

NEFTAYIRMA MÜƏSSISƏLƏRİNDƏ RİSKLƏRİN ANALİZİ VƏ QƏZA NƏTİCƏSİNDƏ İTKİLƏRİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Xatirə Quliyeva

Milli Aerokosmik Agentliyi, Bakı, Azərbaycan
e-mail: xatir.quliyeva@mail.ru

Xülasə. Məqalədə neftayırma müəssisələrində qəza risklərinin keyfiyyətə analizi əsasında müəyyən tədbirlərin həyata keçirilməsi ilə qəza risklərinin baş vermə ehtimalının azaldılması, müəssisənin iqtisadi itkilərinin minimuma endirilməsi və etibarlı fəaliyyət göstərməsinin xüsusiyyətləri təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: riskin analizi, iqtisadi itkilər, neft emalı müəssisələri, qəzalar, itkilərin qiymətləndirilməsi, təsiredici faktorlar, risk ehtimalı.

RISK ANALYSIS AT OIL REFINERIES AND ACCIDENT DAMAGE ASSESSMENTS

Khatira Guliyeva

National Aerocosmic Agency, Baku, Azerbaijan

Abstract. The paper analyzes the features of reducing the likelihood of accidents at oil refineries, minimizing economic losses and the reliable operation of an enterprise through the implementation of certain measures based on a qualitative analysis of the risks of accidents.

Keywords: risk analysis, economic damage, oil refineries, accident, damage evaluation, influencing factors, risk probabilities.

АНАЛИЗ РИСКОВ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДАХ И ОЦЕНКА АВАРИЙНОГО УЩЕРБА

Хатира Кулиева

Национальное Аэрокосмическое Агентство, Баку, Азербайджан

Резюме. В статье анализируются особенности снижения вероятности аварий на нефтеперерабатывающих заводах, минимизации экономических потерь и надежной работы предприятия за счет реализации определенных мероприятий на основе качественного анализа рисков аварий.

Ключевые слова: анализ рисков, экономический ущерб, авария, оценка ущерба, влияющие факторы, вероятности риска.

1. Giriş

Yanacaq olan tələbatın ildən-ilə artması neft emalı sənayesinin müasir inkişaf tempini yüksəltdi, daha mürəkkəb texniki avadanlıq texnologiyaların tətbiqi müəssisələrdə qəza riskinin səviyyəsini nisbətən aşağı salsada, ümumilikdə bu problem aktual bir məsələ kimi hər bir müəssisənin qarşısında durur.

Neft emalı müəssisələrində baş vermiş qəzaların statistikasının analizi göstərir ki, müəyyən dövr ərzində qəzaların ümumi sayında azalma müşahidə olunsada, bəzi illərdə bu və ya digər səbəblərdən qəzaların sayı orta göstəricilərdən yuxarı olur. Bu qəzaların bir çoxu insan ölümü, böyük iqtisadi, ekoloji və sosial itgilərlə müşahidə olunur.

Hal-hazırda riskin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi üçün müxtəlif metodlar tətbiq olunur. Bunlardan “Bilavasitə tədqiqat metodu” hansı ki, tədqiqatlar yüksək ixtisaslı

mütəxəssislər tərəfindən bilavasitə müəssisənin özündə həyata keçirilir. Bu metod müəyyən edilmiş şərtlər daxilində aparılır. Bu şərtlərə vahid terminologiyanın olması, nəticələrin əldə olunmasına ümumi yanaşmalar, konkret hesablama üsulu, müəssisədə diaqnostik işlərin həyata keçirilmə proqramı və bu kimi digər şərtlər aiddir.

Digər geniş yayılmış metod kimi “Statistik məlumatların analizi” metodundan da istifadə olunur. Bu metodda baş vermiş qəzaların statistik analizi əsasında riskin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi həyata keçirilir. Baxılan metodda qəzaların baş verə bilmə ehtimalı ayrı-ayrı baş vermiş hadisələrin, o cümlədən avadanlığın həddən artıq istismarı, avtomatik nəzarət rejimində işləyən sistemlərin sıradan çıxma ehtimalı, idarəetmə prosesindəki nöqsanlar və digər ikinci dərəcəli amillər nəzərə alınır. Bu metod, o halda yaxşı nəticə verir ki, baş vermiş qəzalar haqqında dolğun məlumat əldə olunub və ətraflı analizlər aparılıb.

