AZƏRBAYCAN QİYMƏTLƏNDİRİCİLƏR PALATASI

METODOLOGİYA 32

RİSKLƏRİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Riskin pul ölçüsünün müəyyən edilməsi: metodlar və praktik tapşırıqlar

Metodiki tövsiyə
(“Qiymətləndirmə fəaliyyəti haqqında” Azərbaycan Respublikası Qanununun 20.2.6-cı maddəsi)

Bakı, 2026

Mündəricat

1. Ümumi müddəalar
2. Əsas anlayışlar
3. Səlahiyyət hüdudu
4. İş axını
5. Marşrutlaşdırma
6. Riskin spesifikasiyası
7. Ölçünün seçilməsi
8. Hesablama metodları
9. Məlumat, ehtimal və ekspert mülahizəsi
10. Modellər və Monte Karlo simulyasiyası
11. Nəzarət mexanizmləri və sığorta
12. Asılılıq, aqreqasiya və ikiqat hesablama
13. Qeyri-müəyyənlik və həssaslıq
14. Risk növləri üzrə tətbiq xəritəsi
15. Maliyyə hesabatlılığı ilə əlaqə
16. Praktik tapşırıqlar və onların həlli (T1 ilə T21 arası)
17. Hesabatda məcburi açıqlamalar
18. Tipik səhvlər
19. Palataya tövsiyələr
Əlavə A. Riskin spesifikasiyası forması
Əlavə B. Ekspert mülahizəsinin protokolu
Əlavə C. Hesablama modelinin quruluşu
Əlavə D. Yoxlama siyahısı

Praktik tapşırıqlar

T1 Yanğın və biznesin fasiləsi; T2 MMİ və EMİ; T3 Zəlzələ; T4 İqlim; T5 Mülki məsuliyyət, geri çağırma; T6 Ekoloji risk; T7 Texnogen qəza; T8 Əməyin mühafizəsi; T9 Kredit riski; T10 Bazar riski; T11 Likvidlik; T12 Əməliyyat və fırıldaqçılıq; T13 Kiber risk; T14 Təchizat və kontragent; T15 Layihə xərcləri; T16 Məhkəmə iddiası; T17 Tənzimləyici və ölkə riski; T18 Zəmanət, risk marjası; T19 Aqreqasiya; T20 Tədbirlərin pul effekti; T21 Həssaslıq.

1. Ümumi müddəalar

1.1. Məqsəd

Bu Metodologiya qiymətləndiricinin riskin pul ölçüsünü müəyyən etməsi üçün iş qaydasını, hesablama metodlarını, məcburi açıqlamaları və tipik səhvləri müəyyən edir və bütün əsas risk sahələri üzrə həll edilmiş praktik tapşırıqlarla tətbiqi göstərir. O, "Qiymətləndirmə fəaliyyəti haqqında" Azərbaycan Respublikası Qanununun (bundan sonra "Qanun") 4.1.8-ci maddəsində nəzərdə tutulmuş istiqamətin, yəni "dəymiş zərərin, əldən çıxmış mənfəətin və risklərin qiymətləndirilməsi" istiqamətinin risklərə aid hissəsini metodiki cəhətdən açır.

Metodologiya Qanunun 20.2.6-cı maddəsinə uyğun metodiki tövsiyədir və ailənin digər metodologiyaları ilə eyni quruluşdadır: bölmələr, cədvəllər, məcburi açıqlamalar, tipik səhvlər, Palataya tövsiyələr, əlavələr və yoxlama siyahısı.

1.2. Tətbiq sahəsi

Metodologiya predmeti riskin özünün pul ölçüsü olan bütün işlərə tətbiq olunur: əmlak, məsuliyyət, maliyyə, əməliyyat, biznes, layihə, hüquqi, tənzimləyici, ölkə, ekoloji, texnogen və əməyin mühafizəsi riskləri, habelə zəmanətlər və digər şərti öhdəliklər üzrə risklər. Metodologiya aşağıdakılara tətbiq olunmur:

- Qanunun 3.1-ci maddəsinə əsasən sığorta sinifləri üzrə əmlakın, riskin və zərərin qiymətləndirilməsi; sığortaçının anderraytinqi, tarif və sığorta ehtiyatlarının hesablanması, aktuari qiymətləndirməsi;
- baş vermiş hadisənin nəticəsinin, yəni dəymiş zərərin və əldən çıxmış mənfəətin qiymətləndirilməsi (Metodologiya 12);
- riskin başqa obyektin dəyərinin amili kimi nəzərə alınması, məsələn, diskont dərəcəsində (Metodologiya 13 və obyekt metodologiyaları);
- riskin pul ölçüsü ilə nəticələnməyən risk təhlili işləri: risk reyestri, risk matrisi, risk indeksləri, riskin idarə edilməsi sisteminin qurulması;
- bankların və sığortaçıların tənzimləyici kapitalının və prudensial normativlərinin normativ aktlarla müəyyən edilmiş düsturlar üzrə hesablanması.

Sığorta müqaviləsi çərçivəsində aparılmayan və sifarişçinin öz riskini, məsələn, sığorta təminatının həcmi və ya riskin öz üzərində saxlanılması barədə qərar üçün ölçdüyü iş sığorta sinfi üzrə qiymətləndirmə sayılmır və bu Metodologiya ilə aparılır. Sığortaçının özünün qəbul etdiyi sığorta riskləri isə bu istisnaya düşmür.

1.3. Hüquqi və metodoloji əsas

Qrup	Sənəd və müddəa	Metodologiyada istifadə
Qanun	Qiymətləndirmə fəaliyyəti haqqında Qanun: 1.1.1, 1.1.4, 3.1, 4.1.8, 9, 10 (10.2.5, 10.2.8, 10.4), 15, 16, 20.2.6-cı maddələr	Obyekt, tətbiq dairəsi, hesabat, müstəqillik
Məcəllələr	Mülki Məcəllə: 21 (real zərər, əldən çıxmış fayda, 21.3), 896 (qismən sığorta), 904.1 (sığorta məbləği öhdəliyin son həddidir); Əmək Məcəlləsi: əməyin mühafizəsinə dair müddəalar (215, 216, 217, 222)	Nəticənin hüquqi bazası, sığortanın nəzərə alınması
Digər qanunlar	Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında (26, 79); Texniki təhlükəsizlik haqqında (15, 16); İcbari sığortalar haqqında (16); istehsalatda bədbəxt hadisələr və peşə xəstəlikləri hallarından icbari sığorta haqqında; Banklar haqqında (34.5); Fərdi məlumatlar haqqında; Dövlət satınalmaları haqqında	Risk növləri üzrə xüsusi qaydalar

Qrup	Sənəd və müddəa	Metodologiyada istifadə
Tənzimləyici aktlar	Banklarda risklərin idarə olunması haqqında Qaydalar (30.01.2019, 1951100003); Banklarda əməliyyat risklərinin idarə edilməsi Qaydası (Mərkəzi Bank, 28.01.2025, 04/1); Banklarda ekoloji risklərin idarə edilməsi üzrə Təlimat (11.07.2024)	Bank müştərilərinin işlərində təsnifat və terminlər
Beynəlxalq standartlar	IVS 2025: 100 (keyfiyyətə nəzarət və qiymətləndirmə riski), 102, 103, 104, 105, 106, 220 (məhkəmə ehtiyatları, şərti öhdəliklər, zəmanətlər), 500; MHBS 9, 13, 17; MUBS 36, 37; IPSAS 19	Baza, metodlar, məlumat, model, maliyyə hesabatlılığı
Milli və ISO standartları	ISO 31000:2022; IEC 31010:2025 (IEC 31010:2019 əsasında); ISO 31073:2022; ISO 14008:2019	Risk təhlilinin üsulları, terminlər, ekoloji təsirlərin pul ifadəsi
Peşəkar təcrübə	Bazel Komitəsi CRE35 (Gİ = PD × LGD × EAD), aktivlərin korrelyasiyalı portfel modeli; Solvency II (risk marjasının kapital dəyəri metodu); RICS VPGA 10; TEGoVA EVS 2025	Hesablama metodlarının mənbəyi

1.4. Digər metodologiyalarla bölgü

Metodologiya	Nəyi tənzimləyir	Bu Metodologiya ondan nə götürür
12. Zərər, mənfəət, risklər	Baş vermiş hadisənin nəticəsi; 9-cu bölmədə risklərə ümumi baxış	Sərhəd: baş vermiş hadisə orada, baş verməmiş hadisə burada. Əldən çıxmış mənfəətin metodları biznesin fasiləsi riskində gələcək dövrə tətbiq olunur
13. Diskont dərəcəsi	Dərəcənin qurulması, “risk yalnız bir yerdə” qaydası, dövri buraxılış	Risksiz dərəcə; riskin ya axında, ya dərəcədə nəzərə alınması
9. Borclar və ehtiyatlar	Tələb və öhdəliklərin dəyəri, yaş təhlili	Kredit riski tələbin dəyərində artıq nəzərə alınıbsa, Gİ yenidən çıxılmır
16. Girov	Likvidlik, ekspozisiya, satış xərcləri	LGD hesablamasında təminatın realizə dəyəri və güzəşti
18. Məhkəmə və icra	Dörd hüquqi rejim, sualın dəqiqləşdirilməsi, retrospektiv qiymətləndirmə	Hüquqi riskdə ssenari üzrə hesablama; keçmiş tarixə qiymətləndirmədə sonrakı bilik qadağası
20. Maliyyə hesabatlılığı	Tabelik, uçot vahidi, çərçivə	MHBS 9, MUBS 37, MHBS 13 üzrə risk ölçüləri
24. Sığorta məqsədləri	Sığorta dəyəri, bərpa dəyəri	Məruzqalmanın həcmi; sığortanın xalis ölçüyə təsiri
31. Göstəricilər bazası	Dövri buraxılışlar (G1 ilə G9 arası)	Risk göstəriciləri üçün yeni G10 ailəsi təklif edilir (19-cu bölmə)

2. Əsas anlayışlar

2.1. “Riskin qiymətləndirilməsi” ifadəsinin iki mənası

ISO 31000 və IEC 31010-da “riskin qiymətləndirilməsi” riskin idarə edilməsi prosesinin mərhələsidir. Qanunun 4.1.8-ci maddəsində isə bu, qiymətləndirmə fəaliyyətinin növüdür. Bu iki məna qarışdırıldıqda hesabatın predmeti itir: risk matrisi və ya reyestr “qiymətləndirmə” adı ilə təqdim edilir, pul ölçüsü isə verilmir.

Meyar	ISO 31000 mənasında	Qanunun 4.1.8-ci maddəsi mənasında
Predmet	Riskin xarakteri, səviyyəsi və əhəmiyyəti	Riskin pul ölçüsü
Mərhələlər	Müəyyənləşdirmə, təhlil, əhəmiyyətin qiymətləndirilməsi	Spesifikasiya, ölçünün seçilməsi, hesablama, hesabat
İcraçı	Risk daşıyıcısı, risk menecerləri, məsləhətçilər	Qiymətləndirici
Nəticənin forması	Reyestr, matris, sıralama, kəmiyyət göstəriciləri	Adı ilə göstərilmiş pul ölçüsü
Normativ əsas	Könüllü tətbiq olunan milli standartlar	Qanun və qiymətləndirmə standartları
Nəticənin statusu	Təşkilatın daxili sənədi	Qanunun 10-cu maddəsi üzrə hesabat (10.4)
Əlaqə	Nəticələri qiymətləndirmə üçün giriş məlumatıdır	Nəticəsi riskin əhəmiyyəti barədə qərarda istifadə edilə bilər

2.2. Obyekt və nəticə

Risk özü əmlak deyil. Qanunun 1.1.4-cü maddəsi qiymətləndirmə obyektini əmlak kimi, 4.1.8-ci maddəsi isə risklərin qiymətləndirilməsini ayrıca istiqamət kimi müəyyən edir. Bu iki norma belə uzlaşdırılır: qiymətləndirmə obyekti riskə məruz qalan əmlak, hüquq, öhdəlik və ya fəaliyyətdir, nəticə isə həmin məruzqalmanın risk ölçüsü üzrə pul ifadəsidir. Məruz qalan obyektə bağlanmamış “ölkə riski” və ya “sahə riski” pul ifadəsində qiymətləndirilmir.

Nəticənin adı “riskin dəyəri” deyil, “riskin pul ölçüsü”dür və həmişə ölçünün adı ilə verilir: “gözlənilən itki”, “99 faiz etibarlılıq səviyyəsində ŞRMD” və s. Eyni risk üçün müxtəlif ölçülər fərqli məbləğ verir; adsız rəqəm oxucunu yanıldır. “Dəyər” sözü yalnız iki halda işlədilir: riskin ötürülməsi dəyəri (riski üzərinə götürən tərəfin tələb edəcəyi kompensasiya) və cari dəyər (diskontlaşdırma).

2.3. Terminlər və ölçülər

Termin	Məzmun	Hesablama
Məruzqalma	Riskin təsirinə məruz qalan obyekt və onun itirilə bilən hissəsinin pul ifadəsi	Obyekt metodologiyası üzrə (bərpa dəyəri, bazar dəyəri, EAD)
Risk daşıyıcısı	Riskin nəticələrini daşıyan şəxs; ölçü onun perspektivindən hesablanır	
Risk üfüqü	Riskin ölçüldüyü dövr	Adətən 1 il; layihə və öhdəliklərdə müddət boyu
Gözlənilən itki (Gİ)	İtki paylanmasının ehtimallarla çəkilmiş orta qiyməti	$\Sigma\, p \times L$; kredit: $PD \times LGD \times EAD$
Orta illik itki (OİL)	Bir illik üfüq üçün Gİ	$\lambda \times E[X]$; hadisə kataloqu: Σ tezlik × itki

Termin	Məzmun	Hesablama
Riskə məruz dəyər (RMD)	Müəyyən etibarlılıq səviyyəsində üfüq ərzində aşılmayan itki həddi	İtki paylanmasının α kvantili
Şərti riskə məruz dəyər (ŞRMD)	RMD-ni aşan itkilərin orta qiyməti	α ilə 1 arasında RMD-nin orta qiyməti
Gözlənilməyən itki	Gözlənilən itkidən artıq itkinin ölçüsü; iqtisadi kapitalın göstəricisi	RMD və ya ŞRMD minus Gİ
Təkrarlanma dövrü üzrə itki	İllik aşılma ehtimalı 1/T olan itki	T = 100 il üçün 99% illik kvantil
Mümkün maksimal itki (MMİ)	Ağır ssenaridə aktiv və passiv nəzarət mexanizmləri işləmədikdə itki	Ssenari hesablaması
Ehtimal olunan maksimal itki (EMİ)	Eyni ssenaridə nəzarət mexanizmləri normal işlədikdə itki	Ssenari hesablaması
Ssenari itkisi	Müəyyən ssenari baş verdikdə itki; ehtimal göstərilmir	Ssenari hesablaması
Riskin ötürülməsi dəyəri	Riski üzərinə götürən bazar iştirakçısının tələb edəcəyi kompensasiya	Gİ-nin cari dəyəri + risk marjası + xərclər
Risk marjası	Qeyri-müəyyənliyin daşınmasına görə Gİ-dən artıq kompensasiya	Kapital dəyəri metodu və s.
Daxili və qalıq risk	Nəzarət mexanizmləri işləmədikdə və işlədikdə ölçülən risk	Fərziyyə açıq göstərilir
Ümumi və xalis ölçü	Sığortadan və digər risk ötürülməsindən əvvəl və sonra ölçü	11-ci bölmə
Diversifikasiya effekti	Ayrı-ayrı ölçülərin cəmi ilə aqreqasiya edilmiş ölçü arasındakı fərq	12-ci bölmə

IEC 31010 ilə terminoloji qeydlər.

