

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

AZƏRBAYCANIN QAZ SƏNAYƏSİNİN İNNOVATİV İNKİŞAFI ÜÇÜN İDARƏETMƏ SİSTEMİNİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ

İxtisas: 5306.01- Texnoloji innovasiyalar iqtisadiyyatı

Elm sahəsi: İqtisad elmləri

İddiaçı: **Eldar Ramizoviç Qasumov**

Elmlər doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyasının

AVTOREFERATI

Bakı – 2025

Dissertasiya işi Azərbaycan Texniki Universitetində yerinə yetirilmişdir.

Elmi məsləhətçi:

İqtisad elmləri doktoru,
professor
Vilayət Məmməd oğlu Vəliyev

Rəsmi opponentlər:

İqtisad elmləri doktoru, professor
Gülşən Zaid qızı Yüzbaşıyeva

İqtisad elmləri doktoru, professor
Mehrəli Məmməd oğlu Fərzəliyev

İqtisad elmləri doktoru, professor
Zakir Məcid oğlu Nəcəfov

İqtisad elmləri doktoru, professor
Aleksandr Vasilyeviç Qladilin

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Texniki Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən ED 2.38 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının sədri:

İqtisad elmləri doktoru,
professor
Vilayət Məmməd oğlu Vəliyev

Dissertasiya şurasının
elmi katibi:

İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Fərqanə Qəzənfər qızı Musayeva

Elmi seminarın sədri:

İqtisad elmləri doktoru,
professor
Ələvsət Qaraca oğlu Əliyev



İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Enerji daşıyıcıları əsas geosiyasi alətə çevrilib, təbii qaz faktoru isə qitənin enerji təhlükəsizliyinin təmin edilməsində əhəmiyyətini göstərib. Avropa ölkələrinin qaza olan tələbatı kəskin artıb və Azərbaycan Respublikası (AR) karbohidrogen resurslarına malik ölkə kimi Avropaya qaz ixracını aktiv şəkildə genişləndirir. Qaz hasilatının həcmi təmin etmək üçün qaz biznesinin inkişafında innovativ yanaşmalardan daha geniş istifadə edilməsi zərurəti artıb. Ölkənin inkişaf edən qaz sənayesi, valyuta daxilolmalarının artmasını nəzərə alaraq, yeni karbohidrogen yataqlarının mənimsənilməsi hesabına resurs bazasının genişləndirilməsi üçün ən yaxşı innovativ texnologiyalara tez bir zamanda çıxış əldə edə bilər. Bu, ölkənin daxili təbii qaz tələbatının təmin olunmasına kömək edir. Yeni qaz layihələrinin həyata keçirilməsi isə böyük investisiyaların və müasir innovativ texnologiyaların cəlb edilməsini tələb edir. Bu fəaliyyətlər investisiya-innovasiya fəaliyyətinin (İİF) bir hissəsi olmalı və ölkənin daxili və ixrac tələbatlarının ödənilməsi üçün qaz hasilatının artırılmasına yönəlməlidir. AR iqtisadiyyatı əhəmiyyətli dərəcədə təbii resurslardan asılıdır və əsas prioriteti iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və innovativ inkişaf üçün investisiyaların cəlb edilməsidir. Bu vəziyyət ölkədə, xüsusilə zəruri resurslara və inkişaf etmiş xarici iqtisadi fəaliyyətə (XİF) malik olan neft-qaz kompleksində (NQK) innovasiya fəaliyyətinin inkişafını tələb edir.

İqtisadiyyatda innovasiyaların həyata keçirilməsi ölkənin innovasiya potensialından asılıdır, yəni yeni texnologiyalar və idarəetmə metodlarından istifadə etməklə yeni səviyyəyə keçid üçün şərait yaradılan yerlərdə bu proses daha uğurlu olur. İnnovativ inkişaf iqtisadi artıma, rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə və həyat keyfiyyətinin yaxşılaşmasına töhfə verir. Ölkələrin innovativ inkişafı (İİ) qlobal innovasiya indeksi (Qİİ) vasitəsilə qiymətləndirilir və bu indekstdə görə, Azərbaycan Respublikası (AR) aşağı mövqələrdə qərarlaşır. Bu isə, xüsusilə NQK, dövlətin iştirak etdiyi investisiya-innovasiya fəaliyyətinin idarəetmə sisteminin təkmilləşdirilməsinin zəruriliyini bir daha təsdiqləyir.