Qeyd olunan üsulların hər birinin müsbət və mənfi cəhətləri var. Ümumiyyətlə nəzərə alınmalıdır ki, tətbiq olunan istənilən metod o halda əlverişli olur ki, riskin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi nəticəsində aşağıdakı suallara cavab tapılsın.

1. İstismar prosesində hansı qəzalar baş verə bilər və onların baş vermə tezliyi nəçədir;
2. Qəza nəticəsində hansı itgilər (iqtisadi, ekoloji və sosial) gözlənilir?
3. Diaqnostik yoxlamaların sayından asılı olaraq ehtimalı proqnozlaşdırılan qəzaların sayı necə dəyişəcək?
4. Müəyyən edilmiş risk səviyyəsinin saxlanılması üçün diaqnostik və texniki məsələlərinə nə qədər vəsait tələb olunur?
5. Qəzaların nəticələrinin aradan qaldırılması üçün tələb olunan vəsaitin miqdarı müəssisənin illik dövryyəsinin neçə faizini təşkil edir?

Qeyd olunmuş suallara təcrübi olaraq cavab verilməsi üçün texnoloji prosesin bütün mərhələləri, onların zədələnməsi, fəaliyyətinin tam və yaxud müvəqqəti dayanması səbəblərinin araşdırılıb qiymətləndirilməsi aparılmalıdır. Sıradan çıxma hallarının faktorlarının təyini, onların təsnifatlaşdırılması və bu faktorların baş verə biləcək qəzanın nə dərəcədə təsirli olmasını müəyyənləşdirməkdir. Qəzanın hansı ardıcılıqla başlaması, qəzanı zəiflədən və sürətləndirən faktorların ehtimalları müəyyənləşdirilməli və qəzanın gedişinin proqnozlaşdırılması zaman bu ehtimallar bir-birinə vurulur və yaxud toplanılır. Əvəllər baş vermiş məlum qəza hadisələrinin baza məlumatlarından istifadə olunmalıdır. Baza məlumatlarında ölkə daxilində konkret müəssisədə baş vermiş qəza məlumat bazasından və xarici ölkələrdə analoji müəssisələrdəki hadisələrin məlumat bazasından istifadə edilməlidir. Hadisələrin kəmiyyət baxımından keyfiyyət faktorlarının nəzərə alınması ilə ehtimalın qiymətləndirilməsi əsasında alınmış məlumatlardan baxılan texnoloji blokun və yaxud bütövlükdə istehsal prosesinin gələcək istismarını ekstrapolyasiyası aparılmalıdır.

Nəzərə alınmalıdır ki, neft emalı müəssisələri neft-qaz sənaye obyektlərindən fərqlənirlər.

Birinci, baxılan sahə fasiləsiz texnoloji proses olub, mürəkkəb texnoloji avadanlıqların sintezidir.

İkincisi, neftayırma zavodlarının (NAZ) texnoloji prosesləri yüksək səviyyəli yanğın, partlayış təhlükəli xüsusiyyətə malikdir və proseslər yüksək temperatur və təzyiqdə həyata keçirilir.

NAZ-nın avadanlıq və qurğuları şərti olaraq növlərə bölünür: silindir formalı kolonnalar, rezervuarlar və çənlərin istilik mübadiləsi avadanlıqları, qızdırıcı sobalar, kompressor-nasos avadanlığı, texnoloji borular.

NAZ-da risk analizi aşağıdakı məqsədlər üçün həyata keçirilir.

- Real şəraitdə potensial qəzalardan (əsasən partlayış və yanğın) gözlənilən itgilərin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi,
- qəzanın başlanması və inkişafına daha təhlükəli olan texnoloji blokların təyin edilməsi,
- qəzaların miqyasının azaldılması məqsədi ilə idarəetmə işlərinin təkmilləşdirilməsi və daha effektiv, az vəsait tələb edən üsulların işlənilib hazırlanması.

Riskin qiymətləndirilməsinin proseduru (ardıcillıq) sxemi Şəkil1-də göstərilmişdir.

Ardıcillığın ayrı-ayrı mərhələlərinin təyin olunma xüsusiyyətlərini araşdıraraq.