1) Bu standartda şərti riskə məruz dəyər “gözlənilən itkilər (ES)” dəadlanır; Metodologiyada qarışıqlıq olmasın deyə yalnız ŞRMD işlədilir.

2) 6.3.7.1-ci bənddə “ümumi risk” və “xalis risk” daxili və qalıq risk mənasında işlədilir; Metodologiyada “ümumi” və “xalis” yalnız risk ötürülməsindən əvvəl və sonra deməkdir.

3) Həmin bənddə nəticəyə əsaslanan ölçülərə nümunə kimi “yol verilən maksimum itki” və “mümkün maksimal itki” göstərilir; Metodologiyada MMİ və EMİ yalnız yuxarıdakı mənada işlədilir.

4) Assumption anlayışı “fərziyyə”, probability anlayışı “ehtimal” adlanır.

3. Səlahiyyət hüdudu

Riskin pul ölçüsü çoxsaylı mütəxəssisin rəyinə əsaslanır. Qiymətləndirici onların səlahiyyətinə aid nəticəni əvəz etmir, lakin hər rəyi giriş məlumatı kimi yoxlayır və pul ölçüsünə görə tam məsuliyyət daşıyır.

Məsələ	Kim müəyyən edir	Qiymətləndiricinin rolu
Hüquqi məsuliyyətin olub-olmaması, iddianın əsaslılığı	Hüquqşünas, məhkəmə	Ssenarilər üzrə hesablayır; ehtimalları hüquqi rəydən götürür
Texniki qəza ssenariləri, təhlükəsizlik bəyannaməsi	Mühəndis, təhlükəli obyektin operatoru	Ssenarilərin nəticəsini pulla ölçür
İş yerlərində təhlükəli amillər, peşə riskinin dərəcəsi	Əməyin mühafizəsi mütəxəssisi	Bədbəxt hadisələrin işəgötürən üçün pul nəticəsini ölçür

Məsələ	Kim müəyyən edir	Qiymətləndiricinin rolu
Ekoloji təsirin həcmi və bərpa müddəti	Ekoloq, ekoloji ekspertiza	Təsiri pul ifadəsinə çevirir (ISO 14008)
Seysmik və hidroloji təhlükə	Seysmoloq, hidroloq, rəsmi rayonlaşdırma	Hadisə kataloqunu məruzqalmaya tətbiq edir
Sığorta ehtiyatları, sığorta tarifi	Sığortaçı, aktuari	İştirak etmir (Qanun, 3.1)
Sığorta ödənişinin hüquqi həcmi	Sığortaçı, məhkəmə	Müqavilənin şərtlərini xalis ölçüdə nəzərə alır
Tənzimləyici kapital və prudensial normativlər	Bank, sığortaçı (tənzimləyici aktlar üzrə)	Hesablamır; ölçüsü daxili qiymətləndirmə üçün giriş ola bilər
Uçot ehtiyatının tanınması və məbləği	Uçot subyekti	Ölçü hazırlayır, qərarı vermir (Metodologiya 20)
Risk iştahası, limitlər, riskin qəbul edilə bilənliyi	Risk daşıyıcısı, tənzimləyici	Nəticə çıxarmır və tövsiyə vermir
Riskin azaldılması variantının seçilməsi	Risk daşıyıcısı	Variantların pul effektini ölçür
Risk ölçüsünün seçilməsi	Qiymətləndirici	Sifarişin məqsədinə görə təklif edir və əsaslandırır
Riskin pul ölçüsü	Qiymətləndirici	Tam məsuliyyət daşıyır

4. İş axını

№	Addım	Nəticə	Sənəd
1	Sifarişin qəbulu və marşrutlaşdırma (5-ci bölmə)	İşin bu Metodologiyaya aid olduğu təsdiqlənir	İş sənədlərində qeyd
2	Riskin spesifikasiyası (6-cı bölmə)	Doqquz element razılaşdırılır	Əlavə A, imzalanır
3	Risk təhlilinin nəticələrinin toplanması və yoxlanılması	Risklərin siyahısı, ssenarilər, nəzarət mexanizmləri	Yoxlama qeydi
4	Ölçünün seçilməsi (7-ci bölmə)	Ölçü, etibarlılıq səviyyəsi, üfüq	Spesifikasiyada
5	Məlumatın toplanması, ehtimalların və nəticələrin qiymətləndirilməsi (9-cu bölmə)	Giriş cədvəli, mənbələr	Ekspert protokolları (Əlavə B)
6	Model və hesablama (8-ci və 10-cu bölmələr)	Ümumi ölçü	Hesablama faylı
7	Nəzarət mexanizmləri və sığorta (11-ci bölmə)	Xalis ölçü	Müqavilələrin təhlili
8	Asılılıq və aqreqasiya (12-ci bölmə)	Aqreqasiya edilmiş ölçü, diversifikasiya effekti	Korrelyasiya fərziyyələri
9	Həssaslıq, stress, diapazon (13-cü bölmə)	Nəticənin diapazonu, əsas amillər	Həssaslıq cədvəli
10	Hesabat və daxili yoxlama (17-ci bölmə, Əlavə D)	Hesabat	Yoxlama siyahısı

5. Marşrutlaşdırma

Qiymətləndiriciyə daxil olan sifariş dörd sualla yoxlanılır. Cavablardan biri işi başqa sənədə yönəldirsə, iş həmin sənəd üzrə aparılır.

Sual 1. Sifariş sığorta sinifləri üzrə sığortaçının fəaliyyətinə (anderraytinq, tarif, ehtiyat, ödəniş) aiddirmi? Bəli olduqda iş Qanunun 3.1-ci maddəsinə görə qiymətləndirmə fəaliyyəti kimi aparılmır.

Sual 2. Risk hadisəsi qiymətləndirmə tarixinə qədər baş veribmi və sifarişin predmeti onun nəticəsidirmi? Bəli olduqda Metodologiya 12 tətbiq olunur. Baş vermiş hadisədən irəli gələn, lakin ödənilib-ödənilməyəcəyi qeyri-müəyyən olan öhdəliklərin (məhkəmə iddiaları, şərti öhdəliklər) ehtimal ölçüsü isə bu Metodologiya ilə müəyyən edilir.

Sual 3. Sifarişin predmeti riskin ayrıca pul ölçüsüdürmü, yoxsa risk başqa obyektin dəyərinin amilidir? İkinci halda obyekt metodologiyası tətbiq olunur və risk diskont dərəcəsində və ya axınlarda bir dəfə nəzərə alınır (Metodologiya 13).

Sual 4. Qiymətləndirmənin məqsədi hansıdır? Girov (Metodologiya 16), məhkəmə (Metodologiya 18), maliyyə hesabatlılığı (Metodologiya 20) və ya sığorta məqsədi (Metodologiya 24) olduqda həmin metodologiya bu Metodologiya ilə birlikdə tətbiq olunur.

Vəziyyət	Hansı sənəd	Qeyd
Anbar yanıb, bərpa xərci və fasilə itkisi soruşulur	Metodologiya 12	Baş vermiş hadisə
Anbarın gələcək yanğın riskinin illik ölçüsü soruşulur	Bu Metodologiya	T1, T2
Çirklənmə baş verib, yayılma ehtimalı var	Hər ikisi	Baş vermiş zərər Metodologiya 12, yayılma riski burada; eyni itki iki dəfə daxil edilmir
Müəssisə alınır, alıcı ekoloji riskin ayrıca ölçüsünü istəyir	Bu Metodologiya və Metodologiya 7	Müəssisənin dəyərində artıq nəzərə alınıbsa yenidən çıxılmır
Bank kredit portfelinin gözlənilən itkisini MHBS 9 üçün istəyir	Bu Metodologiya və Metodologiya 20	Çərçivə ölçünü müəyyən edir
Debitor borcunun dəyəri	Metodologiya 9	Kredit riski dəyərdə bir dəfə
Sığortaçı öz portfelinin ehtiyatlarını hesablatdırır	Tətbiq olunmur	Qanun, 3.1

6. Riskin spesifikasiyası

Riskin pul ölçüsü beş sualın cavabı ilə müəyyən edilir: kimin riski, nəyin riski, hansı hadisə üzrə, hansı dövrdə, hansı ölçü ilə. Bu suallar dörd əlavə elementlə birlikdə spesifikasiyanı təşkil edir. Spesifikasiya Əlavə A formasında rəsmiləşdirilir və müqaviləyə əlavə edilir.

№	Element	Məcburi	T1 tapşırığı üzrə nümunə
1	Risk daşıyıcısı	Bəli	Logistika kompleksinin sahibi
2	Məruz qalan obyekt, məruzqalmanın həcmi və bazası	Bəli	Kompleks, bərpa dəyəri 12 000 000 manat; ən böyük yanğın bölməsi 7 500 000 manat
3	Risk hadisələri, sərhədlər, istisnalar	Bəli	Yanğın və onunla bağlı fasilə; təbii hadisələr istisnadır (T3)
4	Risk üfüqü	Bəli	1 il

№	Element	Məcburi	T1 tapşırığı üzrə nümunə
5	Risk ölçüsü və etibarlılıq səviyyəsi	Bəli	OİL, RMD və ŞRMD, 99%
6	Perspektiv və baza	Bəli	Risk daşıyıcısının perspektivi; bazar dəyəri deyil
7	Nəzarət mexanizmləri və sığorta barədə fərziyyə	Bəli	Mövcud nəzarət mexanizmləri ilə (qalıq risk); ümumi və xalis ölçü
8	Müsbət sapmalar	Bəli	Daxil edilmir
9	Nəticənin forması, valyuta	Bəli	Nöqtə qiyməti və diapazon, manat

1 ilə 5 arasındakı elementlərdən biri müəyyən edilmədikdə iş başlanmır. Sifarişçi risk siyahısını məhdudlaşdıra bilər; bu halda nəticə "ümumi risk" adlandırılmır. Sifarişçi ölçünü əvvəlcədən müəyyən edilmiş həddə uyğunlaşdırmağı, məlum riskləri çıxarmağı və ya əsaslandırılmamış nəzarət fərziyyəsi qəbul etməyi tələb edə bilməz (Qanun, 15-ci maddə).

Spesifikasiya cümləsinin forması: "[Risk daşıyıcısı] üçün [məruz qalan obyekt] üzrə [risk hadisələri] riskinin [üfüq] ərzində [ölçü, etibarlılıq səviyyəsi] [nəzarət və sığorta fərziyyəsi] ilə [perspektiv] üzrə pul ölçüsü."

7. Ölçünün seçilməsi

Ölçü sifarişin sualına görə seçilir. Bir ölçünü başqa ölçünün sualına cavab kimi təqdim etmək, məsələn, gözlənilən itkini "maksimal itki" adlandırmaq nəticəni təhrif edir.

Sifarişin sualı	Ölçü	Tipik istifadəçi	Tapşırıq
Orta hesabla ildə nə qədər itiriləcək?	Gİ, OİL	Büdcə, qiymət hesablaması, ehtiyat	T1, T3, T5 ilə T14 arası
Pis ildə nə qədər itirilə bilər?	RMD, ŞRMD (quyruq əhəmiyyətlidirsə ŞRMD)	Kapital, limit, dayanıqlıq	T1, T9, T10
Ən ağır ağlabatan hadisədə nə qədər itiriləcək?	MMİ, EMİ, ssenari itkisi	Sığorta limiti, fövqəladə plan	T2, T6, T7
Nadir təbii hadisələrdə nə qədər itiriləcək?	OİL və təkrarlanma dövrü üzrə itki	Sığorta, kredit, investor	T3, T4
Riski başqasına ötürmək nəyə başa gələr?	Riskin ötürülməsi dəyəri	Zəmanət, öhdəliyin ötürülməsi	T18
Xərc nə qədər arta bilər, ehtiyat nə qədər olmalıdır?	Persentillər (P50, P80, P90)	Layihə sifarişçisi, kreditor	T15
Tədbir sərfəlidirmi?	Tədbirin pul effekti (xalis cari dəyər)	Risk daşıyıcısı	T20
Maliyyə hesabatında nə əks etdirilməlidir?	Çərçivənin müəyyən etdiyi ölçü	Uçot subyekti, auditor	T9, T16

Paylanma asimmetrik olduqda və ya quyruq riskləri əhəmiyyətli olduqda Gİ tək təqdim edilmir: ehtimalı aşağı, nəticəsi ağır risklə ehtimalı yüksək, nəticəsi kiçik risk eyni Gİ-yə malik ola bilər (IEC 31010, 6.3.7.1). Belə hallarda Gİ quyruq ölçüsü və ya ssenari ölçüsü ilə birlikdə verilir və hansının əsas nəticə olduğu göstərilir.

8. Hesablama metodları

Bu bölmə 16-cı bölmədəki tapşırıqlarda istifadə olunan metodları təsvir edir. Düsturlarda p ehtimalı, L itkini, λ illik tezliyi, α etibarlılıq səviyyəsini, r diskont dərəcəsini, DF(t) isə t dövrünün sonuna aid diskont vuruğunu, yəni 1 ÷ (1 + r)^t ifadəsini bildirir.

8.1. Ssenari üsulu ilə gözlənilən itki

$$Gİ = \Sigma\, p(i) \times L(i), \quad \Sigma\, p(i) = 1$$

Ssenarilər bütün mümkün nəticələri, o cümlədən itkinin olmaması halını əhatə edir və ən azı iki ssenari olur (MHBS 9, 5.5.17(a), 5.5.18, B5.5.42). Ehtimallar ekspert mülahizəsinə əsaslanırsa, Əlavə B üzrə protokol tərtib edilir. Tətbiq: T5, T6, T11 ilə T14 arası, T16, T17.

8.2. Tezlik və şiddət modeli

$$Gİ\ (illik) = \lambda \times E[X]; \quad loqnormal\ şiddətdə\ E[X] = \exp(\mu + \sigma^2 \div 2), \ \mu = \ln(median)$$

Hadisələrin sayı Puasson paylanması, hər hadisənin itkisi isə loqnormal və ya digər ağır quyruqlu paylanma ilə modelləşdirilir. Analitik düstur yalnız orta qiyməti verir; RMD və ŞRMD üçün Monte Karlo simulyasiyası tətbiq edilir:

Addım 1. Hər il üçün təsadüfi ədəd u götürülür və hadisə sayı k Puasson kumulyativ paylanmasından seçilir: k, F(j) < u şərtini ödəyən j-lərin sayıdır.

Addım 2. Hər hadisə üçün ayrıca təsadüfi ədəd götürülür və itki tərs loqnormal funksiya ilə hesablanır; itki risk zonasının bərpa dəyəri ilə məhdudlaşdırılır.

Addım 3. İllik ümumi itki hadisə itkilərinin və onlarla bağlı fasilə itkisinin cəmidir.

Addım 4. Hər hadisə üzrə sığorta ödənişi 11-ci bölmənin düsturu ilə hesablanır; xalis itki ümumi itki ilə ödənişin fərqidir.

Addım 5. Bütün illər üzrə orta qiymət OİL-dir, α kvantili RMD-dir, RMD-ni aşan illərin orta qiyməti ŞRMD-dir.

Addım 6. Simulyasiyanın orta qiyməti analitik düsturla tutuşdurulur; fərq izah edilir (məsələn, itkinin yuxarı həddi analitik düsturda yoxdur).