İnnovativ texnologiyalar neft-qaz kompleksinin (NQK) bütün sektorlarında tətbiq edilməli, innovasiya fəaliyyəti isə qaz hasil edən və qaz nəql edən şirkətlərin (QHQN) inkişafının əsasını təşkil etməlidir. Bu prosesdə xarici investisiyalar mühüm rol oynayır. Yeni və mövcud qaz və qaz-kondensat yataqlarının (QQKY) optimal işlənməsi üçün qaz hasil edən şirkətlər (QHŞ) karbohidrogen yataqlarının tam “həyat” dövrü boyunca — geoloji-kəşfiyyat işlərindən (GKI) başlayaraq məhsuldar laylardan qaz və kondensatın tam çıxarılmasına qədər — innovasiyaları həyata keçirməlidirlər. Buna görə də qaz sənayesində innovativ inkişafın (İİ) planlaşdırılması və idarə edilməsi sistemi müasir innovativ texnologiyalara və iqtisadi-riyazi modellərə (İRM) əsaslanmalıdır.

Artan nəşrlərin və elmi müzakirələrin sayı, AR qaz sənayesinin elmi-tədqiqat potensialının aktuallığını təsdiqləyir və bu da dissertasiya işində qaldırılan problemin əhəmiyyətini vurğulayır. Neft-qaz sənayesində (NQS) strateji planlaşdırma və innovativ inkişaf üzrə əsas iqtisadi kateqoriyaların şərhı və qiymətləndirilməsinə dair nəzəri yanaşmalar bir çox xarici alimlərin işlərində əks olunub: Vasyuxina O.V., Vişnevski K., İmaykina O.İ., Nikolayeva A.V., Nikulina O.V., Morgunov P.P., Tebekina A.V., Karasev O., Kinq U., Koqut A., Mayner D., Sinelnikov A.A., Troşina E.P., Falka S.G., Friman K. və digərləri. İnnovativ strategiyaların monitorinqi və qiymətləndirilməsi məsələləri isə Əliyev A., Adams R., Bessant D., Vəliyev V.M., Hüseynova A., Hüseynova X., Kaplyuk E., Kərimli İ., Kerssens-van Drongelen İ., Nikolaeva A., Səfərov G., Süleymanov G., Tağıyeva M., Şepurek S., Hauzer D., Tsettelmayyer F., Holt R., Yuzbaşıyeva G. və digər alimlərin işlərində müzakirə edilib.

AR-ın milli innovasiya sisteminin inkişafı, iqtisadi zonaların İİ səviyyəsinə görə klasterləşdirilməsi, təhsil səviyyələrinə əsaslanan faktor indekslərinin qiymətləndirilməsi, infrastruktur elementlərinin və informasiya təminatının gücləndirilməsi yerli alimlərin, o cümlədən Əliyev A., Əliyev S., Əliyev T., Bayramov A., Həsənov R., Qasimov F., Nəcəfov Z., Muradov A., Tağıyev A. və digərlərinin işlərində geniş araşdırılıb. AR NQS-nin vəziyyəti və perspektivləri, yanacaq-enerji kompleksinin (YEK) dayanıqlı inkişafında rolu ilə bağlı analizlər aparılarkən, tədqiqatçı Abbasov Ç., Ələsgərov A.,

Əliyev Ş., Əlirzayev A., Atakişiyev M., Vəliyev V., Cəbiyev R., Əhmədov M., Hacıyev Ş., Həsənov R., Qəfərov Ş., Cəmilov M., Quliyev T., Manafov G., Meybullayev M., Musayev A., Mustafayev N., Nədirov A., Səmədzadə Z., Fərzəliyev M., Şəkərəliyev A. və başqalarının elmi əsərlərinə istinad edilib.