Əsas texnoloji blokların seçilməsi;- əsasən həmin blokların təhlükəsizlik göstəriciləri ilə müəyyənləşdirilir. Təhlükəsizlik göstəriciləri dedikdə baxılan blokun ümumi istehsal prosesində yeri, onun yüksək temperatur və təzyiq göstəriciləri, toksiki maddələrin çeşidi və kimyəvi tərkibi, yanğın və partlayış zamanı təsir zonası və digər faktorları nəzərə alınır.

Material faktorunun təyini (MF);- partlayış, yanğın indeksinin və digər risklərin qiymətləndirilməsi üçün ilkin kəmiyyət hesab olunur. MF Nf və Nr kəmiyyətləri əsasında hesablanır. Nf və Nr faktorları uyğun olaraq baxılan blokda olan maddənin alovlanma və reaktivlik (və yaxud qeyri-stabillik) xüsusiyyətlərini səciyyələndirir.

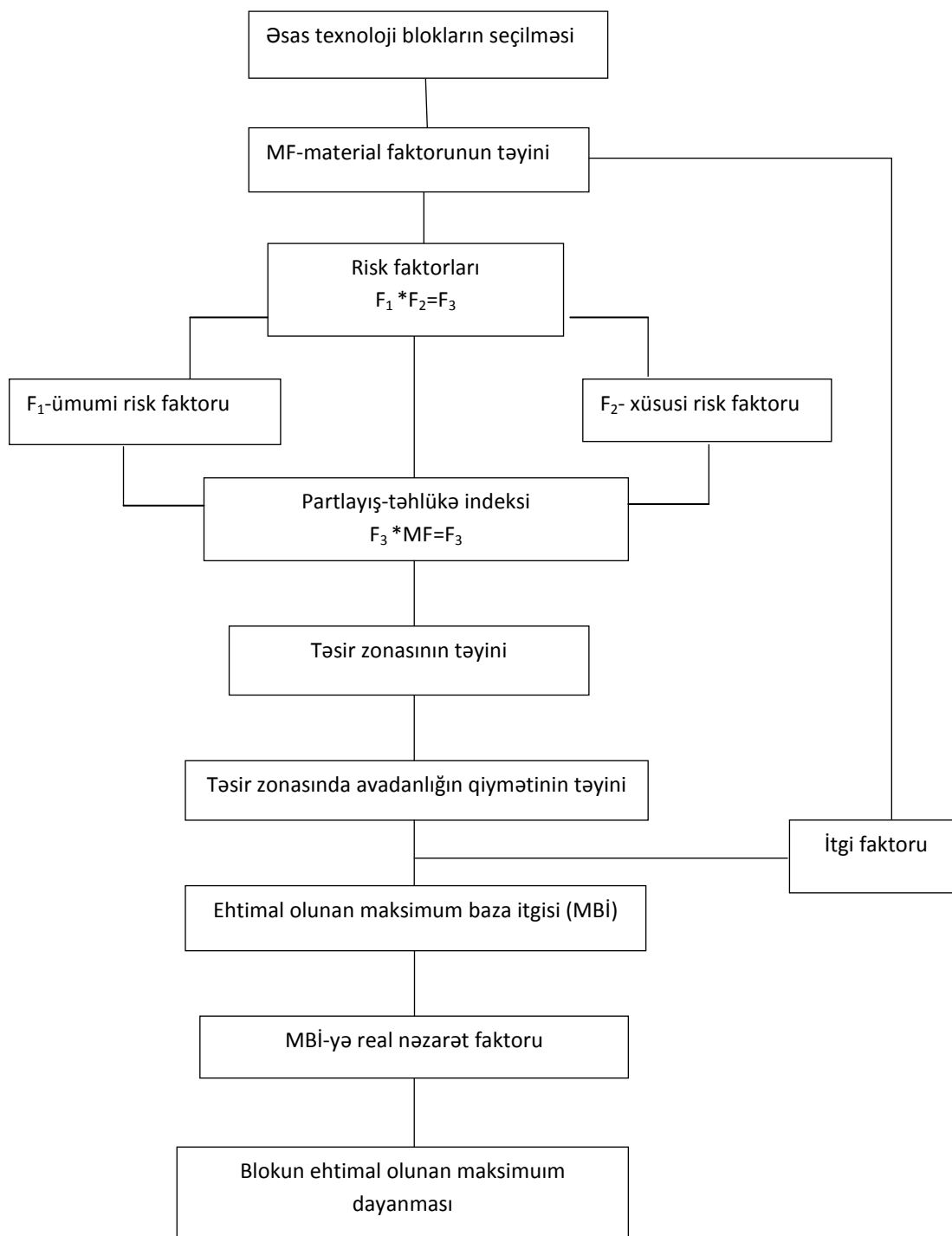
Nf faktoru maye qazın alovlanma nöqtəsi ilə müəyyənləşdirilir. Nr faktoru normal temperaturda qeyri stabillik göstəricisidir. Neft emalı müəssisələrində (0-dan 4-ə kimi dəyişir). 0 halında maddə stabillik, digər hallarda isə onun bu və ya digər səbəblərdən (temperatur, təzyiq, detonasiya) qeyri stabilliyi yüksəlir.