8.3. Kredit riski

$$Gİ = PD \times LGD \times EAD; \quad EAD = qalıq + CCF \times istifadə\ edilməmiş\ limit$$

$$LGD = max\{LGDmin;\ 1\ minus\ min(EAD;\ PV) \div EAD\}, \quad PV = V \times (1\ minus\ g) \div (1 + r)^t$$

Burada V təminatın bazar dəyəri, g realizə güzəşti və satış xərcləri (Metodologiya 16), t realizə müddəti, r bərpa axınlarının diskont dərəcəsidir. Çoxillik üfüqdə şərtsiz marjinal defolt ehtimalı istifadə olunur:

$$PD(t) = (1\ minus\ PD)^{(t\ minus\ 1)}\ minus\ (1\ minus\ PD)^t; \quad Gİ\ (bütün\ müddət) = \Sigma\, PD(t) \times LGD \times EAD(t) \times DF(t)$$

Portfelin quyruğu üçün aktivlərin korrelyasiyalı bir amilli modeli tətbiq edilir. α etibarlılıq səviyyəsində şərti defolt dərəcəsi:

$$ŞDD(\alpha) = N[(N^{-1}(PD) + \sqrt{\rho} \times N^{-1}(\alpha)) \div \sqrt{(1\ minus\ \rho)}]; \quad gözlənilməyən\ itki = \Sigma\, EAD \times LGD \times (ŞDD\ minus\ PD)$$

Burada N standart normal paylanma funksiyası, ρ aktivlərin korrelyasiyasıdır. Bu, iqtisadi ölçüdür, tənzimləyici kapital hesablaması deyil. Tətbiq: T9, T18, T21.

8.4. Riskə məruz dəyər və şərti riskə məruz dəyər

İtki paylanması üç yolla alınır (IEC 31010, B.7.2.1): tarixi simulyasiya (keçmiş gəlirliliklər cari mövqeyə tətbiq edilir), analitik üsul (normal paylanma fərziyyəsi) və Monte Karlo simulyasiyası. RMD itkiyə aid olsa da müsbət ədəd kimi göstərilir.

$$RMD(\alpha) = \text{minus kvantil}(\text{mənfəət və zərər; 1 minus } \alpha); \quad \text{ŞRMD}(\alpha) = RMD(\alpha)\text{-dan böyük itkilərin orta qiyməti}$$

Normal paylanma fərziyyəsi ağır quyruqlu bazarlarda RMD-ni azaldır. Bir günlük RMD-nin √10 vurulması ilə on günlük RMD-yə keçid yalnız gəlirliliklər müstəqil və eyni paylanmış olduqda yaxınlaşmadır. Tətbiq: T10.

8.5. Hadisə kataloqu və təkrarlanma dövrü

Təbii hadisələrdə hər hadisə i üçün illik tezlik λ(i) və itki L(i) verilir. Hadisələr itkinin azalması qaydasında düzülür:

$$F(i) = \Sigma\, \lambda(j),\ j \le i; \quad \text{aşılma ehtimalı } EP(i) = 1 \text{ minus } \exp(\text{minus } F(i)); \quad \text{təkrarlanma dövrü} = 1 \div EP(i); \quad \text{OİL} = \Sigma\, \lambda(i) \times L(i)$$

T illik təkrarlanma dövrü üzrə itki EP = 1 ÷ T nöqtəsində xətti interpolyasiya ilə tapılır. Hesabatda itkinin tək hadisə (OEP) və ya illik məcmu itki (AEP) üzrə olduğu göstərilir; 99% illik RMD yalnız AEP üzrə 100 illik itkiyə bərabərdir. Aşılma əyrisi verildikdə OİL əyrinin altındakı sahə kimi trapesiya qaydası ilə hesablanır: OİL = Σ [EP(k) minus EP(k+1)] × [L(k) + L(k+1)] ÷ 2. Tətbiq: T3, T4.

8.6. MMİ, EMİ və ssenari itkisi

Ssenari hadisəni, onun miqyasını, təsir zonasını, eyni vaxtda zədələnən obyektləri və nəzarət mexanizmləri barədə fərziyyəni əhatə edir. MMİ-də aktiv və passiv nəzarət mexanizmləri işləmir, itkini yalnız risk zonasının fiziki sərhədi məhdudlaşdırır; EMİ-də nəzarət mexanizmləri normal işləyir və bu, yoxlama aktları ilə təsdiqlənir. Ssenarinin ehtimalı məlum deyilsə, hesabatda bu açıq yazılır. Tətbiq: T2, T6, T7.

8.7. Hadisə ağacı və mühafizə təbəqələri

$$f(\text{nəticə}) = f(\text{başlanğıc hadisə}) \times \Pi\, p(\text{budaq}); \quad \text{Gİ} = \Sigma\, f(\text{nəticə}) \times L(\text{nəticə})$$

Mühafizə təbəqəsinin təhlilində (LOPA) müstəqil mühafizə təbəqəsi müvafiq budağın tezliyini onun işləməmə ehtimalına (PFD) vurur. Budaqların tezliklərinin cəmi başlanğıc hadisənin tezliyinə bərabər olmalıdır; bu, hesablamanın yoxlamasıdır. Tətbiq: T7.

8.8. Riskin ötürülməsi dəyəri və risk marjası

$$\text{Ötürülmə dəyəri} = \Sigma\, \text{Gİ}(t) \times DF(t) + RM + \Sigma\, \text{Xərc}(t) \times DF$$

$$RM = KD \times \Sigma\, K(t) \times DF(t)$$

Burada K(t) t-ci ilin əvvəlində riskin daşınması üçün tələb olunan kapital, KD kapital dəyəri dərəcəsidir. KD riskli kapitala tələb olunan gəlirliliyin risksiz dərəcədən artıq hissəsidir, çünki saxlanılan kapital özü risksiz gəlir gətirir. Tənzimləyici sənədlərdəki dərəcə (məsələn, Solvency II) normativ konvensiyadır və bazar sübutu kimi yalnız əsaslandırıldıqda istifadə edilir. Risk marjası ayrıca hesablandıqda gözlənilən itkilər risksiz dərəcə ilə diskontlaşdırılır. Nəticə bazar qiymətləri (zəmanət komissiyaları, kredit spredləri) ilə yoxlanılır. Tətbiq: T18.

8.9. Diskontlaşdırma

Gələcək itkilərin cari dəyəri ya riskə görə düzəliş edilmiş axınların risksiz dərəcə ilə, ya da gözlənilən axınların riski əks etdirən dərəcə ilə diskontlaşdırılması yolu ilə tapılır (MHBS 13, B25, B26). Risk heç vaxt hər ikisində nəzərə alınmır (MHBS 13, B14(c); MUBS 36, 56; MUBS 37, 47). İtki və öhdəlik axınlarında risk ödəniləcək məbləğin artırılması və ya dərəcənin azaldılması ilə əks etdirilir (MHBS 13, B33); itki axınının aktivlər üçün olan yüksək dərəcə ilə diskontlaşdırılması riski azaldır və yolverilməzdir.

8.10. Riskin azaldılması tədbirinin pul effekti

$$XCD = \Sigma\, [\Delta \text{Gİ}(t) + \Delta \text{Sığorta haqqı}(t)] \times DF(t) \text{ minus } \Sigma\, \text{Xərc}(t) \times DF(t)$$

Pul effekti risk daşıyıcısının perspektivindən (xalis Gİ-nin azalması və sığorta haqqının azalması) və ümumi itki perspektivindən (ümumi Gİ-nin azalması; sığorta haqqı tərəflər arasında köçürmə olduğu üçün daxil edilmir) ayrıca hesablanır. RMD və ya ŞRMD-nin azalması pula yalnız kapital dəyəri vasitəsilə (KD × ΔK) çevrilir. Nəticə qərar üçün məlumatdır, tövsiyə deyil. Qanunla məcburi olan tədbirlər xərc və fayda müqayisəsindən asılı deyil. Tətbiq: T7, T20.

8.11. Üçbucaq paylanmasının tərs funksiyası

$$x = a + \sqrt{[u \times (b - a) \times (c - a)]}, \quad u < (c - a) \div (b - a); \quad \text{əks halda } x = b - \sqrt{[(1 - u) \times (b - a) \times (b - c)]}$$

Burada a minimum, c ən ehtimal olunan, b maksimum qiymətdir, u isə 0 ilə 1 arasında təsadüfi ədəddir. Ümumi amil (məsələn, inflyasiya) bütün maddələrə vurularaq onlar arasında asılılıq yaradır. Tətbiq: T15.

8.12. Qeyri-bazar ekoloji itkinin dəyərin köçürülməsi ilə ölçülməsi

$$\text{Vahid dəyər (AZN/ha/il)} = \text{mənbə vahid dəyəri} \times \text{gəlir düzəlişi əmsalı} \times \text{valyuta məzənnəsi}$$

Mənbə tədqiqat oxşar ekosistem və təsir növü üzrə seçilir, gəlir fərqi üçün düzəliş edilir və metodun məhdudiyyətləri açıqlanır (ISO 14008, 6.5, 6.6). Normativ akt zərərin hesablanma qaydasını müəyyən etdikdə həmin qayda tətbiq olunur. Tətbiq: T6.

9. Məlumat, ehtimal və ekspert mülahizəsi

9.1. Mənbələr

Mənbə	Nə üçün istifadə olunur	Yoxlama
Risk daşıyıcısının itki tarixçəsi və uçotu	Tezlik, şiddət, geri qaytarma	Tamlıq: kiçik itkilərin uçota alınmaması tez-tez rast gəlinir
Sahə və bazar statistikası, sığorta bazarının məlumatları	Az məlumatın tamamlanması, şiddət paylanması	Müqayisəlilik: obyekt növü, ölkə, dövr
Dövlət orqanlarının rəsmi məlumatları (seysmik, hidrometeoroloji, ekoloji, qəza)	Təhlükə parametrləri	Dövrün aktuallığı
Reytinq agentlikləri, kredit bürosu, maliyyə hesabatları	PD, kontragent riski	Defolt tərifinin uyğunluğu
Bazar kotirovkaları	Bazar riski, risk ötürülməsinin qiyməti	Likvidlik, seçilmiş dövr
Palatanın vahid məlumat bazası və dövri buraxılışları	Realizə müddətləri, güzəştlər, dərəcələr	Buraxılışın tarixi
Texniki, hüquqi, aktuari, ekoloji rəylər, təhlükəsizlik bəyannaməsi	Ssenarilər, ehtimallar, nəticələr	Sərişdə, müstəqillik, uzlaşma
Strukturlaşdırılmış ekspert mülahizəsi	Məlumat olmadıqda ehtimal və şiddət	Əlavə B protokolu

9.2. Ehtimalın düzgün ifadəsi

Hər ehtimal üç elementlə verilir: hadisə, zaman çərçivəsi və əhatə olunan qrup (IEC 31010, 6.3.5.2). “Təchizatçının çatdırmama ehtimalı 5%-dir” ifadəsi yararsızdır. Düzgün ifadə: “əsas təchizatçının növbəti 12 ay ərzində müqavilə üzrə çatdırılmanı bir aydan artıq dayandırma ehtimalı 4%-dir (təchizatçının reytinqinə uyğun illik defolt statistikası əsasında)”. “Çox ehtimal ki”, “nadir hallarda” kimi təsviri ifadələr rəqəmə çevrildikdə çevirmə şkalası göstərilir.

9.3. Tarixi məlumatın təmsilçiliyi və az məlumat

- Tarixi tezlik yalnız şərait dəyişmədikdə və ya dəyişikliyə düzəliş edildikdə gələcək ehtimalın əsasıdır. İqlim, texnologiya, tənzimləmə və nəzarət mexanizmlərindəki dəyişikliklər təhlil edilir (T4).
- Öz tarixçəsində itkinin olmaması riskin olmaması demək deyil. Az məlumatda xarici statistika, analoji obyektlər və Bayes yanaşması tətbiq edilir (IEC 31010, B.5.2).
- Risk məlumatının normal paylanmaya uyğun olduğu əvvəlcədən fərz edilmir; quyruğun ağırlığı ayrıca yoxlanılır (T10).
- Bazar qiymətlərindən çıxarılmış defolt ehtimalları risk mükafatını ehtiva edir və risk daşıyıcısının perspektivində real ehtimal kimi istifadə edilmir.

9.4. Ekspert mülahizəsi

Ehtimal və ya şiddət məlumatla deyil, ekspert mülahizəsi ilə müəyyən edildikdə o, strukturlaşdırılmış qaydada alınır: Delfi metodu, nominal qrup, strukturlaşdırılmış müsahibə (IEC 31010, B.1.3, B.1.4, B.1.5). Hər ekspert minimum, ən ehtimal olunan və maksimum qiyməti ayrıca verir; qiymətlər əvvəlcədən müəyyən edilmiş qayda ilə birləşdirilir; ilkin qiymətə bağlanma, həddindən artıq inam və əlçatanlıq qərəzinin azaldılması üçün suallar əvvəlcədən yazılır. Protokol Əlavə B formasında tərtib edilir.

10. Modellər və Monte Karlo simulyasiyası

Model nəzərdə tutulan istifadəyə yararlı olmalı və qiymətləndiricinin peşəkar mülahizəsi ilə tamamlanmalıdır (IVS 105). Modeldən istifadə etməzdən əvvəl yeddi yoxlama aparılır (IEC 31010, 6.2.4.1):

- konseptual model vəziyyəti adekvat təmsil edir;
- model hazırlandığı şərait və hüdudlar daxilində istifadə olunur;
- nəzəriyyə və hesablamalar başa düşülür;
- parametrlərin seçimi əsaslıdır;
- giriş məlumatı etibarlıdır və ya etibarlılıq dərəcəsi nəzərə alınır;
- model daxili xətasız işləyir (nəticəsi məlum olan sadə halda sınaqdan keçirilir);
- model sabitdir və girişlərdəki kiçik dəyişikliyə həddindən artıq həssas deyil.

Monte Karlo simulyasiyasında iterasiyaların sayı, nəticənin sabitləşməsinin yoxlanılması (məsələn, simulyasiyanın orta qiymətinin analitik qiymətlə müqayisəsi), giriş paylanmaları, asılılıqların modelləşdirilməsi və təsadüfi ədədlər generatorunun başlanğıc qiyməti sənədləşdirilir (IEC 31010, B.5.10). Etibarlılıq səviyyəsi yüksəldikcə iterasiya sayı artırılır: 99% səviyyəsində 5 000 iterasiyada quyruqda 50 müşahidə qalır; 99,9% səviyyəsi üçün bu, kifayət deyil.

Alqoritmi açıqlanmayan kommersiya proqramının, katastrofik modelin və ya kredit skorinqi modelinin nəticəsi yalnız müstəqil hesablama və ya alternativ metodla yoxlandıqda istifadə olunur. Üçüncü şəxs modelinin versiyası, məlumat dövrü və coğrafi əhatəsi göstərilir və Azərbaycan şəraitinə uyğunluğu qiymətləndirilir. Süni intellekt alətlərinin istifadəsi Palatanın bu barədə qaydalarına tabedir.

11. Nəzarət mexanizmləri və sığorta

Ölçü nəzarət mexanizmlərinin effektivliyi barədə fərziyyədən asılıdır. Hesabatda ölçünün daxili və ya qalıq risk üzrə hesablandığı və hansı mexanizmlərin işlədiyinin fərz edildiyi göstərilir; fərziyyə mümkün olduqda sınaq aktları, baxış və audit hesabatları ilə təsdiqlənir (IEC 31010, 6.3.4, 6.3.7.1). Təsdiqlənməyən fərziyyə xüsusi fərziyyədir.