Qaz sənayesinin İİ-nin planlaşdırılması və idarə olunması ilə bağlı yerli və xarici alimlərin işlərinin təhlili, enerji daşıyıcıları bazarındakı qlobal böhran və qaz təchizatı marşrutlarının diversifikasiyası zərurətindən yaranan yeni problemləri üzə çıxarıb. Qaz resurslarının genişləndirilməsi, yataqların işlənməsi, qaz nəqli infrastrukturunun (QNİ) təkmilləşdirilməsi və ixracın şaxələndirilməsi sahəsində sistemli innovasiya araşdırmalarına ehtiyac var. Qaz hasilatı və nəqlinin artırılması üçün innovasiyaların effektivliyinin qiymətləndirilməsi və tətbiq metodlarının inkişafı tələb olunur. Qaz biznesi kompleks həllər və innovasiya idarəçiliyində yeni yanaşmalar tələb edir.

İİF-nin nəzəri inkişafı üçün innovasiya effektivliyinin qiymətləndirilməsi metodlarının təkmilləşdirilməsi, hasilatın proqnozlaşdırılması modellərinin yaradılması və qaz sənayesinin İİ strategiyasının təbii faktorlar, rəqabət qabiliyyəti və karbohidrogen ehtiyatlarının proqnozları nəzərə alınmaqla hazırlanması vacibdir. Problemin sistemləşdirilməsi və dissertasiya məsələsinin formalaşdırılması üçün qaz sənayesinin İİ-nin optimal planlaşdırılması və idarə edilməsi metodları, eləcə də ixrac üçün Azərbaycan qazının nəqliyyat sistemlərinin səmərəliliyini artırmağa yönəlmiş iqtisadi-riyazi modellər təhlil edilib.

Araşdırılan problemlər “Azərbaycan Respublikasında sənayenin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı” və “Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişaf üzrə milli prioritetlər” sənədlərinə uyğundur. Tədqiqat, iqtisadi inkişaf nəzəriyyəsinə əsaslanır və burada İİF-nin istifadəsi, planlaşdırma və idarəetmə sisteminin təkmilləşdirilməsi, yeni innovasiya metodlarının tətbiqi yataqların işlənmə səmərəliliyini artırır, ölkənin daxili tələbatını və qitə bazarlarına qaz nəqlini təmin edir. Məlumat və bilik istehsal resursu, innovasiyalar isə qaz sənayesinin İİ-nin hərəkətverici qüvvəsidir. Dissertasiya nəticələri metodoloji baza və metodların yaradılması, eləcə də iqtisadi artıma

töhfə vermək üçün innovasiya idarəetmə sisteminin təkmilləşdirilməsinə yönəlib.

Qaz sənayesində İİ idarəetmə sisteminin təkmilləşdirilməsinin aktuallığı, onun AR elmi və iqtisadiyyatı üçün əhəmiyyəti ilə bağlıdır. Qaz hasilatı və nəqli innovasiyalarının idarəedilməsi metodologiyasının hazırlanması, yüksək rəqabət və mürəkkəb geoiqtisadi şəraitdə ölkə iqtisadiyyatı üçün həyati əhəmiyyət kəsb edir. Qaz hasilatının artırılması üçün resurs bazasının və innovasiyaların səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi, həmçinin quyular fondu vəziyyətinin proqnozlaşdırılması üçün iqtisadi-riyazi modellərin tətbiqi tələb olunur. Əsas məqsəd qaz sənayesinin innovativ layihələr vasitəsilə inkişafı və neft-qaz şirkətlərində İİF-nin dövlət tənzimlənməsinin təkmilləşdirilməsidir. İqtisadi-istehsalat münasibətləri üzrə aparılan araşdırmalar sənayenin rəqabət qabiliyyətinin artırılması və yerli və xarici elmin təcrübəsinin təhlilinə yönəlib.

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Tədqiqatın obyektı, kompleks inkişaf etmiş iqtisadi struktur kimi qiymətləndirilən Azərbaycan Respublikasının qaz sənayesinin innovativ inkişaf sistemidir.

Tədqiqatın predmeti — Azərbaycan Respublikasının qaz sənayesinin innovasiya sisteminin elementlərinin formalaşması, inkişafı və təkmilləşdirilməsi prosesində yaranan iqtisadi-istehsalat münasibətləridir və məqsəd bu sahənin rəqabət qabiliyyətinin artırılmasıdır.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.