MF ümumilikdə iki risk faktoru yaradır. Bunlara ümumi risk faktoru (F1) və xüsusi risk faktoru (F2) aid edilir.

Ümumi risk faktorlarına aşağıdakılar aid edilir:

- Endotermik proseslər. Bu proseslərdə texnoloji durum maddənin qızdırılması ilə həyata keçirilir. Risk faktoru 0,40 qəbul edilir
- Yanğın təhlükəli materialların bir yerdən başqa yerə daşınması. Ümumilikdə risk faktoru 0,50 qəbul edilir. Əgər daşınan maddələr benzin, propan-butan qarışığı və təbii qaz olduqda əmsal 0,85 götürülür. Neft üçün bu qiymət 0,25-dir.

- Texnoloji blokun açıq və yaxud bağlı sahədə yerləşdirilməsi. Texnoloji blokdan maddənin axıb nə qədər ərazini tuta bilməsindən (ərazinin mayilliyi) asılı olaraq risk faktoru 0,25-dən 0,50-ə kimi qəbul edilir.



Şəkil 1. Riskin qiymətləndirilməsi prosedur sxemi

Aşağıdakı cədvəldə material faktorunun və digər göstəricilərin qiymətləri verilmişdir.

Cədvəl 1. Maddələrin material faktorları və digər göstəriciləri

№	Maddələrin adı	MF	Q _{mak} kkal	Nn	Nf	Nr	T _{alov} °C	T _{qayyn} °C
1	Benzin	16	10,5	1	3	0	-42	121
2	Səmt qazı	21	11,0	1	4	0		
3	Dizel yanacağı	10	10,4	0	2	0	-46	157
4	Kerosin	10	11,0	0	2	0	54	198
5	Mazut	10	10,4	0	2	0		63
6	Metanol	16	4,8	1	3	0	11	
7	Xam-neft	16	11,8	1	3	0	15	
8	Propan-butan	21	11,0	1	4	0		
9	Sürtgü yağı	4	10,6	0	1	0	190	
10	Neft gölməçəsi	4	9,5	0	1	0		

Xüsusi risk faktorları əsasən qəzanın baş verə bilmə ehtimalına təsir göstərir. Əsasən aşağıdakılar nəzərə alınır:

- Maddənin toksiklik dərəcəsi (Nh). Nh 0-dan 4-ə kimi qiymətlər alır- 0-maddə təhlükəsizdir, 4-ölüm halına gətirir və yaxud çox ciddi zədələnmələr yaradır. Risk faktorunun qiyməti 0,20 Nh ilə təyin edilir.
- Alovlanma mümkünlüyü. Maddənin rezervuarlarda və texnoloji bloklarda saxlanılmasından asılı olaraq risk faktoru 0,30-0,50 qəbul edilir.
- Təzyiqin kəskin dəyişməsi. Texnoloji blokun parametrləri, təhlükəsizlik dərəcəsi və maddənin göstəricilərindən asılı olaraq risk faktoru 0,30-dan 0,90-a kimi qəbul edilir.
- Alovlanma bilən maddələrin miqdarından. Burada risk faktoru qəza baş verdikdə maddənin dağılma sahəsi və energetik göstəriciləri əsasında qiymətləndirilir. Risk faktoru 0,20-dən 2,0-yə kimi qəbul edilir.
- Metal konstruksiya korroziyası. Əgər müəyyənlanmış korroziya il ərzində 0,5-1,0 mm təqribində olarsa risk faktoru 0,20 qəbul edilir.

