру қажет. Бұл әдетте 3-4 жылға созылады. Нақты мүшеге емтихан тапсыруға 5-7 жыл кетеді. Қоғамның барлық мүшелерінің жартысына жуығы-толық мүшелер.

АҚШ-тағы актуарийлер қоғамы ғылыми зерттеулерді қолдаудың әртүрлі нысандарына ие. Оның өзінің кәсіби журналы бар, конференциялар, семинарлар, симпозиумдар бағдарламаларын жасауға қатысады. Қоғам есептер, зерттеулер, кітаптар, кестелер, оқу материалдарын жариялайды. Ол бір жылдық (жыл соңында) мүшелер жиналысын және үш көктемгі жиналысты өткізеді.

Оқу-білім беру бағдарламасы шеңберінде Қоғам Өз мүшелеріне ағымдағы актуарлық әдебиеттің түйіндемесін, емтихандар туралы материалдарды жеткізеді, актуарийлер үшін жұмыс істеу мүмкіндіктері туралы ақпаратты жариялайды. Қоғам қауымдастырылған және нақты мүше атағына емтиханды сәтті тапсырған адамдардың тізімін жариялайды, актуарий мамандығы, емтихандар, оқу курстары, бағдарламалар туралы көптеген буклеттер шығарады; өзінің жылдық еңбектері бар; жылына төрт рет Қоғамның Төрт "үлкен" жиналысы туралы хабарламалар басылады. "The Actuary" Бюллетені қоғам қызметінің түрлі кәсіби мәселелері бойынша ағымдағы ақпаратты қамтиды, редакторға хат жазады, бұл өз кезегінде жылдам пікір алмасуға мүмкіндік береді. Бюллетень жылына он рет шығарылады.

Емтихандар мен мүшелік туралы мәселе актуарийлер қоғамында былайша шешіледі. Актуарлық оқытудан өткен әрбір адам қоғам мүшелігіне қабылдана алады. "100-бағдарлама" бойынша емтихан тапсырғаннан кейін қоғам Кеңесі Қауымдастырылған мүше болу құқығы туралы өтінішті қарайды. Егер ол негізделген болса, емтихан тапсырған адам осындай мүше болады. "100 бағдарламасы" бойынша 7 міндетті және 6 таңдау бойынша емтихан тапсыру керек. Бұл ретте міндетті емтихандар бойынша 155 ұпай ("credits") және таңдау емтихандары бойынша 45 ұпай алу керек. (Емтихан үшін ұпай саны оның күрделілігі мен маңыздылығына байланысты; бағалау шкаласы: 10, 15, 30, 40 ұпай. Сонымен қатар, Әрбір емтихан он балдық жүйе бойынша бағаланады: 6-дан 10-ға дейінгі балдар өту, 0-ден 5-ке дейін өту емес болып саналады.) Жинаған өту балдарының жалпы саны емтихан тапсырған адамның деңгейі туралы түсінік береді. Нақты мүше емтихандары "100-500 бағдарламасы" бойынша емтихандардан тұрады, олар "100", "200" және "300-500" үш серияға бөлінеді және міндетті емтихандарды да, емтихандар мен таңдау семинарларын да қамтиды. Бұл емтихандардың өзегін "200" сериясы құрайды, оған актуарлық практика, инвестициялау және қаржы бойынша емтихандар кіреді.

5. Қазір сақтандыру практикасын, сақтандыру теориясын бағалы қағаздар нарығымен айналысатын инвестициялау және қаржы практикасынан және теориясынан оқшаулап қарау мүмкін емес. Туынды қаржы құралдары (фьючерстер -- futures, опциондар-options, своптар-swaps, варранттар -- warrants, стрейдлстер-straddles, спрэдтер-spreads және т.б.) жаһандық қаржы жүйесінде барған сайын артып келе жатқан рөл атқаратыны белгілі. Актуарлық ғылымға есеп айырысудың қаржылық әдістерінің неғұрлым белсенді енуі болатыны сөзсіз. Осыған байланысты тәуекелдің әртүрлі нысандарымен байланысты актуарлық және қаржылық проблемаларды оқшаулап емес, керісінше, бір мезгілде, бір пакетте және орынды деп қарастыру қажет. Бұған актуарлық ғылымдағы белгілі швейцарлық маман Г.Бюльман (H. Buhlmann) ұсынған сақтандыру математикасының даму кезеңдерінің келесі жіктелуі дәлел бола алады.