Nəzarət mexanizmləri iki növdür. Birinci növ ehtimalı və ya nəticəni dəyişir (sprinkler, qaz aşkarlama, təlim). İkinci növ riski tərəflər arasında yenidən bölüşdürür (sığorta, zəmanət, hecinq, müqavilə ilə ötürmə): o, ümumi

itkini dəyişmir, risk daşıyıcısının xalis itkisini dəyişir və onun üçün kontragent riski yaradır. Ona görə ölçü həm ümumi, həm də xalis göstərilir.

Ödəniş = min{max(L × k minus d; 0); limit} × (1 minus p); k = min(1; sığorta məbləği ÷ sığorta dəyəri)

Burada d azadolma, k natamam sığorta əmsalı (Mülki Məcəllə, 896), limit sığortaçının öhdəliyinin son həddi (Mülki Məcəllə, 904.1), p sığortaçının ödəniş etməmə ehtimalıdır. Sığortanın istisnaları, alt limitləri, ödənişin gecikməsi və müqavilənin üfüq ərzində qüvvədə olması ayrıca yoxlanılır. Qiymətləndirici sığortaçının öhdəliyi barədə hüquqi nəticə çıxarmır.

12. Asılılıq, aqreqasiya və ikiqat hesablama

Yalnız eyni vahiddə, eyni üfüqdə və eyni etibarlılıq səviyyəsində hesablanmış kəmiyyət ölçüləri aqreqasiya edilir. Risk matrisinin balları toplanmır (IEC 31010, 6.3.7.2). Ölçülərin aqreqasiya xassələri fərqlidir:

- ümumi gözlənilən itkilər asılılıqdan asılı olmayaraq toplanır; aqreqat limit və ya azadolma olduqda xalis Gİ asılılıqdan asılıdır;
- eyni α və üfüqdə ŞRMD-lərin cəmi aqreqasiya edilmiş ŞRMD-nin yuxarı həddidir;
- RMD-lərin cəmi aqreqasiya edilmiş RMD-nin yuxarı həddi olmaya bilər; asılılıq modelləşdirilir;
- MMİ və EMİ ssenari üzrə toplanır: eyni ssenaridə eyni vaxtda zədələnənlər toplanır, müxtəlif ssenarilər toplanmır.

Aqreqasiya edilmiş gözlənilməyən itki = √[Σ Σ ρ(i,j) × UL(i) × UL(j)]; diversifikasiya effekti = Σ UL(i) minus aqreqasiya edilmiş UL

Bu düstur elliptik paylanma fərziyyəsinə əsaslanır; gərginlik şəraitində korrelyasiyaların artması stress ssenarisi ilə yoxlanılır (T19). Aqreqasiya edilmiş ölçü komponentlərə bölüşdürüldükdə bölüşdürmə metodu göstərilir.

İkiqat hesablamanın on iki nöqtəsi

№	Nöqtə	Düzgün yanaşma
1	Daşqın və ya yanğında bərpa xərci həm əmlak riskinə, həm biznesin fasiləsi riskinə daxil edilir	Bərpa xərci əmlakda, əldən çıxmış ümumi mənfəət fasilədə
2	Risk həm axında, həm diskont dərəcəsində	Yalnız birində (Metodologiya 13)
3	Risk marjası əlavə edilir və Gİ riskli dərəcə ilə diskontlaşdırılır	Marja ayrıca olduqda risksiz dərəcə
4	Kredit riski nəzərə alınmış debitor borcundan Gİ yenidən çıxılır	Ya dəyərdə, ya ayrıca ölçüdə
5	Ölkə riski dərəcəyə mükafat kimi daxil edilib və ayrıca ölçü kimi çıxılır	Yalnız birində
6	Əməliyyat riskinin “maddi aktivlərin zədələnməsi” növü əmlak riski ilə üst-üstə düşür	Hadisələr bir kateqoriyaya aid edilir
7	Sığorta ödənişi xalis ölçüdə nəzərə alınıb və ayrıca aktiv kimi göstərilir	Yalnız xalis ölçüdə
8	Kiber hadisədə fasilə itkisi həm kiber, həm biznesin fasiləsi riskində	Ssenari bir dəfə
9	Reputasiya itkisi bir neçə ssenaridə eyni müştəri itkisi kimi təkrarlanır	Kanal bir dəfə ölçülür
10	Ekoloji cərimə həm ekoloji, həm tənzimləyici riskdə	Mənbə hadisəyə görə bir kateqoriya
11	Təminatın realizə güzəşti həm LGD-də, həm likvidlik riskində	Kreditorun perspektivində LGD-də

№	Nöqtə	Düzgün yanaşma
12	Ayrı-ayrı ölçülərin cəmi “aqreqasiya edilmiş risk” kimi təqdim edilir	Asılılıq nəzərə alınır, diversifikasiya effekti ayrıca göstərilir

13. Qeyri-müəyyənlik və həssaslıq

Riskin ölçüsü ilə ölçünün qeyri-müəyyənliyi fərqləndirilir. Hadisələrin təsadüfi dəyişkənliyi riskin özüdür və ölçüyə daxildir. Məlumat çatışmazlığından irəli gələn qeyri-müəyyənlik, yəni parametrlərin və modelin qeyri-müəyyənliyi ölçünün öz qeyri-müəyyənliyidir və diapazon kimi ayrıca göstərilir (IEC 31010, 4.1).

- Həssaslıq təhlili: nəticəyə ən çox təsir edən girişlər (ehtimal, şiddət, korrelyasiya, nəzarətin effektivliyi, dərəcə) ağlabatan həddə dəyişdirilir və təsir sıralanır (T21).
- Stress testi: ekstremal, lakin ağlabatan ssenarilər; aqreqasiyada məcburidir (T10, T19).
- Nəticə nöqtə qiyməti, diapazon və əsas amillərlə təqdim olunur; əhəmiyyətli qeyri-müəyyənlik konkret yazılır, ümumi qeyd kifayət deyil.
- Nəticə məlumatın dəqiqliyindən yüksək dəqiqliklə verilmir: adətən üç əhəmiyyətli rəqəmə qədər yuvarlaqlaşdırılır (IEC 31010, 6.3.1).

14. Risk növləri üzrə tətbiq xəritəsi

Risk	Məruzqalma	Əsas ölçü	Metod	Əsas məlumat	Tapşırıq
Yanğın, qəza, oğurluq	Risk zonası üzrə bərpa dəyəri	OİL, RMD, ŞRMD, EMİ, MMİ	Tezlik və şiddət, Monte Karlo, ssenari	İtki tarixçəsi, baxış	T1, T2
Zəlzələ, sel, sürüşmə	Portfel	OİL, təkrarlanma dövrü	Hadisə kataloqu	Rayonlaşdırma, katastrofik model	T3
İqlim (fiziki və keçid)	Əmlak, gəlir	Ssenari OİL, cari dəyər	Aşılma əyrisi, ssenari	İqlim ssenariləri	T4
Mülki və məhsul məsuliyyəti	Fəaliyyət həcmi	Gİ, cari dəyər	Tezlik və şiddət	İddia uçotu, hüquqi rəy	T5
Ekoloji	Çirklənmə mənbəyi	Gİ, ssenari itkisi	Ssenari, dəyərin köçürülməsi	Ekoloji ekspertiza	T6
Texnogen qəza	Təhlükəli obyekt	Gİ, ən ağır ssenari	Hadisə ağacı, LOPA	Təhlükəsizlik bəyannaməsi	T7
Əməyin mühafizəsi	İşçilər, iş saatı	Gİ (işəgötürən)	Tezlik və şiddət	Bədbəxt hadisələr uçotu	T8
Kredit	EAD	Gİ, gözlənilməyən itki	PD × LGD × EAD, portfel modeli	Reytinq, təminat	T9
Bazar	Mövqelər	RMD, ŞRMD	Tarixi simulyasiya	Kotirovkalar	T10
Likvidlik	Aktiv, öhdəliklər	Gİ	Ssenari	Ekspozisiya güzəştləri	T11
Əməliyyat, fırıldaqçılıq	Proseslər	Gİ, ağır ssenari	Ssenari təhlili	İtki hadisələri bazası	T12
Kiber	Sistemlər, məlumat	Gİ	Ssenari	İnsident statistikası	T13

Risk	Məruzqalma	Əsas ölçü	Metod	Əsas məlumat	Tapşırıq
Təchizat, müqavilə	Mənfəət, avans	Gİ	Ssenari, kredit	Kontragentin vəziyyəti	T14
Layihə	Smeta	Persentillər	Monte Karlo	Smeta, ekspert qiymətləri	T15
Hüquqi	İddia	Gİ, ən ehtimal olunan nəticə	Ssenari ağacı	Hüquqi rəy	T16
Tənzimləyici, ölkə	Lisenziya, xarici aktivlər	Gİ	Ssenari	Hüquqi rəy, ölkə reytinqi	T17
Zəmanət, şərti öhdəlik	Zəmanət məbləği	Ötürülmə dəyəri	Kapital dəyəri metodu	PD, LGD, bazar komissiyaları	T18
Strateji, reputasiya	Gəlir	Ölçülə bilən kanal üzrə Gİ	Ssenari	Satış, müştəri itkisi	T5, T13

Pul ifadəsi mümkün olmayan risklər, yəni məruzqalması və ya nəticəsi pul ilə ölçülə bilməyən risklər, hesabatda ayrıca bölmədə keyfiyyət təsviri ilə göstərilir. Onları şərti əmsallarla və ya ballarla pula çevirmək yolverilməzdir. İnsan həyatı və sağlamlığı ilə bağlı nəticələr yalnız normativ aktlarla müəyyən edilmiş ödənişlər və birbaşa xərclər həcmində ölçülür; nəticə zərərçəkənə ödəniləcək kompensasiya kimi təqdim edilmir.

15. Maliyyə hesabatlılığı ilə əlaqə

Çərçivə	Ölçü	Qiymətləndiricinin töhfəsi	Diqqət
MHBS 9	Gözlənilən kredit itkisi: qərəzsiz, ehtimallarla çəkilmiş, pulun zaman dəyəri ilə (5.5.17); 12 aylıq və ya bütün müddət üzrə (5.5.3, 5.5.5)	PD, LGD, EAD, ssenarilər, bütün müddət üzrə hesablama (T9)	Ən azı iki ssenari; diskont effektiv faiz dərəcəsi ilə
MUBS 37	Ən yaxşı təxmin (36, 37); çoxsaylı öhdəliklərdə gözlənilən dəyər (39); tək öhdəlikdə ən ehtimal olunan nəticə ola bilər, digər nəticələr nəzərə alınır (40)	Ssenari ağacı, cari dəyər (T16)	Risk düzəlişi təkrarlanmır (43); şərti öhdəliklər tanınmır (27, 28), açıqlanır (86)
MHBS 13	Öhdəliyin ədalətli dəyəri riskin daşınmasına görə kompensasiyanı əks etdirir (B31, B32, B33)	Riskin ötürülməsi dəyəri (T18)	Öz kredit riski yalnız bu çərçivədə (42, 43, 44)
MHBS 17	Qeyri-maliyyə riski üzrə risk düzəlişi (37, B91, 119)	Yalnız metodoloji mənbə	Sığorta müqavilələrinin ölçülməsi Qanunun 3.1-ci maddəsinə görə tətbiq dairəsindən kənardır
IPSAS 19	İctimai sektorda ehtiyatlar və şərti öhdəliklər	MUBS 37 ilə eyni yanaşma	Dövlət zəmanətləri və şərti fiskal öhdəliklər

Qiymətləndiricinin nəticəsi uçot subyektinin uçot qiymətləndirməsini əvəz etmir; çərçivə, uçot vahidi və tanınma barədə qərar uçot subyektinindir (Metodologiya 20). Bankın tənzimləyici kapitalı və prudensial ehtiyatları tənzimləyici aktlar üzrə hesablanır; qiymətləndiricinin ölçüsü bu hesablamaları əvəz etmir.

16. Praktik tapşırıqlar və onların həlli

Bu bölmədə iyirmi bir tapşırıq var. Onlar birlikdə Metodologiyanın əhatə etdiyi bütün risk sahələrini və bütün ölçüləri göstərir. Hər tapşırıqda şərt, addım-addım həll, spesifikasiya cümləsi şəklində nəticə və şərh verilir. Ara nəticələr Excel faylındakı ilə eynidir; yekun nəticə 13-cü bölməyə uyğun olaraq üç əhəmiyyətli rəqəmə qədər yuvarlaqlaşdırılır. Bütün giriş məlumatları şərtidir.

T1. Yanğın və biznesin fasiləsi riski: tezlik və şiddət modeli

Şərt

- Risk daşıyıcısı: logistika kompleksinin sahibi. Məruzqalma: kompleksin bərpa dəyəri 12 000 000 manat (bina, avadanlıq, ehtiyatlar); ən böyük yanğın bölməsinin bərpa dəyəri 7 500 000 manat.
- Yanğın hadisələrinin illik tezliyi $\lambda = 0{,}35$; hadisə üzrə əmlak itkisi loqnormal paylanmaya malikdir: median 60 000 manat, $\sigma = 1{,}6$. Bir hadisədə itki bölmənin bərpa dəyərini aşa bilməz.
- Biznesin fasiləsi itkisi əmlak itkisinin 40%-i qədərdir və sığortalanmayıb.
- Əmlak sığortası: hadisə üzrə azadolma 25 000 manat, limit 6 000 000 manat, sığorta məbləği 10 800 000 manat; sığortaçının ödəniş etməmə ehtimalı 1%.
- Ölçülər: OİL, 99% RMD və ŞRMD, ümumi və xalis, 1 illik üfüq; 5 000 il simulyasiya edilir.

Həll

Addım 1. Loqnormal parametr $\mu = \ln(60\,000) = 11{,}0021$; hadisə üzrə orta itki $E[X] = \exp(\mu + \sigma^2 \div 2) = \exp(11{,}0021 + 1{,}28) = 215\,798$ manat.

Addım 2. Analitik yoxlama: OİL $\approx \lambda \times E[X] \times (1 + 0{,}4) = 0{,}35 \times 215\,798 \times 1{,}4 = 105\,741$ manat.

Addım 3. Monte Karlo (8.2-ci bənd): orta illik əmlak itkisi 71 292, fasilə itkisi 28 517, ümumi OİL 99 808 manat. Analitik qiymətdən fərq 5,6% təşkil edir və bir hadisədə itkinin bölmənin dəyəri ilə məhdudlaşdırılmasından və seçmə xətasından irəli gəlir. İl ərzində ən azı bir hadisə tezliyi simulyasiyada 29,9%, analitik olaraq 1 minus e üstü (minus 0,35) = 29,5%; model sabitdir.

Addım 4. Sığorta (11-ci bölmə): natamam sığorta əmsalı $k = 10\,800\,000 \div 12\,000\,000 = 0{,}9$; hər hadisə üzrə ödəniş min{max(X × 0,9 minus 25 000; 0); 6 000 000} × 0,99. Orta illik ödəniş 55 657 manat, xalis OİL 44 151 manat, yəni ümumi OİL-in 44,2%-i risk daşıyıcısında qalır.

Addım 5. Quyruq: ümumi illik itkinin 99% kvantili (RMD) 1 808 372, onu aşan illərin orta itkisi (ŞRMD) 3 808 097 manat; xalis itki üzrə RMD 682 301, ŞRMD 1 476 694 manat.

Addım 6. 100 illik təkrarlanma dövrü üzrə illik məcmu itki 99% RMD ilə eynidir: 1 808 372 manat; 250 illik itki 2 890 935 manat.

Addım 7. Xalis gözlənilməyən itki: RMD əsasında 682 301 minus 44 151 = 638 150 manat; ŞRMD əsasında 1 432 543 manat.