Tədqiqat işinin məqsədi qlobal enerji böhranı fonunda ölkənin artan daxili və ixrac ehtiyaclarını ödəməyə imkan verən qaz hasilatı və nəqli strategiyasının balanslaşdırılmış əsaslandırılmasına yönəlmiş qaz sənayesinin innovativ inkişaf idarəetmə sisteminin konseptual model və mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsidir.

Əsas tədqiqat vəzifələri:

- Azərbaycan Respublikasının qaz sənayesinin innovativ inkişaf strategiyasının formalaşdırılması üçün nəzəri-metodoloji aspektlərin tədqiqi;

- AR qaz sənayesinin cari vəziyyətinin və inkişaf tendensiyalarının araşdırılması, onun ölkə iqtisadiyyatındakı rolunun müəyyənəşdirilməsi;

- Qaz sənayesinin strateji ehtiyatlarının formalaşdırılması və dövlət innovasiya siyasətinin iqtisadi aspektlərinin öyrənilməsi;

- AR-nin innovasiya səviyyəsinin və aparıcı qaz sənayesi ölkələrinin təcrübəsinin təhlili;

- Dövlət innovasiya siyasətinin əsas prinsiplərinin və strategiya üçün metodoloji əsasların hazırlanması;

- İnvestisiya və innovasiya arasındakı əlaqənin tədqiqi və xarici investisiyaların rolunun qiymətləndirilməsi;

- Xəzər regionu ölkələri ilə əməkdaşlıq perspektivlərinin, ixrac marşrutlarının diversifikasiyası və regional qaz layihələrinin araşdırılması;

- Daxili, xarici və ekoloji-iqtisadi amillərin təsirini nəzərə alaraq qaz sənayesi strategiyasının formalaşdırılması;

- İnnovasiyaların həyata keçirilməsi zamanı yaranan risklərin və problemlərin sistemli təhlili, idarəetmə modellərinin hazırlanması;

- Qaz quyularının fondunun səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün iqtisadi-metodoloji yanaşmaların inkişafı;

- Hasilat obyektlərinin gəlirlilik parametrlərini müəyyənəşdirmək üçün kompleks modellərin hazırlanması;

- İnnovasiyaların tətbiqinin texniki-iqtisadi səmərəliliyini qiymətləndirən kompleks modelləşdirmə metodikasının hazırlanması;

- Qaz resurslarının mənimsənilməsi tempinin proqnozlaşdırılması üçün idarəetmə sistemlərinin təkmilləşdirilməsi;

- Dövlət və qaz sənayesi arasında innovasiya layihələrinin reallaşdırılması üçün əlaqələrin təkmilləşdirilməsi;

- AR qaz sənayesinin ixrac imkanlarının genişləndirilməsi və yeni layihələrin reallaşdırılması perspektivlərinin tədqiqi;

- Xəzər dənizinin enerji potensialının mənimsənilməsi perspektivləri və AR-nin aparıcı qaz ixracatçısına çevrilməsi imkanlarının qiymətləndirilməsi;

- Ümumi resurs bazasının və qaz hasilatının artırılması üçün strateji prioritetlərin və inkişaf ssenarilərinin formalaşdırılması;

- Qaz sektorunda idarəetmə keyfiyyətinin və islahatların səmərəliliyinin artırılması mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi;
- Strateji idarəetmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi və perspektiv inkişaf istiqamətlərinin formalaşdırılması.

Tədqiqat metodları bunları əhatə edir: sistemli təhlil; riyazi modelləşdirmə; klaster təhlili, AR-nin neft və qaz kompleksinin SWOT təhlili, eləcə də ümumi metodoloji prinsiplər, iqtisadi təhlil metodları, məlumatların təsnifatı metodları və proqnozlaşdırma nəzəriyyələri.

Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:

- İnstitusional islahatlar vasitəsilə NQK-da təşkilati-iqtisadi metodların kompleksliyi, ölkənin milli enerji təhlükəsizliyi sahəsində proqram sənədləri əsasında II siyasətinin məqsədli vəzifələrinin həyata keçirilməsinə yönəlmiş dövlət və sahə strateji planlaşdırılmasının əsasını təşkil edir. Bu, ölkənin daxili və ixrac tələbatlarını ödəyən və qaz sənayesinin davamlı fəaliyyətini və investisiya cazibədarlığını təmin edən neft və qaz ehtiyatlarının strateji baza formalaşdırılmasına kömək edir.

- Qaz sənayesinin inkişafı üçün İR strategiyası, ehtiyatların genişlənməsi və qaz hasilatının həcmələrinin artırılması, yeni perspektivli yataqların inkişafı və köhnə QQKY-lərin sənaye dövriyyəsinə daxil edilməsi üzrə optimal variantların kombinasiyası əsasında inkişaf və ehtiyat bazasının hazırlanması ssenariləri, qaz sənayesinin prioriteti olan təbii qazın hasilatının artırılmasını təmin edir.

- Qaz sənayesinin idarə edilməsinin metodları və sistemləri, Qaz və kondensat yataqlarının QQKY Kaspian şəlfində genişləndirilməsi, qaz nəqliyyat infrastrukturunun inkişafı və qaz boru kəməri marşrutlarının şaxələndirilməsi, o cümlədən alternativ marşrutlarla, Azərbaycanın qazının ixracı (gələcəkdə hidrogen) üçün enerji təhlükəsizliyinin və ölkənin rifahının təmin edilməsi məqsədinə yönəlmiş innovativ yanaşmalar vasitəsilə həyata keçirilir.

- Qaz hasilatının həcmələri üzrə perspektiv planlaşdırma sistemi, 5 ildən artıq müddətdə hasilat ehtiyatlarının və qaz quyularının proqnozlaşdırılmış debetlərini müəyyənləşdirməyə imkan verən, “debit-vaxt” apteksimasiya riyazi modeli əsasında hazırlanır. Bu, qaz sənayesinin davamlı inkişafı üçün strateji məqsəd daşıyır.

- Qaz quyularının istehsal qabiliyyətini proqnozlaşdırmaq üçün iqtisadi-riyazi model, quyuların kritik parametr dəyərlərinə çatma müddətini müəyyənləşdirməyə imkan verir, bu zaman qaz quyusunun səmərəli işləməsi üçün ilkin təmir mərhələsinə keçid və qazın bərpa müddətində itkilərin hesablanması metodikası təklif olunur.

- Azərbaycanın qaz ixracı üçün əsas tranzit marşrutlarının əsaslandırılması (o cümlədən alternativ və AR ilə Xəzər regionunun ölkələri arasında swap müqavilələri vasitəsilə) məqsədilə innovativ yanaşmaların həyata keçirilməsi, ölkənin enerji təhlükəsizliyinin təmin edilməsində iştirakını gücləndirərək əlavə dövlət büdcəsi gəlirləri əldə etməyə imkan verən və qazın tranzitində iştirak edən tərəfdaşlarla əlaqələrin risklərini azaltmağa kömək edir.

- AR-nın qaz nəqliyyat sisteminin etibarlı işləməsini təmin etmək məqsədilə texniki-iqtisadi əsaslandırma, qazın nəqliyyat həcmünün genişləndirilməsi və təmir olunan qaz quyularının səmərəli işləməsi üçün texniki vəziyyətinin proqnozlaşdırılması, qaz nəqliyyat şəbəkələrinin iş rejimlərinin optimallaşdırılması ilə bağlı investisiya layihələrinin həyata keçirilməsi məqsədilə innovativ texnologiyaların inkişafı həyata keçirilir.

- Əsas məqsədə uyğun olaraq qaz sənayesinin fəaliyyətinin səmərəliliyinin artırılmasını təmin edən, AR-nın enerji istehsalçısı və enerji daşıyıcılarının tədarükçüsü kimi reytinginin yüksəldilməsi üçün məcmu istehsal və elmi-texniki potensialdan istifadəni təmin edən kompleks şaquli inteqrasiya olunmuş biznes modeli.

Tədqiqatın elmi yeniliyi.