*Бірінші кезең* ("Бірінші түрдегі сақтандыру") жоғарыда айтылғандай, 1693 жылы өмірді сақтандыру кестелерін құрастырған Э.Галлейге келеді, бұл адамдардың белгілі бір тобында және белгілі бір уақыт аралығында қайтыс болғандардың саны детерминистік деп санайды.

*Екінші кезең* ("екінші түрдегі сақтандыру") өмірді сақтандыруға да, сақтандырудың басқа түрлеріне де ықтималдық идеологиясы мен ықтималдық-статистикалық әдістерді енгізумен байланысты.

*Үшінші кезең* ("үшінші түрдегі сақтандыру") сақтандыру тәуекелін азайту мақсатында қаржы құралдарын, қаржылық инженерияны белсенді пайдаланумен сипатталады.

Екінші типтегі Сақтандыру математикасы Үлкен сандар Заңына, орталық шекті теоремаға, Пуассон типіндегі кездейсоқ процестер теориясына негізделген. Үшінші типтегі сақтандыру теориясы өз әдістерінде анағұрлым күрделі: оған стохастикалық есептеу, стохастикалық дифференциалдық теңдеулер, мартингалдар және байланысты ұғымдар, сонымен қатар жаңа статистикалық әдістер және, әрине, заманауи компьютерлік технологиялар мен заманауи бағдарламалық қамтамасыздандыру қажет.

Бағалы қағаздар рыногының *таза актуарлық* және *таза қаржылық* мәселелерін кешенді қараудың қажеттілігі мен пайдасы туралы айтылған ойлардың жақсы иллюстрациясы апатты оқиғаларды қайта сақтандырумен байланысты актуарлық есептерде қаржылық "опциондық" әдістерді қолданудың тиімділігі болып табылады .

Халықаралық нарықта "шығындар сақтандырылған мүліктің 5 млн долларынан асатын және сақтанушылар мен сақтандырылғандардың едәуір санына қатысты" оқиғалар апатты деп түсініледі ("Property Claims Services" - тен алу, 1993). Бұл ретте бірқатар апатты жағдайлардағы нақты шығындар бірде-бір сақтандыру компаниясы мұндай жағдайларды сақтандыра алмайды (және бола алмайтындай). Факт осымен-ақ түсіндіріледі, бұл сақтандыру , ұжымдық іспен ғана емес және интернационалды оқиғалар болады .

Мұнда кейбір апатты оқиғалардан болатын шығындардың мысалдары келтірілген.

1970 жылдан 1993 жылдың ортасына дейінгі кезеңде жыл сайын орташа есеппен 2,5 млрд доллар (2,5 × 109) шығындармен 34 апат болды. Көп жағдайда апатты оқиғалар 250 миллион доллардан аз шығын әкелді. Алайда, мысалы, "Andrew" дауылынан болған шығындар (1992 жылғы тамызда ) 13,7 млрд долларға бағаланды, оның ішінде сақтандыруға шамамен 3 млрд доллар төледі.

Хьюго дауылы (1989ж) 4,2 миллиард доллар шығын әкелді, ал 1992 жылдың екінші тоқсанында болған Иники дауылы 1949 жылдан бергі төртінші шығын дауылы ретінде бағаланады.

Апатты салдарларға (дауылдан, нөсерден, жер сілкіністерінен, су тасқынынан) сақтандыру төлемдерінің маңыздылығын ескере отырып, CBOT биржасы (Chicago Board of Trade) 1992 жылғы желтоқсанда қайта сақтандыруға балама ретінде апатты оқиғаларға фьючерстік сақтандыру келісімшарттарын енгізді. Бұл келісім-шарттар оңай жүзеге асырылады (өтімді), жасырын, операциялық шығындар аз, және барлық қайта есептеулерден өтетін клирингтік палатаның болуы оларға осындай істерде өте маңызды сенім тудырады. Сонымен бірге, мұндай фьючерстік келісімшарттардың нарықтық бағасын есептеу, шын мәнінде, "арифметикалық азиялық опцион-колл"ұтымды құнын есептеуге дейін азаяды