Nəticə. Logistika kompleksinin sahibi üçün kompleks üzrə yanğın və onunla bağlı fasilə riskinin 1 illik üfüqdə, mövcud nəzarət mexanizmləri ilə, risk daşıyıcısının perspektivindən pul ölçüsü: OİL ümumi 99 800, xalis 44 200 manat; 99% RMD ümumi 1 810 000, xalis 682 000 manat; 99% ŞRMD ümumi 3 810 000, xalis 1 480 000 manat.

Şərh. Yalnız OİL verilsəydi, sahib riskin miqyasını görməzdi: ümumi ŞRMD OİL-dən 38 dəfə böyükdür. Sığorta ümumi itkini dəyişmir; sahib OİL-in təxminən yarısını saxlayır, çünki fasilə sığortalanmayıb və azadolma tez-tez baş verən kiçik hadisələri onun üzərində qoyur. Simulyasiyanın ən böyük illik itkisi (12 300 000 manat) MMİ deyil: MMİ ssenari ölçüsüdür (T2).

T2. Mümkün və ehtimal olunan maksimal itki

Şərt

- Obyekt T1-dəki kompleksdir. Ssenari: ən böyük yanğın bölməsində (7 500 000 manat) yanğın. Kompleksin illik ümumi mənfəəti 2 400 000 manat.
- MMİ: aktiv və passiv nəzarət mexanizmləri işləmir, bölmə tam məhv olur, fasilə 12 ay, fəaliyyətin davamı üçün əlavə xərclər 300 000 manat.
- EMİ: sprinkler sistemi və yanğına davamlı arakəsmələr normal işləyir (sınaq aktları ilə təsdiqlənib), bölmənin 15%-i zədələnir, fasilə 2 ay, əlavə xərclər 80 000 manat.
- Sığorta şərtləri T1-dəki kimidir; fasilə sığortalanmayıb.

Həll

Addım 1. MMİ: əmlak itkisi 7 500 000 × 100% = 7 500 000; fasilə 2 400 000 × 12 ÷ 12 + 300 000 = 2 700 000; ümumi 10 200 000 manat.

Addım 2. MMİ üzrə sığorta ödənişi: min{max(7 500 000 × 0,9 minus 25 000; 0); 6 000 000} × 0,99 = 6 000 000 × 0,99 = 5 940 000; limit tətbiq olunur. Xalis MMİ 4 260 000 manat.

Addım 3. EMİ: əmlak itkisi 7 500 000 × 15% = 1 125 000; fasilə 2 400 000 × 2 ÷ 12 + 80 000 = 480 000; ümumi 1 605 000 manat.

Addım 4. EMİ üzrə ödəniş (1 125 000 × 0,9 minus 25 000) × 0,99 = 977 625; xalis EMİ 627 375 manat.

Nəticə. Ən böyük yanğın bölməsində yanğın ssenarisi üzrə: MMİ ümumi 10 200 000, xalis 4 260 000 manat; EMİ ümumi 1 610 000, xalis 627 000 manat. Ssenarinin ehtimalı qiymətləndirilməyib; nəticə gözlənilən itki və ya RMD deyil.

Şərh. MMİ T1-dəki 250 illik itkidən 3,5 dəfə böyükdür: ssenari ölçüsü "ən ağır ağlabatan hadisədə nə qədər", ehtimal ölçüsü isə "nə tez-tez" sualına cavab verir. MMİ-də sığorta limiti tam istifadə olunur; bu, limitin həcmi barədə qərar üçün məlumatdır, tövsiyə deyil. Sprinkler sisteminin EMİ-də nəzərə alınması yalnız onun işləməsi sınaq aktı ilə təsdiqləndiyi üçün mümkündür.

T3. Zəlzələ riski: hadisə kataloqu və təkrarlanma dövrləri

Şərt

- Risk daşıyıcısı: üç binadan ibarət portfelin sahibi; portfelin bərpa dəyəri 30 000 000 manat.
- Stoxastik hadisə kataloqu səkkiz hadisədən ibarətdir (seysmik təhlükə rəsmi rayonlaşdırmadan, zədələnmə əmsalları binaların konstruksiyasına görə). Sığorta: hadisə üzrə azadolma bərpa dəyərinin 2%-i (600 000 manat), limit 10 000 000 manat.
- Ölçülər: OİL ümumi və xalis, 100 və 250 illik təkrarlanma dövrü üzrə itki (tək hadisə üzrə, OEP).

Həll

Addım 1. Hadisələr itkinin azalması qaydasında düzülür, kumulyativ tezlik F, aşılma ehtimalı EP = 1 minus exp(minus F) və təkrarlanma dövrü 1 ÷ EP hesablanır (8.5-ci bənd):

Hadisə	Tezlik	Zədələnmə	İtki, AZN	F	EP	Təkrarlanma, il
M7,5 yaxın ocaq	0,002	45,0%	13 500 000	0,002	0,00200	501
M7,0 yaxın ocaq	0,004	30,0%	9 000 000	0,006	0,00598	167
M6,5 yaxın ocaq	0,010	15,0%	4 500 000	0,016	0,01587	63
M7,5 uzaq ocaq	0,003	10,0%	3 000 000	0,019	0,01882	53
M6,0	0,020	7,0%	2 100 000	0,039	0,03825	26

Hadisə	Tezlik	Zədələnmə	İtki, AZN	F	EP	Təkrarlanma, il
M5,5	0,040	2,5%	750 000	0,079	0,07596	13
M5,0	0,080	0,8%	240 000	0,159	0,14700	7
M4,5	0,150	0,2%	60 000	0,309	0,26582	4

Addım 2. OİL = Σ tezlik × itki = 217 200 manat. Xalis OİL (azadolma və limitdən sonra) 81 400 manat.

Addım 3. 100 illik itki: EP = 0,01 hədəfi 2-ci (EP = 0,00598) və 3-cü (EP = 0,01587) hadisələr arasındadır. Xətti interpolyasiya: 9 000 000 + (0,01 minus 0,00598) × (4 500 000 minus 9 000 000) ÷ (0,01587 minus 0,00598) = 7 171 925 manat.

Addım 4. 250 illik itki: EP = 0,004 hədəfi 1-ci və 2-ci hadisələr arasındadır; interpolyasiya ilə 11 238 726 manat.

Nəticə. Portfelin sahibi üçün zəlzələ riskinin 1 illik üfüqdə pul ölçüsü: OİL ümumi 217 000, xalis 81 400 manat; tək hadisə üzrə 100 illik itki 7 170 000, 250 illik itki 11 200 000 manat (sığortadan əvvəl).

Şərh. “100 illik itki” itkinin 100 ildə bir dəfə baş verəcəyi demək deyil: bu, istənilən ildə 1,0% aşılma ehtimalıdır. Azadolma tez-tez baş verən kiçik hadisələri tamamilə sahibin üzərində saxlayır, böyük hadisələrdə isə limit tətbiq olunur; ona görə xalis OİL ümumi OİL-in 37,5%-ni təşkil edir. Kataloqdakı hadisələrin tezlikləri seysmik təhlükə xəritəsindən, zədələnmə əmsalları isə mühəndisin rəyindən götürülür.

T4. İqlim riski: daşqın riskinin dəyişməsi və keçid riski

Şərt

- Risk daşıyıcısı: sahil zonasında yerləşən anbar kompleksinin sahibi. Daşqın üzrə itkinin aşılma əyrisi hidroloji modeldən indiki iqlim üçün və 2050-ci il üçün açıqlanmış yüksək emissiya ssenarisi üzrə verilib (cədvəl).
- OİL 2026-cı il səviyyəsindən 2050-ci il səviyyəsinə xətti dəyişir və sonra sabit qalır; üfüq 25 il; diskont dərəcəsi risksiz 7,25%.
- Keçid riski: binaların enerji səmərəliliyinə dair yeni tələbin 4 il sonra qəbul edilməsi ehtimalı 60%, uyğunlaşma xərci 800 000 manat.

Təkrarlanma dövrü, il	Aşılma ehtimalı	İtki indi, AZN	İtki 2050, AZN
10	0,100	0	50 000
25	0,040	150 000	400 000
50	0,020	600 000	1 100 000
100	0,010	1 400 000	2 000 000
200	0,005	2 200 000	2 900 000
500	0,002	3 000 000	3 600 000

Həll

Addım 1. OİL aşılma əyrisinin altındakı sahədir (8.5-ci bənd, trapesiya qaydası). Məsələn, birinci zolaq: (0,100 minus 0,040) × (0 + 150 000) ÷ 2 = 4 500 manat. Bütün zolaqların cəmi: OİL indi 44 800, 2050 ssenarisində 73 200 manat; artım 63,4%.

Addım 2. 25 il üzrə gözlənilən itkilərin cari dəyəri iqlim ssenarisi ilə 638 888 manat, iqlim dəyişməsi olmadan (sabit OİL) 510 530 manat; iqlim dəyişməsinin əlavə təsiri 128 358 manat.

Addım 3. Keçid riski: 0,6 × 800 000 ÷ 1,0725^4 = 362 787 manat.

Nəticə. Anbar kompleksinin sahibi üçün daşqın riskinin 1 illik OİL-i indi 44 800, 2050-ci il ssenarisində 73 200 manat; 25 illik üfüqdə iqlim riskləri üzrə gözlənilən itkilərin cari dəyəri 1 000 000 manat (fiziki risk 639 000, keçid riski 363 000 manat.

Şərh. Tarixi tezliklər iqlim dəyişməsi şəraitində gələcəyi təmsil etmir; sabit illik ehtimal fərziyyəsi əsaslandırılmadan tətbiq edilmir. Ssenari mənbəyi hesabatda göstərilir və nəticə proqnoz deyil, ssenari üzrə ölçüdür. 500 ildən nadir hadisələr üçün itki 500 illik səviyyədə sabit qəbul edilib; bu sadələşdirmə OİL-i bir qədər azalda bilər və açıqlanır.

T5. Mülki məsuliyyət və məhsulun geri çağırılması riski

Şərt A: ticarət mərkəzində ziyarətçilərə dəyə biləcək zərər

- İllik ziyarətçi sayı 1 200 000; iddia tezliyi 100 000 ziyarətçiyə 0,8 (son 5 ilin uçotu).
- İddia sinifləri: yüngül (85%, orta məbləğ 3 000 manat), orta ağırlıqlı (13%, 25 000 manat), ağır (2%, 250 000 manat). Məbləğlər Mülki Məcəllənin 21-ci maddəsinə uyğun real zərər və əldən çıxmış faydadır; zərərçəkənin özünün təsiri ilə orta azalma 10% (21.3).
- Ödənişə qədər orta müddət 1,5 il; məsuliyyət sığortası: iddia üzrə azadolma 5 000, limit 500 000 manat.

Həll A

Addım 1. $\lambda = 1\,200\,000 \div 100\,000 \times 0{,}8 = 9{,}6$ iddia/il.

Addım 2. İddia üzrə orta itki: $(0{,}85 \times 3\,000 + 0{,}13 \times 25\,000 + 0{,}02 \times 250\,000) \times 0{,}9 = 10\,800 \times 0{,}9 = 9\,720$ manat.

Addım 3. Gİ = 9,6 × 9 720 = 93 312 manat/il; ödəniş gecikməsi ilə cari dəyəri 93 312 ÷ 1,0725^1,5 = 84 012 manat.

Addım 4. Saxlanılan hissə: hər sinifdə azadolma həddinə qədər (3 000; 5 000; 5 000), deməli xalis Gİ = 9,6 × (0,85 × 3 000 + 0,13 × 5 000 + 0,02 × 5 000) × 0,9 = 28 512 manat/il.

Şərt B: qida istehsalçısında məhsulun geri çağırılması

- İllik 400 partiya; partiyada təhlükəli qüsur ehtimalı 0,15% (HACCP uçotu).
- Hadisə üzrə: geri çağırma xərci 120 000, istehlakçı iddiaları 40 000 manat; reputasiya kanalı: illik ümumi mənfəətin (5 000 000) 3%-i qədər azalma 6 ay ərzində.

Həll B

Addım 1. Hadisə üzrə itki 120 000 + 40 000 + 5 000 000 × 3% × 6 ÷ 12 = 235 000 manat.

Addım 2. Gözlənilən hadisə sayı 400 × 0,0015 = 0,6; il ərzində ən azı bir geri çağırma ehtimalı 1 minus (1 minus 0,0015)^400 = 45,1%.

Addım 3. Gİ = 0,6 × 235 000 = 141 000 manat/il.

Nəticə. A: ticarət mərkəzinin sahibi üçün mülki məsuliyyət riskinin illik Gİ-si 93 300 manat (cari dəyər 84 000), sığortadan sonra xalis 28 500 manat. B: istehsalçı üçün geri çağırma riskinin illik Gİ-si 141 000 manat; il ərzində ən azı bir hadisə ehtimalı 45%.

Şərh. Xalis Gİ sinif orta qiymətləri ilə yaxınlaşmadır; dəqiq hesablama hər sinif daxilində paylanma tələb edir və bu, açıqlanır. Məsuliyyətin olub-olmaması hüquqi məsələdir; qiymətləndirici tezliyi uçotdan, məbləği isə Mülki Məcəllənin 21-ci maddəsinin bazası ilə götürür. Reputasiya itkisi yalnız ölçülə bilən kanal, yəni satışın azalması vasitəsilə daxil edilib.

T6. Ekoloji risk: neft məhsulları anbarında dağılma

Şərt

Göstərici	Kiçik sızma	Orta dağılma	Çənin dağılması
İllik tezlik	0,20	0,03	0,002
Ətraf mühitə düşən həcm, m³	2	40	1 500
Təmizləmə xərci, AZN/m³	1 500	2 500	4 000
Cərimə və kompensasiya (normativ qayda üzrə), AZN	5 000	50 000	500 000
Üçüncü şəxslərin əmlakına zərər, AZN	0	30 000	2 000 000
Təsirə məruz qalan sahə, ha / bərpa müddəti, il	0,01 / 1	0,5 / 3	20 / 8

- Qeyri-bazar ekoloji itki dəyərin köçürülməsi ilə: mənbə tədqiqatında 2 000 USD/ha/il, gəlir düzəlişi əmsalı 0,35, məzənnə 1,70 AZN/USD.
- Ekoloji sığorta (“Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında” Qanun, 26-cı maddə): hadisə üzrə azadolma 20 000, limit 1 000 000 manat; təmizləmə və üçüncü şəxslər qarşısında məsuliyyəti örtür, cərimələri örtmür.

Həll

Addım 1. Köçürülmüş vahid dəyər 2 000 × 0,35 × 1,70 = 1 190 AZN/ha/il (8.12-ci bənd).

Addım 2. Çənin dağılması ssenarisi: təmizləmə 1 500 × 4 000 = 6 000 000; cərimə 500 000; üçüncü şəxslər 2 000 000; qeyri-bazar itki 20 × 1 190 × 8 = 190 400; ümumi 8 690 400 manat. Sığorta ödənişi min{8 000 000 minus 20 000; 1 000 000} = 1 000 000; xalis 7 690 400 manat.

Addım 3. Orta dağılma: 100 000 + 50 000 + 30 000 + 1 785 = 181 785; kiçik sızma: 3 000 + 5 000 + 11,9 = 8 012 manat.

Addım 4. Gİ = 0,20 × 8 012 + 0,03 × 181 785 + 0,002 × 8 690 400 = 24 437 manat/il; xalis 19 137 manat/il.