Texnoloji blokun risk faktoru (F3) ümumi (F1) və xüsusi (F2) faktorların hasilinə bərabər götürülür. Ona görə cəmi yox hasili götürülür ki, F1 və F2-nin tərkibində olan risk faktorları bir-birini gücləndirir.

Yanğın-partlayış indeksi NAZ-da qəza nəticəsində yaranan itgilərin hesablanması üçün təyin edilir. Bu faktora bilavasitə texnoloji prosesdə temperatur, təzyiq və yanacağın miqdarı təsir göstərir. Qeyd olunan faktor risk faktoru ilə (F3) material faktorun (MF) hasilinə bərabər olur.

Təsir zonasının təyini. Təsir zonasının metrərlə radiusu, texnoloji blokun yanğın-partlayış indeksinin 0,26-ya vurulması ilə təyin olunur. Təsir zonasının radiusu adətən, texnoloji blokun ətrafında silindir formalı həcm kimi səciyyələnir. Müəssisənin ancaq bu hissəsi yanğın və partlayış baş verdikdə təhlükəyə məruz qalır.

İtgi faktorunun təyini. Bu faktor texnoloji blokun risk faktoru (F3) ilə material faktorun (MF) qiymətindən asılı olaraq müəyyənləşir. Texnoloji blokun ölçülərindən, blokdakı təhlükəli maddənin miqdarından asılı olaraq qiyməti 0,1-dən 1,0-ə kimi dəyişə bilər.

Təsir zonasında avadanlığın qiyməti. Təsir zonasında avadanlığın qiyməti mühasibat sənədlərinə əsasən qiymətləndirilir. Qiymətləndirmə prosesində avadanlığın iş müddətindən asılı olaraq amortizasiya qiymətləri nəzərə alınmalıdır.

Ehtimal olunan maksimum baza itgisi (MBİ). Bu göstəricinin qiyməti təsir zonasının ölçülərindən və təsir zonasına düşən texniki avadanlığın və binaların qiymətlərinin nəzərə alınması ilə aparılır.

Yəni: əvəzedici qiymət = ilkin qiymət $\times$ 0,82.

Burada, 0,82-əmsalı ona görə qəbul edilir ki, bəzi göstəricilər itgilərə daxil edilmir. Bunlara yerin hazırlanması, yerlatı kommunikasiyalar, mühəndis xərcləri və s. daxildir. Daha dəqiq rəqəmlər mövcud olduğu halda baxılan faktorun qiymətini dəyişmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, əvəzedici qiymət hesablanarkən texniki avadanlığın qiyməti ilə yanaşı məmulat və materialların qiyməti də nəzərə alınmalıdır.

Blokun ehtimal olunan maksimum dayanma qiyməti. Blokun ehtimal olunan maksimum dayanma qiyməti, ümumiyyətlə qəza nəticəsində istehsalın dayanmasından yaranan itgilərin hesablanmasında aralıq mərhələ hesab olunur. Dayanma müddəti ilə gözlənilən itgilərin qarşılıqlı əlaqəsi bir neçə amillərdən asılı olur. Bunlara kabel xətlərinin təmiri və yaxud dəyişdirilməsinə sərf olunan vaxt, məmulatın texnoloji bloka ötürülmə sisteminin sıradan çıxması, avadanlığın dəyişdirilməsi aiddir.

İstehsalın dayandırılması nəticəsində itgilərin qiyməti aşağıdakı kimi hesablanır:

Ehtimal olunan maksimal dayanma/30 $\times$ Aylıq istehsalın həcmi $\times$ 0,70

Burada, 0,70 əmsalı maya dəyəri və gəlirləri nəzərə alır.

Məlumdur ki, NAZ-da bütün riskləri nəzərə almaq, daha doğrusu risk faktorlarını sıfıra endirmək qeyri mümkündür. İstənilən halda bu və ya digər risk təhlükəsinin baş verməsi labüddür. Bununla əlaqədar aktual məsələlərdən biri qəza nəticəsində itgilərin qiymətləndirilməsidir. Hal-hazırda itgilərin qiymətləndirilməsinin ən əlverişli üsulu faktiki məlumatlar əsasında proqnozlaşdırmanın aparılmasıdır.