1. Dissertasiyada Azərbaycan Respublikasının qaz sənayesinin innovativ inkişafı strategiyasının formalaşdırılması üçün nəzərdə tutulan müəllifə məxsus nəzəri-metodoloji model və metodoloji yanaşmalar, onun effektivliyinin artırılması məqsədilə, ölkə iqtisadiyyatında qaz sənayesinin artan rolunu nəzərə alaraq, yeni islahatlar hesabına, qaz sənayesinin yanacaq-energetika kompleksindəki mövqeyinin gücləndirilməsi təklif olunur.

2. Azərbaycan qaz sənayesinin inkişafının dövrəşməsinə dair müəllifə məxsus dövrəşmə təklifi, həmçinin ilk dəfə olaraq qaz sənayesinin ölkə iqtisadiyyatındakı rolu və yeri müəyyən edilir, müasir vəziyyət, meyillər və qaz biznesinin yaranma mərhələləri,

həmçinin innovativ inkişaf perspektivləri araşdırılır, texniki-iqtisadi aspektlər və onun inkişaf səviyyəsi müəyyən edilir.

3. Qaz hasilatı və magistral qaz kəmərlərinin gücünün tənzimlənməsi üzrə əvvəl müəyyən edilməyən yeni fenomenlər tədqiq edilib, o cümlədən istehlakçıların tələblərinə uyğun olaraq (ixrac müqavilələrinin strukturu və müddətləri də daxil olmaqla), iqtisadi artım və digər daxili və xarici amillər nəzərə alınaraq qaz hasilatının tənzimlənməsi. Həmçinin ilk dəfə olaraq qaz biznesinin inkişafı nəzəriyyəsi, onun əsas komponentləri arasında qarşılıqlı əlaqə prinsipinə görə (“təbii qaz hasilatı - karbohidrogen ehtiyat bazası - magistral qaz kəmərlərinin gücü - istehlakçı - yeni qaz kondensat yataqlarının işlənməsində iştirak”) araşdırılmışdır.

4. Metodoloji yanaşmalardan və iqtisadi-riyazi modellərdən istifadə etməklə AR-ın resurs bazasının mənimsənilməsi məqsədilə, karbohidrogen yataqlarının işlənməsi və effektivliyinin qiymətləndirilməsi üzrə qaz sənayesinin innovativ inkişafının idarəetmə sisteminin formalaşdırılması prinsipləri və yanaşmaları hazırlanmışdır ki, bu da qaz hasilatı və qazın ixrac potensialının strateji ehtiyatlarının formalaşdırılmasına kömək edir.

5. Müəllif yanaşması sayəsində ilk dəfə olaraq resurs bazasının genişləndirilməsi və magistral qaz kəmərlərinin genişləndirilməsi nəzərə alınmaqla, qaz hasilatının proqnozlaşdırılmasında iqtisadi-riyazi modellərdən istifadə edilməsi prinsipləri və yanaşmaları təklif edilmişdir ki, bu da qaz yataqlarının rentabelli işlənilməsinə imkan yaradır.

6. Yeni mədən, geoloji və iqlim şəraitində Xəzər şelfində karbohidrogen yataqlarının işlənməsi üçün dünyanın böyük enerji və maliyyə institutlarının iştirakının zəruriliyi nəzərə alınmaqla İİF-nin qaz sənayesindəki rolunun əsaslandırılmasına dair müəllif yanaşması təklif edilmişdir.

7. İlk dəfə olaraq qaz-kondensat yataqlarının işlənməsi zamanı xərc optimallaşdırılmasının texniki-iqtisadi mexanizmləri əsasında qaz istismar quyuları fondunun idarəetmə konsepsiyası hazırlanmışdır ki, bu da innovativ texnologiyaların tətbiqi və yeni yanaşmaların reallaşdırılması ilə qaz hasilatını artırmağa yönəlmişdir.

8. Qaz istismar quyuları fondu üzrə geoloji-texniki tədbirlərin

reallaşdırılması çərçivəsində qaz və kondensat hasilatını artırmağa və onların texniki-iqtisadi səmərəliliyini qiymətləndirməyə yönəlmiş innovativ texnologiyaların idarə edilməsi və planlaşdırılması prinsipləri və yanaşmaları hazırlanmışdır.