Nəticə. Anbarın operatoru üçün dağılma riskinin illik Gİ-si ümumi 24 400, xalis 19 100 manat; çənin dağılması ssenarisi üzrə ssenari itkisi ümumi 8 690 000, xalis 7 690 000 manat (ssenarinin illik ehtimalı 0,2%).

Şərh. Gİ kiçikdir, ssenari itkisi isə Gİ-dən 356 dəfə böyükdür; ona görə ekoloji riskdə Gİ heç vaxt tək verilmir. Sığorta limiti ağır ssenaridə itkinin yalnız 11,5%-ni örtür. Qeyri-bazar itkinin Gİ-dəki payı 1,8%-dir; normativ akt zərərin hesablanma qaydasını müəyyən etdikdə həmin qayda əsas nəticə kimi tətbiq olunur.

T7. Texnogen qəza riski: hadisə ağacı və mühafizə təbəqəsi

Şərt

- Kompressor stansiyasında qaz sızmasının illik tezliyi 0,05. Dərhal alışma ehtimalı 0,10 (fəvvarə yanğını, itki 1 200 000 manat); dərhal alışma olmadıqda gecikmiş alışma ehtimalı 0,05 (partlayış və üçüncü şəxslərə zərər, 8 000 000 manat); alışma olmadıqda qazın yayılması və fasilə (30 000 manat).
- Qaz aşkarlama və qəza dayanması (ESD) sisteminin işləməmə ehtimalı 0,05; işləmədikdə itki 2,5 dəfə artır. Ssenarilər təhlükəsizlik bəyannaməsindən götürülüb (“Texniki təhlükəsizlik haqqında” Qanun, 15-ci maddə).
- Variant: gecikmiş alışma budağına işləməmə ehtimalı 0,10 olan əlavə müstəqil mühafizə təbəqəsi.

Həll

Nəticə	ESD	Tezlik, hadisə/il	İtki, AZN	Tezlik × itki
Fəvvarə yanğını	işləyir	0,004750	1 200 000	5 700
Fəvvarə yanğını	işləmir	0,000250	3 000 000	750
Partlayış	işləyir	0,002138	8 000 000	17 100
Partlayış	işləmir	0,000113	20 000 000	2 250
Qazın yayılması	işləyir	0,040613	30 000	1 218
Qazın yayılması	işləmir	0,002138	75 000	160

Addım 1. Yoxlama: budaqların tezliklərinin cəmi 0,05, yəni başlanğıc hadisənin tezliyinə bərabərdir.

Addım 2. Gİ = Σ tezlik × itki = 27 179 manat/il.

Addım 3. Əlavə təbəqə ilə partlayış budaqlarının tezliyi 0,10-a vurulur: Gİ = 9 764 manat/il; illik pul effekti (xərcsiz) 17 415 manat.

Addım 4. Ən ağır nəticə (partlayış, ESD işləmir): tezlik 0,000112, yəni təxminən 8 889 ildə bir dəfə; ssenari itkisi 20 000 000 manat.

Nəticə. Stansiyanın operatoru üçün qaz sızması riskinin illik Gİ-si 27 200 manat (mövcud mühafizə ilə), əlavə təbəqə ilə 9 760 manat; ən ağır ssenari itkisi 20 000 000 manat, illik tezliyi 0,000112.

Şərh. Gİ-nin 70%-dən çoxu ehtimalı aşağı olan partlayış budaqlarından gəlir; əlavə təbəqə Gİ-ni təxminən üç dəfə azaldır. Tədbirin sərfəli olub-olmaması onun xərci ilə müqayisədə müəyyən edilir (T20); təhlükəsizlik normaları ilə məcburi olan tədbirlər bu müqayisədən asılı deyil. Operatorun icbari məsuliyyət sığortası xalis ölçüdə nəzərə alınır.

T8. Əməyin mühafizəsi riski: istehsalatda bədbəxt hadisələr və peşə xəstəlikləri

Şərt

- Tikinti şirkəti: 400 işçi, işçi üzrə illik 1 900 saat. İş qabiliyyətinin itirilməsi ilə hadisələrin tezliyi 1 000 000 saata 4,5 (şirkətin və sahənin 5 illik uçotu).
- Hadisələrin bölgüsü: yüngül 70%, ağır 27%, ölümlə nəticələnən 3%. Hadisə üzrə xərclər (manat): istehsalın dayanması 8 000 / 15 000 / 60 000; işçinin əvəz edilməsi və təlim 2 000 / 6 000 / 12 000; işəgötürənin qanunvericilik üzrə ödənişləri 3 000 / 40 000 / 150 000; cərimələr 0 / 10 000 / 50 000; araşdırma və hüquqi xərclər 1 000 / 5 000 / 30 000.
- İcbari sığorta işəgötürənin ödənişlərinin bir hissəsini örtür: 0 / 25 000 / 100 000 manat.
- Peşə xəstəlikləri: işçilərin 25%-i zərərli amillərə məruz qalır; məruz qalan işçi üzrə illik yaranma ehtimalı 0,4%; hal üzrə işəgötürənin xalis xərci 60 000 manat; ödənişə qədər orta gecikmə 8 il.

Həll

Addım 1. Cəmi iş saatı 400 × 1 900 = 760 000; hadisələrin gözlənilən sayı 760 000 ÷ 1 000 000 × 4,5 = 3,42 hadisə/il.

Addım 2. Hadisə üzrə ümumi xərc: yüngül 14 000, ağır 76 000, ölümlə nəticələnən 302 000; orta 0,70 × 14 000 + 0,27 × 76 000 + 0,03 × 302 000 = 39 380 manat.

Addım 3. Sığortadan sonra: ağır 76 000 minus 25 000 = 51 000; ölümlə nəticələnən 302 000 minus 100 000 = 202 000; orta xalis xərc 29 630 manat.

Addım 4. Bədbəxt hadisələr: Gİ ümumi 3,42 × 39 380 = 134 680, xalis 101 335 manat/il.

Addım 5. Peşə xəstəlikləri: hər il yaranan riskin cari dəyəri 400 × 0,25 × 0,004 × 60 000 ÷ 1,0725^8 = 13 710 manat.

Addım 6. İl ərzində ölümlə nəticələnən ən azı bir hadisə ehtimalı 1 minus exp(minus 3,42 × 0,03) = 9,8%.

Nəticə. Tikinti şirkəti üçün əməyin mühafizəsi riskinin 1 illik üfüqdə, işəgötürənin perspektivindən xalis Gİ-si 115 000 manat (bədbəxt hadisələr 101 000, peşə xəstəlikləri 13 700 manat); sığortadan əvvəl bədbəxt hadisələr üzrə Gİ 135 000 manat.

Şərh. Nəticə insan həyatının və sağlamlığının dəyəri deyil, yalnız işəgötürənin maliyyə nəticələrinin ölçüsüdür. İş yerlərində təhlükəli amillərin və peşə riskinin dərəcəsinin müəyyən edilməsi əməyin mühafizəsi mütəxəssisinin işidir; onun nəticələri tezlik və bölgü üçün giriş məlumatıdır. Peşə xəstəliklərində nəticənin gecikmə ilə yaranması diskontlaşdırma ilə nəzərə alınır. Ölümlə nəticələnən hadisənin illik ehtimalının təxminən 10% olması rəqəmin kiçik Gİ ilə gizlədilməməsi üçün ayrıca göstərilir.

T9. Kredit riski: kredit portfeli

Şərt

- Bank 8 korporativ krediti olan portfeli üçün 1 illik gözlənilən itkini, gözlənilməyən itkini (99% və 99,9%) və C ASC üzrə bütün müddət üzrə gözlənilən itkini soruşur.
- EAD = qalıq + CCF × istifadə edilməmiş limit; təminatın realizə güzəşti satış xərclərini və qısa ekspozisiya güzəştini əhatə edir (Metodologiya 16); bərpa axınları 12% effektiv faiz dərəcəsi ilə diskontlaşdırılır; LGD-nin minimum həddi 10%; aktivlərin korrelyasiyası 0,12.

Həll

Borcalan	EAD	PD	Təminat	Güzəşt	Realizə PV	LGD	Gİ
A MMC	900 000	1,0%	1 100 000	25%	736 607	18,2%	1 634
B MMC	1 500 000	2,0%	1 400 000	30%	826 797	44,9%	13 464
C ASC	2 700 000	1,5%	2 000 000	25%	1 339 286	50,4%	20 411
D MMC	450 000	5,0%	0	0%	0	100,0%	22 500
E MMC	1 200 000	3,0%	900 000	35%	466 358	61,1%	22 009
F fərdi sahibkar	330 000	8,0%	250 000	40%	126 551	61,7%	16 276
G MMC	3 300 000	0,8%	4 500 000	20%	3 214 286	10,0%	2 640
H MMC	900 000	4,0%	300 000	40%	143 495	84,1%	30 260

Addım 1. Portfel üzrə EAD 11 280 000, Gİ = Σ PD × LGD × EAD = 129 194 manat, yəni EAD-in 1,15%-i.

Addım 2. Portfel quyruğu (8.3-cü bənd): hər borcalan üçün şərti defolt dərəcəsi ŞDD(α) hesablanır; gözlənilməyən itki Σ EAD × LGD × (ŞDD minus PD) 99% səviyyəsində 402 616, 99,9% səviyyəsində 688 465 manat.

Addım 3. C ASC (5 illik, bərabər amortizasiya, PD 1,5%, LGD 50,4%): 12 aylıq diskontlaşdırılmış Gİ 18 224, bütün müddət üzrə Gİ = Σ PD(t) × LGD × EAD(t) × DF(t) = 46 642 manat.

Nəticə. Bank üçün kredit portfelinin 1 illik Gİ-si 129 000 manat; gözlənilməyən itki 99% səviyyəsində 403 000, 99,9% səviyyəsində 688 000 manat (iqtisadi ölçü, tənzimləyici kapital deyil). C ASC üzrə Gİ: 12 aylıq 18 200, bütün müddət üzrə 46 600 manat.

Şərh. D MMC-nin təminatı yoxdur və LGD 100%-dir; G MMC-nin təminatı EAD-i örtür, lakin minimum LGD bərpa xərclərini əks etdirir. Kredit riskinin əhəmiyyətli artması halında MHBS 9 üzrə ehtiyat 12 aylıq deyil, bütün müddət üzrə itki ilə ölçülür və C ASC üzrə 2,6 dəfə artır. Debitor borcunun dəyəri kredit riski nəzərə alınmaqla müəyyən edilibsə, bu Gİ həmin dəyərdən yenidən çıxılmır.

T10. Bazar riski: tarixi simulyasiya

Şərt

- Portfel: manatla istiqrazlar 3 000 000 manat və xarici valyutaya bağlı səhmlər 1 500 000 manat. Hər iki mövqe üzrə son 250 günün gündəlik gəlirliliyi verilir.
- Ölçülər: 99% RMD və ŞRMD, 1 gün; parametrik üsulla müqayisə; stress ssenarisi (istiqrazlar minus 3%, səhmlər minus 12% eyni gündə).

Həll

Addım 1. Hər gün üçün mənfəət və zərər = 3 000 000 × r1 + 1 500 000 × r2; 250 nəticə sıralanır.

Addım 2. RMD = 1%-lik kvantilin mütləq qiyməti = 58 090 manat; ŞRMD = ondan böyük itkilərin orta qiyməti = 82 727 manat.

Addım 3. Parametrik üsul: σ = 18 446; RMD = 2,326 × σ = 42 911 manat. Tarixi RMD ondan 1,35 dəfə böyükdür: quyruq normaldan ağırdır.

Addım 4. On günlük RMD kvadrat kök qaydası ilə 183 696 manat (yaxınlaşma). Stress ssenarisi üzrə itki 270 000 manat; tarixdə ən böyük gündəlik itki 99 860 manat.

Nəticə. Portfelin sahibi üçün bazar riskinin 1 günlük üfüqdə 99% RMD-si 58 100, ŞRMD-si 82 700 manat (tarixi simulyasiya); stress ssenarisi itkisi 270 000 manat.

Şərh. RMD maksimal itki deyil: tarixdə ən böyük itki RMD-dən 1,7 dəfə böyükdür, stress ssenarisi isə 4,6 dəfə. Normal paylanma fərziyyəsi bu portfeldə RMD-ni 26% azaldardı. Gəlirliliklər arasında korrelyasiya gərginlik dövrlərində artdığı üçün stress ssenarisi hər iki mövqenin eyni vaxtda düşməsini nəzərdə tutur.

T11. Likvidlik riski

Şərt

- Kommersiya obyektinin bazar dəyəri 4 000 000 manat (normal ekspozisiya 9 ay). Sahibin 12 ay ərzində vəsaitə ehtiyacı: 3 ay ərzində 10%, 6 ay ərzində 15% ehtimalla; müvafiq ekspozisiya güzəştləri 18% və 9% (likvidlik şkalası və analoji məcburi satışlar, Metodologiya 16).
- Maliyyələşmə likvidliyi: 20% ehtimalla 3 ay ərzində 1 000 000 manat vəsait çatışmazlığı; təcili maliyyələşmənin əlavə dərəcəsi illik 6%.

Həll

Addım 1. Aktiv likvidliyi: Gİ = (0,10 × 18% + 0,15 × 9%) × 4 000 000 = 126 000 manat; satış xərcləri (3%) istənilən halda yarandığı üçün riskə daxil edilmir.

Addım 2. Ən pis ssenari (3 ay) üzrə itki 18% × 4 000 000 = 720 000 manat.

Addım 3. Maliyyələşmə likvidliyi: 0,20 × 1 000 000 × 6% × 3 ÷ 12 = 3 000 manat.

Nəticə. Obyektin sahibi üçün likvidlik riskinin 12 aylıq Gİ-si 129 000 manat; vəsaitə 3 ay ərzində ehtiyac ssenarisi üzrə itki 720 000 manat.

Şərh. Ekspozisiya güzəşti bazar dəyərinə “likvidlik əmsalı” kimi vurulmur: o, ehtimalı ilə birlikdə ayrıca risk ölçüsü kimi göstərilir. Girov işində kreditorun perspektivində eyni güzəşt LGD-də nəzərə alınır və likvidlik riski kimi təkrarlanmır.

T12. Əməliyyat və fırıldaqçılıq riski: ssenari təhlili

Şərt

Bankın əməliyyat riskləri yeddi hadisə növü üzrə ekspert seminarında qiymətləndirilib: illik tezlik, orta itki, geri qaytarma payı və “25 ildə bir dəfə” ağır ssenari itkisi.

Hadisə növü	Tezlik	Orta itki	Geri qaytarma	Ağır ssenari	Gİ (xalis)
Daxili fırıldaqçılıq	0,3	40 000	30%	800 000	8 400

Hadisə növü	Tezlik	Orta itki	Geri qaytarma	Ağır ssenari	Gİ (xalis)
Xarici fırıldaqçılıq	12,0	2 500	20%	150 000	24 000
Əmək münasibətləri və iş yerinin təhlükəsizliyi	2,0	8 000	0%	100 000	16 000
Müştərilər, məhsullar və işgüzar təcrübə	1,0	30 000	0%	600 000	30 000
Maddi aktivlərin zədələnməsi	0,2	50 000	0%	1 000 000	10 000
Fəaliyyətin pozulması və sistem nasazlıqları	3,0	10 000	0%	400 000	30 000
Proseslərin icrası və idarə edilməsi	25,0	1 200	10%	120 000	27 000

Həll

Addım 1. Gİ = Σ tezlik × orta itki × (1 minus geri qaytarma) = 145 400 manat/il; onun 32 400 manatı fırıldaqçılıqdır.

Addım 2. Ən böyük tək ağır ssenari (xalis): 1 000 000 manat (“Maddi aktivlərin zədələnməsi”).