Qəza nəticəsində yaranan itgilər birbaşa və dolayısı olmaqla iki qrupa ayrılır. Birbaşa itgilər dedikdə bilavasitə qəza nəticəsində yaranan itgilər nəzərdə tutulur. Bu itgilərə baxılan ərazidə insan üçün əhəmiyyət kəsb edən və təhlükəli zonaya düşən texnika və məmulatlar aid edilir.

Dolayısı itgilər isə bilavasitə zonaya düşməyən, lakin bu və ya digər dərəcədə itgilərə məruz qalan obyektlər, təsərrüfat əlaqələrinin kəsilməsindən yaranan itgilər və qəzanın nəticələrini aradan qaldırmaq üçün tələb olunan xərclər aid edilir.

İtgilərin ölçülməsi üçün universal qiymətləndirmə şkalası yoxdur. Qiymətləndirmə əsasən ixtisaslaşdırılmış qiymət komissiyası tərəfindən həyata keçirilir. Qiymətləndirmə aparılarkən mövcud qanunlar çərçivəsində qəza nəticəsində zərər çəkmiş hüquqi və fiziki şəxslərin mənafeyi nəzərə alınmalıdır.

Hesablama komissiyası üçün baza məlumatları kimi aşağıdakılar aid edilir:

- Texniki avadanlığın, materialların və məmulatların cari qiyməti;
- Məhkəmə təcrübəsi;
- Əmlakın sığorta olunma göstəriciləri.

Qeyd olunmalıdır ki, qəzanın nəticələrinin aradan qaldırılmasına yönəldilən tədbirlər, o cümlədən maliyyə vəsaitləri ilə təminatlar nə qədər tez həyata keçirilərsə gözlənilən itgilər də bir qədər az olacaq.

Nəticə. Neft emalı müəssisələrinin özünə xas olan xüsusiyyətləri nəzərə almaq şərti ilə, riskin idarə olunmasında əsas diqqət qəzanın baş verməməsi üçün qabaqlayıcı təşkilati-texniki tədbirlərin işlənilib hazırlanması və həyata keçirilməsidir. Qəza nəticəsində gözlənilən itgilərin minimuma endirilməsi bütün təhlükəli istehsal sahələri üçün əsas istiqamətlərdən biri olmalıdır. İqtisadi itgilərin vaxtında və keyfiyyətlə qiymətləndirilməsi qabaqlayıcı tədbirlərin işlənilib hazırlanmasına və nəticə etibarlı ilə çoxlu vəsaitin qənaət edilməsinə imkan yaradır.

Ədəbiyyat

1. Əliyev M.Ə, Hüseynov A.G, Kərimov K.S. (2016), Neft-qaz sənayesinin iqtisadiyyatı və idarə edilməsi. Bakı. Turan, 178 s.
2. Əzizov B.M, Quliyeva X.B. (2019), Ətraf mühitə təsirin iqtisadi qiymətləndirilməsinin təyini üsulları. Milli Aviasiya Akademiyası. Elmi məcmuələr. Bakı, cild 21, №1, s.68-73.
3. Галеев А.Ф. (2017), Анализ риска аварий на опасных производственных объектах. Казань, Из-во КНИГУ, 152 с.
4. Радченко Ю.С. (2013), Анализ риска эксплуатации нефтеперерабатывающих объектов. Химия, технология органических веществ и биотехнология. Труды БГТУ, №14, с.75-77.
5. Бурков В.Н. (2010), Эффективность экономических механизмов управления риском. Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях, №5, с.10-12.
6. Павлова Ю.А. (2011), Экономические аспекты системы безопасности предприятия нефтепромышленности. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», № 3, с.347-355.

7. Спатарь Е.В., Челезов Е.Н. (2017), Методы оценки рисков в области техносферной безопасности. Материалы международной научной конференции. Краснодар, с.57-60.
8. Шубин Р.А. (2012), Анализ техногенного риска. Томбов, с.185.
9. Тихомирова Н.П. (2015), Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками. М., с.164.