9. Qaz sənayesinin innovativ inkişafı modeli, yeni qaz hasilatı mərkəzlərinin yaradılması, o cümlədən Xəzər hövzəsi ölkələri ilə karbohidrogen yataqlarının ortaq işlənməsi və qaz təchizatının şaxələndirilməsi amilini, həm də dünya enerji bazarındakı yeni reallıqları nəzərə alaraq ilk dəfə müəllif tərəfindən formalaşdırılmışdır.

10. Müəllif qaz boru kəməri marşrutlarının şaxələndirilməsinin zəruriliyi (o cümlədən alternativ marşrutlar, AR ilə Xəzər regionu ölkələri arasında swap müqavilələri vasitəsilə) və bununla əlaqədar qaz ixracı, həm də reexportu üzrə yanaşmaların iqtisadi nəzəriyyəsi hazırlanmışdır ki, bu da ölkənin enerji resursları bazarında rəqabət qabiliyyətinin artırılması və qaz nəqliyyat marşrutları ilə bağlı risklərin azaldılması məqsədini güdür.

11. Azərbaycanın qaz nəqli infrastrukturunun şaxələndirilməsini və Bakı-Naxçıvan-İğdır marşrutu üzrə qaz ixracının prioritet inkişaf istiqamətlərini təklif edən yanaşma təklif olunur ki, bu da perspektivdə magistral qaz kəmərlərinin (marşrutların) Türkiyə və Avropa ilə mövcud və planlaşdırılan qaz nəqli sisteminə qoşulmasını nəzərdə tutur.

12. Qaz sənayesinin strateji məqsədinə uyğun olaraq, Azərbaycan Respublikasında qaz və kondensat hasilatını artırmağa, təchizat istiqamətlərini dəyişdirməyə və qaz ixracı marşrutlarını şaxələndirməyə imkan verən inteqrasiya olunmuş qaz biznesi modelinin yaradılması üçün yeni metodikalar təqdim olunmuşdur, bu da ölkənin iqtisadi təhlükəsizliyini və dayanıqlı iqtisadi inkişafını təmin etməyə yönəlmişdir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti.

Üç monoqrafiya çap olunmuşdur, araşdırılan mövzular üzrə aparılmış tədqiqatların nəticələri isə neft-qaz yataqlarının işlənməsi zamanı innovasiyaların tətbiqi üçün proqram materiallarının hazırlanmasında istifadə edilmişdir. Həmçinin, bəzi tezis müddəaları yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin təhsili və yenidən təhsili prosesində,

iqtisadi menecment, texnoloji innovasiyaların iqtisadiyyatı və neft-qaz işi fənləri üzrə tədrisdə istifadə olunur.

Tədqiqat işinin aprobasiya və tətbiqi.

Dissertasiya işinin materialları aşağıdakı beynəlxalq və respublika konfranslarında təqdim olunmuş və müzakirə edilmişdir:

- Müasir dövrün trendləri: “Yaşıl iqtisadiyyat və dayanıqlı inkişaf: İqtisadiyyat və Sosial Elmlər sahəsində Tədqiqatçıların I Beynəlxalq Konfransı (ICRESS – 2024). UNEC. Konfrans materialları I hissə. Bakı, Azərbaycan 16-17 Dekabr 2024;

- I international Conference on Smart Environment and Green Technology- ICSEGTZA24 (Azerbaijan Republic Odlar Yurdu University), Bakı Azerbaijan, 11-12 April 2024;

- Postkoflikt vəziyyətlərdə yenidənqurma və bərpa. III Beynəlxalq elmi konfrans. ADNSU (Bakı, 2023);

- The Fourth Eurasian Conference Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks Satellite Symposium Technological (Baku, 2021, 2022, 2024, 2024);

- III International scientific forum on computer and energy sciences: WFCES 2022 (Almata, 2022);

- Proceedings of the International Scientific Conference: development directions and priorities (Melbourne, 2021);

- Science. Education. Practice: proceedings of the International University Science Forum (Toronto, 2021);

- Международных научно-практических конференциях: “О новой парадигме развития нефтегазовой геологии” (Казань, 2020); “Наука и технологии в нефтегазовом деле” (Краснодар, 2019, 2020); “Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли” (Ставрополь, 2019-2024); “Булатовские чтения” (Краснодар, 2019-2024).