Addım 3. Yeddi növ müstəqil olduqda il ərzində ən azı bir ağır ssenarinin baş verməsi ehtimalı 1 minus (1 minus 1 ÷ 25)^7 = 24,9%.

Nəticə. Bank üçün əməliyyat riskinin illik xalis Gİ-si 145 000 manat (fırıldaqçılıq 32 400 manat); ən böyük ağır ssenari itkisi 1 000 000 manat, illik ehtimalı 4%.

Şərh. Ağır ssenari itkisi kapital ölçüsü deyil; 99% RMD üçün tezlik və şiddət modeli ilə Monte Karlo tələb olunur (T1 metodu). “Maddi aktivlərin zədələnməsi” növü əmlak riski ilə üst-üstə düşə bilər; hadisə bir kateqoriyaya aid edilir. Tənzimləyici kapitalın standart yanaşma ilə hesablanması riskin pul ölçüsü deyil.

T13. Kiber risk

Şərt

- A ssenarisi, şifrələyici zərərli proqram hücumu: illik ehtimal 8%; fasilə 6 gün, gündəlik ümumi mənfəət 45 000; sistemlərin bərpası 120 000; araşdırma 60 000; hüquqi xərclər 20 000; müştərilərin itirilməsi 180 000 manat.
- B ssenarisi, fərdi məlumatların sızması: illik ehtimal 5%; 80 000 qeyd, qeyd üzrə bildiriş və dəstək xərci 4 manat; araşdırma 40 000; cərimələr 50 000; hüquqi xərclər 40 000; müştərilərin itirilməsi 120 000 manat.
- Kiber sığorta: azadolma 50 000, limit 300 000 manat; fasilə, bərpa, araşdırma, bildiriş və hüquqi xərcləri örtür, cərimə və reputasiya itkisini örtmür.

Həll

Addım 1. A: ümumi itki 6 × 45 000 + 120 000 + 60 000 + 20 000 + 180 000 = 650 000; sığorta ilə örtülən 470 000, ödəniş min{470 000 minus 50 000; 300 000} = 300 000; xalis 350 000 manat.

Addım 2. B: ümumi itki 80 000 × 4 + 40 000 + 50 000 + 40 000 + 120 000 = 570 000; örtülən 400 000, ödəniş 300 000; xalis 270 000 manat.

Addım 3. Gİ ümumi 0,08 × 650 000 + 0,05 × 570 000 = 80 500; xalis 0,08 × 350 000 + 0,05 × 270 000 = 41 500 manat/il.

Nəticə. Şirkət üçün kiber riskin illik Gİ-si ümumi 80 500, xalis 41 500 manat; ssenari itkiləri A 650 000, B 570 000 manat.

Şərh. Gİ-nin 25%-i reputasiya kanalından gəlir və sığorta ilə örtülmür. Kiber hadisələrin tezliyi sürətlə dəyişdiyi üçün tarixi statistika ssenari təhlili ilə tamamlanır. Fasilə itkisi bu tapşırıqda nəzərə alındığı üçün

biznesin fasiləsi riskində təkrarlanmır. Ödənişin şifrələyici proqramın sahibinə verilməsi ssenariyə daxil edilməyib.

T14. Təchizat zənciri və müqavilə (kontragent) riski

Şərt

- A: əsas təchizatçının defolt ehtimalı 4%, kənar hadisə ehtimalı 3% (1 il). Dayanma müddəti: 1 ay (50%), 3 ay (35%), 6 ay (15%). Təchizatdan asılı aylıq ümumi mənfəət 300 000; ilk aydan sonra alternativ təchizatçı ehtiyacın 50%-ni örtür; dəyişdirmə xərci 100 000 manat.
- B: 5 000 000 manatlıq müqavilə üzrə icraçıya 2 000 000 manat avans verilib; icraçının defolt ehtimalı 6%; avansın 50%-i bank zəmanəti ilə örtülür (bankın defolt ehtimalı 0,5%); təminatsız hissə üzrə LGD 80%; əvəzetmə xərcinin artımı müqavilə məbləğinin 10%-i; dəbbə 5%, defolt etmiş icraçıdan onun 20%-i alına bilər.

Həll

Addım 1. A: dayanma ehtimalı 1 minus 0,96 × 0,97 = 6,88%. Ssenari itkiləri 400 000; 700 000; 1 150 000; dayanma halında gözlənilən itki 617 500; Gİ = 42 484 manat.

Addım 2. B: defolt halında itki 2 000 000 × 0,5 × 0,8 + 2 000 000 × 0,5 × 0,005 + 5 000 000 × 10% minus 5 000 000 × 5% × 20% = 1 255 000; Gİ = 6% × 1 255 000 = 75 300 manat.

Nəticə. Şirkət üçün təchizat zənciri riskinin illik Gİ-si 42 500, avans üzrə kontragent riskinin Gİ-si 75 300 manat; cəmi 118 000 manat.

Şərh. Müqavilə ilə nəzərdə tutulmuş dəbbə tam deyil, defolt etmiş kontragentdən alına bilən hissə qədər nəzərə alınır. Bank zəmanəti riski yox etmir, onu bankın kredit riskinə çevirir (ikiqat defolt).

T15. Layihə xərclərinin riski: Monte Karlo simulyasiyası

Şərt

Xərc maddəsi	Minimum	Ən ehtimal olunan (smeta)	Maksimum
Torpaq işləri və bünövrə	1 800 000	2 000 000	2 600 000
Karkas və konstruksiyalar	4 200 000	4 500 000	5 400 000
Mühəndis sistemləri	2 300 000	2 500 000	3 300 000
Fasad və dam	1 400 000	1 500 000	1 900 000
Daxili işlər	1 800 000	2 000 000	2 500 000
Layihə, nəzarət və digər	900 000	1 000 000	1 300 000
Ümumi qiymət amili (vuruq)	0,97	1,00	1,08

Hər maddə üçbucaq paylanmasına malikdir (8.11-ci bənd); ümumi qiymət amili bütün maddələrə vurulur və onlar arasında asılılıq yaradır. 2 000 iterasiya aparılır.

Həll

Addım 1. Deterministik smeta (ən ehtimal olunan qiymətlərin cəmi) 13 500 000 manat.

Addım 2. Simulyasiya: orta xərc 14 527 269, P50 14 509 462, P80 14 990 255, P90 15 263 569 manat.

Addım 3. Smetanın aşılması ehtimalı 97,0%; P80 səviyyəsində gözlənilməz xərclər ehtiyatı 1 490 255 manat (smetanın 11,0%-i).

Nəticə. Layihənin sifarişçisi üçün xərc riskinin ölçüsü: P50 14 500 000, P80 15 000 000, P90 15 300 000 manat; P80 səviyyəsində ehtiyat 1 490 000 manat; xərc riskinin gözlənilən itkisi (orta xərcin smetadan artıq hissəsi) 1 030 000 manat.

Şərh. Ən ehtimal olunan qiymətlərin cəmi ən ehtimal olunan cəm deyil: paylanmalar sağa asimmetrikdir və smeta demək olar ki, həmişə aşılır. Ehtiyatın hansı persentilə uyğun olduğu həmişə göstərilir. Maddələr arasında asılılıq nəzərə alınmasa, P80 və P90 aşağı çıxar.

T16. Hüquqi risk: məhkəmə iddiası

Şərt

- Şirkətə qarşı 1 800 000 manatlıq iddia qaldırılıb; baxılma müddəti 2 il; diskont dərəcəsi risksiz 7,25%.
- Hüquqşünasın əsaslandırılmış rəyinə görə ssenarilər: rədd edilir (45%, məhkəmə xərcləri 40 000); qismən təmin edilir (30%, ödəniş 900 000 və xərclər 60 000); faizlə tam təmin edilir (15%, ödəniş 1 920 000 və xərclər 80 000); barışıq (10%, ödəniş 700 000 və xərclər 20 000).

Həll

Addım 1. Ehtimalların cəmi 100%. Gİ = 0,45 × 40 000 + 0,30 × 960 000 + 0,15 × 2 000 000 + 0,10 × 720 000 = 678 000 manat; cari dəyəri 678 000 ÷ $1{,}0725^2$ = 589 434 manat.

Addım 2. Ən ehtimal olunan nəticə “rədd edilir” ssenarisidir: itki 40 000 manat; standart kənarlaşma 685 096 manat; ən ağır ssenari 2 000 000 manat.

Addım 3. Ödənişin baş vermə ehtimalı 30% + 15% + 10% = 55%, yəni ehtimal 50%-dən yüksəkdir.

Nəticə. Şirkət üçün iddia üzrə hüquqi riskin Gİ-si 678 000 manat, cari dəyəri 589 000 manat; ən ehtimal olunan nəticə 40 000, ən ağır ssenari 2 000 000 manat.

Şərh. Maliyyə hesabatında ehtiyatın tanınıb-tanınmaması və məbləği uçot subyektinin qərarıdır. Tək öhdəlikdə ən ehtimal olunan nəticə ən yaxşı təxmin ola bilər, lakin digər nəticələr də nəzərə alınır (MUBS 37, 40); burada ödənişin ehtimalı 55% olduğu üçün yalnız “rədd edilir” ssenarisinə əsaslanmaq öhdəliyi azaldar. Qiymətləndirici hər iki göstəricini və ssenariləri verir, iddianın hüquqi əsaslılığını qiymətləndirmir.

T17. Tənzimləyici və ölkə riski

Şərt

- A: lisenziyanın 2 aylıq dayandırılması ehtimalı 3% (aylıq ümumi mənfəət 250 000, cərimə 100 000); yalnız cərimə (40 000) ehtimalı 15%; yeni texniki tələbin 2 il sonra qəbul edilməsi ehtimalı 50%, uyğunlaşma xərci 600 000 manat.
- B: xaricdəki törəmə müəssisənin illik dividendi 1 200 000; transfer məhdudiyyəti ehtimalı 5% (vəsait bir il gecikir, yerli valyuta 15% dəyər itirir); aktivlərin dəyəri 10 000 000, ekspropriasiya ehtimalı 0,5%, kompensasiya 40%.

Həll

Addım 1. A: 0,03 × (2 × 250 000 + 100 000) + 0,15 × 40 000 = 24 000; yeni tələb 0,5 × 600 000 ÷ $1{,}0725^2$ = 260 811; cəmi 284 811 manat.

Addım 2. B: transfer məhdudiyyəti halında itki 1 200 000 × [1 minus 0,85 ÷ 1,0725] = 248 951; Gİ = 0,05 × 248 951 + 0,005 × 10 000 000 × 60% = 42 448 manat; ekspropriasiya ssenarisi itkisi 6 000 000 manat.

Nəticə. Şirkət üçün tənzimləyici riskin pul ölçüsü 285 000 manat (Gİ, cari dəyər); ölkə riskinin illik Gİ-si 42 400 manat, ekspropriasiya ssenarisi itkisi 6 000 000 manat.

Şərh. Qüvvəyə minməmiş qanunvericilik dəyişikliyi ssenari kimi nəzərə alınır. Törəmə müəssisənin dəyərində ölkə riski diskont dərəcəsinə mükafat kimi daxil edilibsə, bu Gİ həmin dəyərdən yenidən çıxılmır.

T18. Zəmanət portfeli: risk marjası və riskin ötürülməsi dəyəri

Şərt

- Zəmanət verən 50 oxşar kredit üzrə cəmi 5 000 000 manatlıq zəmanət portfeli saxlayır; kreditlər 4 il ərzində bərabər amortizasiya olunur; borcalanların illik PD-si 3%; reqresdən sonra zəmanət verənin LGD-si 65%; korrelyasiya 0,15.
- Kapital tələbi 99,5% səviyyəsində; kapital dəyəri dərəcəsi risksiz dərəcədən artıq 6% (şərti); risksiz dərəcə 7,25%; inzibati xərclər qalığın illik 0,3%-i. Bazar yoxlaması: bankların zəmanət komissiyası qalığın illik 2,5%-i.
- Sual: portfeli başqa zəmanət verənə ötürmək üçün tələb ediləcək kompensasiya (bazar iştirakçısının perspektivi).

Həll

Addım 1. Qalıq: 5 000 000; 3 750 000; 2 500 000; 1 250 000. Şərtsiz marjinal PD: 3,00%; 2,91%; 2,82%; 2,74%. Gözlənilən ödənişlər Gİ(t) = PD(t) × 0,65 × qalıq; risksiz dərəcə ilə cari dəyəri 206 570 manat.

Addım 2. Kapital: K(t) = qalıq × LGD × (ŞDD(99,5%) minus PD); ŞDD = 16,9%; K(1) = 451 899 manat, sonrakı illərdə qalıqla mütənasib azalır.

Addım 3. Risk marjası RM = 6% × Σ K(t) × DF(t) = 59 073 manat, yəni gözlənilən ödənişlərin 28,6%-i. İnzibati xərclərin cari dəyəri 35 050 manat.

Addım 4. Ötürülmə dəyəri = 206 570 + 59 073 + 35 050 = 300 692 manat.

Addım 5. Bazar yoxlaması: komissiyaların cari dəyəri 292 080 manat; fərq 2,9%, nəticə bazar qiymətləri ilə uzlaşır.

Nəticə. Zəmanət portfelinin riskinin bazar iştirakçısının perspektivindən ötürülmə dəyəri 301 000 manat (gözlənilən ödənişlərin cari dəyəri 207 000, risk marjası 59 100, xərclər 35 000 manat); bazar komissiyaları ilə fərq 2,9%.

Şərh. Risk marjası ayrıca hesablandığı üçün gözlənilən ödənişlər risksiz dərəcə ilə diskontlaşdırılıb; riskli dərəcə tətbiq edilsəydi risk iki dəfə nəzərə alınardı. Kapital dəyəri dərəcəsi tam kapital gəlirliliyi deyil, onun risksiz dərəcədən artıq hissəsidir. Bazar yoxlaması əhəmiyyətli fərq göstərsəydi, PD, LGD və korrelyasiya yenidən yoxlanılmalı idi.

T19. Aqreqasiya və diversifikasiya effekti

Şərt

- Bir holdinqin üç riski üzrə 99% RMD əsasında 1 illik gözlənilməyən itkiləri: əmlak (T1, xalis) 638 150, kredit portfeli (T9) 402 616, əməliyyat riski (itki paylanması modelindən, şərti) 900 000 manat.
- Korrelyasiyalar: əmlak və kredit 0,10; əmlak və əməliyyat 0,20; kredit və əməliyyat 0,25. Stress: bütün korrelyasiyalar 0,6.

Həll

Addım 1. Ayrı-ayrı ölçülərin cəmi 1 940 766 manat; bu, tam asılılıq fərziyyəsinə uyğundur.

Addım 2. Aqreqasiya edilmiş gözlənilməyən itki √[Σ Σ ρ × UL(i) × UL(j)] = 1 357 067 manat.

Addım 3. Diversifikasiya effekti 583 699 manat (30,1%); stress ssenarisində aqreqasiya edilmiş ölçü 1 676 806 manat.

Nəticə. Holdinq üçün üç risk üzrə 1 illik, 99% RMD əsasında aqreqasiya edilmiş gözlənilməyən itki 1 360 000 manat; diversifikasiya effekti 584 000 manat; stress ssenarisində 1 680 000 manat.

Şərh. Aqreqasiya yalnız eyni üfüq və eyni etibarlılıq səviyyəsində mümkündür: ona görə T9-da 99% səviyyəsi ayrıca hesablanıb. Düstur elliptik paylanma fərziyyəsinə əsaslanır; diversifikasiya effekti gərginlik şəraitində azalır və bu, stress ssenarisi ilə göstərilir.