**Актуарлық есептеулердің классикалық мысалы. Лундберг -Крамер теоремасы**

**1.**Парадоксальды түрде, Л. Башелье өзінің диссертациясында "Theorie de la speculation" (1900 ж.) акция бағасын сипаттау үшін *броундық қозғалысты* енгізіп, сол арқылы *стохастикалық қаржылық математика* негізін қалады, 1903 жылы Ф. Лундберг (Ph. Лундберг (Швеция) Уппсала қаласында "Approximerad framsrollning av sannolik - hetsfunctionen. Atersforsakring av kollektivrisker", *актуарлық тәуекел теориясының* (екінші түрдегі) ықтималды негізін қалаған. Ол броундық қозғалыспен бірге кездейсоқ процестердің жалпы теориясының фундаментінде жатқан *Пуассон процесін* жүйелі түрде қолданады.

1929 жылы бірқатар швед сақтандыру компанияларының бастамасымен Стокгольм университетінде сақтандырпу (актуарлық) математикадан профессор бірлігі құрылды. Оны Г. Крамер ұсынды және осы уақыттан бастап актуарлық математикада да, ықтималдықтың жалпы теориясында, статистикада және кездейсоқ процестерде де нәтижелерімен танымал "*Стокгольм тобының*" қызметі басталды.

Актуарлық есептеулер теориясының классикалық нәтижесі - Лундберг--Крамер тәуекел теориясының іргелі теоремасы осылай тұжырымдалады.

Тәуекел процесін анықтаңыз (суретті қараңыз. 10) мысалы, сақтандыру бизнесі келесідей:

онда

u - бастапқы капитал,

c - "сыйақылардың", жарналардың түсу жылдамдығы,

() - белгілі бір үлестіру функциясы бар тәуелсіз бірдей үлестірілген кездейсоқ шамалардың тізбегі,

 – Пуассон процессі, сәттері төлеуге қойылатын талаптардың түсімдері,әрі λ параметрімен экспоненциалды үлестірімі бар тәуелсіз шамалар:

Бұл,анық

ρ = c/(λμ) − 1 коэффициентімен, болжамды оң ("таза кірістің оң жағдайы")

Осы модельге қатысты алғашқы табиғи мәселелердің бірі-жалпы бұзылу ықтималдығын есептеу p(τ<∞), немесе бұзылу ықтималдығы P(τ t t), T уақытына дейін, мұндағы

**Лундберг-Крамер** **теоремасы** мынаны айтады.

R > 0 шарты орындалған болсын

Сонда

*мұндағы u - бастапқы капитал.*

Лундберг-Крамер моделінде тұжырымдалған болжамдар табиғи түрде әлсіреп, модельдің өзін қиындатады. Мысалы, тәуекел процесі келесідей болады деп болжауға болады

мұндағы (Bt ) – броундық қозғалыс, ал (Nt) - Кокс процесі (яғни кездейсоқ қарқындылықпен "санау процесі")

Қорытындылай келе, төлемдердің F = F(x) шамаларын бөлу сипаты туралы сұраққа қысқаша тоқталайық. Төлемдермен байланысты оқиғалар үш түрдің біріне жатады (бірақ өте шартты):

* *қалыпты,*
* *экстремалды,*
* *апатты.*

*Қалыпты* оқиғаларды сипаттау үшін тез кететін "құйрықтары" бар үлестірімдер қолданылады (мысалы, 1 − −F(x) E−x, x→∞ экспоненциалды шартымен ).

"Экстремалды" оқиғаларды сипаттау үшін "ауыр құйрықтары" бар F = = F(x) үлестірімдері қолданылады, мысалы, 1−F(x) ∼ x-α, x → ∞, α > 0 (Парето типті үлестіру) немесе

(Вейбуллдың таралуы) p ∈ (0, 1).

Лундберг-Крамер теоремасы қалыпты түрге жатады және үлкен төлем жағдайына қолданылмайды. (Сонда тіпті "Лундберг коэффициенті" R анықталмады.