T20. Riskin azaldılması tədbirlərinin pul effekti

Şərt

- A: T1 kompleksində sprinkler sisteminin genişləndirilməsi hadisə üzrə itkini 70% azaldır (yanğın mühəndisinin rəyi); sığortaçı illik sığorta haqqını 18 000 manat azaldır; quraşdırma 450 000, illik xidmət 12 000 manat; müddət 15 il.
- B: T8 şirkətində əməyin mühafizəsi üzrə əlavə təlim proqramı hadisə tezliyini 30% azaldır; illik xərc 20 000 manat; müddət 5 il.
- Diskont dərəcəsi risksiz 7,25% (gözlənilən axınlar, risk marjası nəzərə alınmır).

Həll

Addım 1. A: ümumi OİL-in azalması 105 741 × 70% = 74 019 manat/il. Sahibdə qalan pay 44,2% (T1) olduğu üçün sahibin illik faydası 74 019 × 0,4424 + 18 000 = 50 743 manat.

Addım 2. 15 illik annuitet vuruğu 8,9658; xərclərin cari dəyəri 450 000 + 12 000 × 8,9658 = 557 590 manat.

Addım 3. Sahibin perspektivindən xalis cari dəyər 50 743 × 8,9658 minus 557 590: mənfidir, 102 640 manat. Ümumi itki perspektivindən (sahib və sığortaçı birlikdə) 74 019 × 8,9658 minus 557 590 = 106 050 manat.

Addım 4. Sahib üçün tədbiri sərfəli edən sığorta haqqı azalmasının minimum həddi 29 448 manat/il.

Addım 5. B: illik fayda 101 335 × 30% = 30 400 manat; 5 illik annuitet vuruğu 4,0729; xalis cari dəyər (30 400 minus 20 000) × 4,0729 = 42 360 manat.

Nəticə. A: sprinkler tədbirinin xalis cari dəyəri ümumi itki perspektivindən 106 000 manat (müsbət), sahibin perspektivindən mənfidir (103 000 manat); sığorta haqqı ildə ən azı 29 400 manat azaldıqda tədbir sahib üçün də sərfəli olur. B: təlim proqramının xalis cari dəyəri 42 400 manat.

Şərh. Eyni tədbir fərqli perspektivlərdən fərqli nəticə verir: faydanın böyük hissəsi sığortaçıda qalır. Bu, sahib və sığortaçı arasında danışıqlar üçün məlumatdır; qiymətləndirici tədbirin seçilməsi barədə tövsiyə vermir. Qanunla məcburi olan təhlükəsizlik tədbirləri xərc və fayda müqayisəsindən asılı deyil.

T21. Həssaslıq təhlili

Şərt

T9 kredit portfelinin gözlənilən itkisinin əsas girişlərin ağlabatan dəyişməsinə həssaslığı müəyyən edilməlidir.

Həll

Ssenari	Gİ, AZN	Bazaya nisbətən dəyişmə
Baza	129 194	
PD 25% artır	161 493	artım 25,0%
PD 25% azalır	96 896	azalma 25,0%
Realizə güzəşti 10 faiz bəndi artır	141 273	artım 9,3%
Təminat dəyəri 20% azalır	147 152	artım 13,9%
Realizə müddəti 1 il uzanır	137 907	artım 6,7%
Diskont dərəcəsi 2 faiz bəndi artır	131 060	artım 1,4%

Nəticə. Kredit portfelinin Gİ-si ən çox PD-yə həssasdır (25% dəyişmə Gİ-ni 32 299 manat dəyişir); ondan sonra təminatın dəyəri (20% azalma Gİ-ni 13,9% artırır) və realizə güzəşti gəlir. Diskont dərəcəsinin təsiri cüzidir. Ağlabatan diapazon: 96 900 ilə 161 000 manat arası.

Şərh. Həssaslıq təhlili hesabatda hansı girişin əlavə yoxlanmaya ehtiyacı olduğunu göstərir. Bu portfeldə defolt ehtimalının mənbəyi ən vacib açıqlamadır; təminatın dəyəri girov qiymətləndirməsindən götürülür və onun tarixi göstərilir.

17. Hesabatda məcburi açıqlamalar

Hesabat Qanunun 10.2-ci maddəsinin tələblərinə uyğun tərtib edilir və əlavə olaraq aşağıdakıları ehtiva edir:

№	Açıqlama	Mənbə
1	Riskin spesifikasiyası: doqquz element (6-cı bölmə, Əlavə A)	Spesifikasiya forması
2	Risk daşıyıcısı və perspektiv; nəticənin bazar dəyəri olmadığı (riskin ötürülməsi dəyəri istisna olmaqla, onun şərtləri ödənildikdə)	2.2, 8.8
3	Ölçünün adı, tərifi, etibarlılıq səviyyəsi və ya ssenarisi, üfüq	7-ci bölmə
4	Qiymətləndirilən risklərin siyahısı, istisna edilən risklər, pul ifadəsi mümkün olmayan risklərin keyfiyyət təsviri	14-cü bölmə
5	İstifadə edilmiş risk təhlili nəticələri və onların yoxlanılması	4-cü bölmə, 3-cü addım
6	Məlumat mənbələri (Qanun, 10.2.8) və hər ehtimalın üç elementi (hadisə, zaman, qrup)	9-cu bölmə
7	Ekspert mülahizələri: ekspertlər, suallar, qiymətlər, birləşdirmə qaydası	Əlavə B
8	Metodlar və onların seçilməsinin əsaslandırılması (Qanun, 10.2.5)	8-ci bölmə
9	Model, onun versiyası, yoxlanılması; Monte Karloda iterasiya sayı və başlanğıc qiymət	10-cu bölmə
10	Paylanma fərziyyələri və quyruğun təhlili	9.3, 10-cu bölmə
11	Nəzarət mexanizmləri barədə fərziyyələr: daxili və ya qalıq risk; təsdiqlənməyən fərziyyələr xüsusi fərziyyə kimi	11-ci bölmə
12	Sığortanın və digər risk ötürülməsinin şərtləri; ümumi və xalis ölçü	11-ci bölmə
13	Asılılıq fərziyyələri, aqreqasiya qaydası, diversifikasiya effekti, stress nəticəsi	12-ci bölmə
14	İkiqat hesablamanın yoxlanılması (12 nöqtə)	12-ci bölmə
15	Diskont dərəcəsi və riskin hesablamada bir dəfə nəzərə alınmasının təsdiqi	8.9
16	Həssaslıq təhlilinin nəticələri və əsas amillər	13-cü bölmə
17	Nəticənin diapazonu, əhəmiyyətli qeyri-müəyyənlik	13-cü bölmə
18	Gİ ilə yanaşı quyruq və ya ssenari ölçüsü (asimmetrik paylanmada)	7-ci bölmə
19	Ssenari ölçülərində ehtimalın qiymətləndirilib-qiymətləndirilmədiyi	8.6
20	Normativ hesablama qaydası tətbiq edildikdə onun adı və nəticəsi	8.12
21	İnsan həyatı və sağlamlığı ilə bağlı nəticələrin ölçülmə həddi	14-cü bölmə
22	Nəticənin faktiki itkinin proqnozu, zəmanəti, sığorta ödənişi, sığorta haqqı, tənzimləyici kapital və ya mühasibat ehtiyatı olmadığı barədə qeyd	1.2, 15-ci bölmə
23	Nəticənin riskin qəbul edilə bilənliyi barədə rəy və ya tədbir seçimi üzrə tövsiyə olmadığı barədə qeyd	3-cü bölmə
24	Məhdudiyyətlər: təqdim edilməyən məlumat, baxış aparılmaması və onların nəticəyə təsiri	6-cı bölmə

Hesabatın xülasəsində nəticə ölçünün adı, üfüq, etibarlılıq səviyyəsi, perspektiv və ölçünün ümumi və ya xalis olması göstərilməklə verilir. “Risk yoxdur” və ya “itki baş verməyəcək” ifadələri işlədilmir; “zəmanət verilir” mənasında heç bir ifadəyə yol verilmir.

18. Tipik səhvlər

№	Səhv	Nəticəsi	Düzgün yanaşma
1	Nəticə “riskin dəyəri” adı ilə, ölçü göstərilmədən verilir	Oxucu orta itki ilə ən pis halı ayırmır	Ölçünün adı, α və üfüq (2.2)
2	Risk matrisinin balı pul əmsalına vurulur	Pul ölçüsü kimi görünən ixtiyari rəqəm	Bal yalnız prioritetləşdirmə üçün (2.1)
3	Məruz qalan obyekt müəyyən edilmir	Nəticənin predmeti yoxdur	Spesifikasiya (6-cı bölmə)
4	Gİ maksimal itki kimi təqdim edilir	Risk kəskin azaldılır	Quyruq ölçüsü ilə birlikdə (T1, T6)
5	RMD maksimal itki adlandırılır	Quyruq gizlənir	ŞRMD və stress (T10)
6	Simulyasiyanın maksimumu MMİ adlandırılır	Ssenari fərziyyəsi yoxdur	MMİ ssenari ilə (T2)
7	“100 illik itki” 100 ildə bir dəfə baş verəcək itki kimi şərh edilir	Yanlış qərar	İllik aşılma ehtimalı 1% (T3)
8	Ehtimal zaman və qrup göstərilmədən verilir	Ehtimalın mənası yoxdur	Üç element (9.2)
9	Normal paylanma əsaslandırılmadan qəbul edilir	Quyruq azaldılır	Tarixi və ya ağır quyruqlu model (T10)
10	Tarixi tezlik dəyişmiş şəraitə tətbiq edilir	Risk azaldılır	Trend və ssenari (T4)
11	Öz tarixçəsində itki olmadığı üçün risk sıfır qəbul edilir	Nadir risk itir	Xarici məlumat, Bayes (9.3)
12	Nəzarət mexanizmlərinin effektivliyi təsdiqlənmədən qəbul edilir	Qalıq risk azaldılır	Sınaq aktı və ya xüsusi fərziyyə (11-ci bölmə)
13	Yalnız xalis və ya yalnız ümumi ölçü verilir	Sığortanın rolu görünmür	Hər ikisi (T1, T13)
14	Natamam sığorta və azadolma nəzərə alınmır	Xalis itki azaldılır	11-ci bölmənin düsturu
15	Sığortaçının ödəniş etməmə riski unudulur	Kontragent riski itir	p əmsalı (11-ci bölmə)
16	Ölçülər sadə toplanır və “aqreqasiya edilmiş risk” adlanır	Asılılıq nəzərə alınmır	Korrelyasiya, diversifikasiya, stress (T19)
17	Müxtəlif α və ya üfüqdə ölçülər toplanır	Mənasız cəm	Eyni α və üfüq (T19)
18	Risk həm axında, həm dərəcədə nəzərə alınır	Risk iki dəfə	8.9, Metodologiya 13
19	Risk marjası əlavə edilir və Gİ riskli dərəcə ilə diskontlaşdırılır	Risk iki dəfə	Risksiz dərəcə (T18)
20	Kapital dəyəri dərəcəsi kimi tam kapital gəlirliliyi götürülür	Marja şişirdilir	Risksiz dərəcədən artıq hissə (8.8)

№	Səhv	Nəticəsi	Düzgün yanaşma
21	Ən ehtimal olunan qiymətlərin cəmi ən ehtimal olunan cəm kimi təqdim edilir	Xərc riski azaldılır	Monte Karlo, persentillər (T15)
22	Ehtiyat persentili göstərilmədən verilir	Ehtiyatın etibarlılığı bilinmir	P80, P90 (T15)
23	Tədbirin effekti yalnız bir perspektivdən hesablanır	Qərar üçün natamam məlumat	İki perspektiv (T20)
24	Qiymətləndirici riskin “məqbul” olduğu barədə nəticə çıxarır	Səlahiyyət hüdudu pozulur	3-cü bölmə
25	Qiymətləndirici məsuliyyətin olub-olmaması barədə hüquqi nəticə çıxarır	Səlahiyyət hüdudu pozulur	Ssenari üzrə hesablama (T16)
26	Həyat və sağlamlıq itkisi ixtiyari məbləğlə ölçülür	Etik və hüquqi risk	Normativ ödənişlər və birbaşa xərclər (T8)
27	Ekspozisiya güzəşti bazar dəyərinə “likvidlik əmsalı” kimi vurulur	Baza və risk qarışır	Ayrıca ölçü (T11)
28	Nəticəyə məlumatın imkan verdiyindən yüksək dəqiqlik aid edilir	Yanlış etimad	Üç əhəmiyyətli rəqəm (13-cü bölmə)

Əlavə A. Riskin spesifikasiyası forması

Forma müqavilənin əlavəsidir və sifarişçi ilə qiymətləndirici tərəfindən imzalanır.

№	Element	Doldurulur	Qeyd
1	Risk daşıyıcısı		Hüquqi şəxsin və ya fiziki şəxsin adı
2	Məruz qalan obyekt		Əmlak, hüquq, öhdəlik, fəaliyyət
3	Məruzqalmanın həcmi və bazası		Bərpa dəyəri, bazar dəyəri, EAD, müqavilə məbləği; mənbə
4	Risk hadisələri və ya amilləri		Sərhədlər; istisna edilən risklər ayrıca
5	Risk üfüqü		
6	Risk ölçüsü və etibarlılıq səviyyəsi və ya ssenari		Bir neçə ölçü olduqda əsas ölçü qeyd edilir
7	Perspektiv və baza		Risk daşıyıcısı və ya bazar iştirakçısı; maliyyə hesabatlılığı çərçivəsi
8	Nəzarət mexanizmləri barədə fərziyyə		Daxili və ya qalıq risk; hansı mexanizmlər
9	Sığorta və digər risk ötürülməsi		Ümumi, xalis və ya hər ikisi; müqavilələr
10	Müsbət sapmalar		Daxil edilir və ya edilmir
11	Nəticənin forması, valyuta		Nöqtə, diapazon, paylanma
12	Qiymətləndirmə tarixi		

№	Element	Doldurulur	Qeyd
13	Nəzərdə tutulan istifadə və istifadəçilər		
14	Sifarişçinin təqdim edəcəyi məlumat		İtki tarixçəsi, sığorta müqavilələri, risk reyestri, rəylər
15	Cəlb ediləcək mütəxəssislər		
16	İmzalar və tarix		Sifarişçi; qiymətləndirici

Əlavə B. Ekspert mülahizəsinin protokolu

№	Bölmə	Məzmun
1	Sual	Hadisə, zaman çərçivəsi və əhatə olunan qrup ilə dəqiq ifadə; məsələn, “növbəti 12 ayda X təchizatçısının çatdırılmanı 1 aydan artıq dayandırma ehtimalı”
2	Ekspertlər	Ad, ixtisas, təcrübə, risk daşıyıcısı ilə əlaqəsi (müstəqillik)
3	Məlumatlandırma	Ekspertlərə verilmiş məlumat; qərəzlər barədə qısa izah (ilkin qiymətə bağlanma, həddindən artıq inam, əlçatanlıq)
4	Qiymətlər	Hər ekspert üzrə minimum, ən ehtimal olunan və maksimum qiymət; əsaslandırma
5	Raund	Delfi metodunda raundların sayı və qiymətlərin dəyişməsi
6	Birləşdirmə	Əvvəlcədən müəyyən edilmiş qayda: orta, çəkili orta, paylanmaların qarışığı
7	Nəticə	Modeldə istifadə olunan paylanma və ya qiymət
8	Yoxlama	Mövcud statistika ilə tutuşdurma; fərqin izahı
9	İmzalar	Ekspertlər və qiymətləndirici; tarix