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı.

Dissertasiya tədqiqatı Azərbaycan Texniki Universitetində aparılmışdır.

Dissertasiya işinin strukturu və ümumi həcmi. Dissertasiya Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyası tərəfindən qoyulan tələblərə uyğun qaydada yazılmışdır.

Dissertasiya girişdən (25208 işarə), 6 fəsildən ibarətdir (birinci fəsl – 73085 işarə, ikinci fəsl – 58423 işarə, üçüncü fəsl – 56452 işarə, dördüncü fəsl – 57332 işarə, beşinci fəsl – 50903 işarə, altıncı fəsl – 59659 işarə, nəticə – 11147 işarə, cəmi – 392209 işarə (şəkillər, cədvəllər, sxemlər, qrafiklər, istifadə olunan ədəbiyyat siyahısı və əlavələr istisna olmaqla), istifadə olunan ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir. İş 362 səhifədə təqdim edilib, 86 cədvəl, 207 şəkil, qrafik və sxem, 441 istifadə olunan ədəbiyyat adı ehtiva edir.

DİSSERTASIYA İŞİNİN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiya işinin “**Giriş**” hissəsində mövzusunun aktuallığı əsaslandırılır, problemin işlənmə dərəcəsi, işin nəzəri və metodoloji əsasları göstərilir, tədqiqatın məqsədi, vəzifələri, predmeti, obyekt, elmi yeniliyi, işin nəzəri və praktiki əhəmiyyəti müəyyən edilir, tədqiqatın nəticələri və müdafiəyə çıxarılacaq əsas mövzular formalaşdırılır.

Birinci fəsildə "**Azərbaycanın qaz sənayesinin innovativ inkişafının nəzəri-metodoloji əsasları və iqtisadi aspektləri**" mövzusunda qaz sənayesinin II strategiyasının formalaşdırılmasının nəzəri-metodoloji və metodoloji əsasları, ekoloji-iqtisadi komponentlər nəzərə alınmaqla, neft-qaz şirkətlərinin strateji ehtiyatları, dövlətin innovasiya siyasətinin əsas prinsipləri çərçivəsində, qaz resurslarının işlənməsi zamanı innovativ texnologiyaların tətbiqi ilə bağlı idarəetmə və risklərin qiymətləndirilməsi məsələləri təhlil edilib.^{1,2}

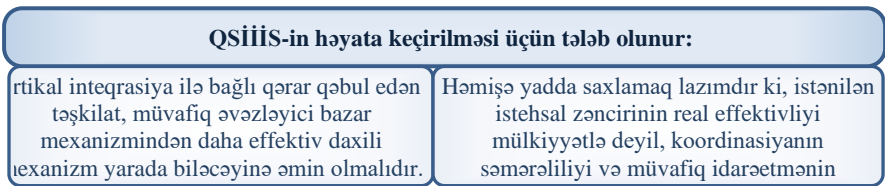
Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, AR-nın neft-qaz (çıxarılması, saxlanması, emalı və nəqli) istehsalçısı və ixracatçısı öz missiyasını ən səmərəli və balanslaşdırılmış dövlət şirkəti kimi formalaşdıracaq, bu şirkət istehlakçıları qazla təmin edəcək və qaz ixracı ilə bağlı müqavilələri yüksək məsuliyyətlə yerinə yetirəcəkdir. Lakin bu

¹Гасумов Э.Р. Оценка эффективности внедрения инноваций при разработке газовых месторождений. - Ставрополь: Изд. “Дизайн-студия Б”. 2020. -552 с.

² Гасумов Э.Р. Принципы государственной инновационной политики в отношении газовой отрасли Азербайджана /Евразийский союз учёных. -2020. - № 11(80). -Том 5. -С.29-33.

mövqə müəyyən riskləri özündə daşıyır və beynəlxalq enerji resursları bazarındakı dəyişiklikləri nəzərə alaraq, istehsal fəaliyyətini əlaqələndirmək və istehlakçıların tələblərinə cavab vermək üçün sistemi təkmilləşdirmək vacibdir. Bu, bazarın dəyişən real zamanına uyğun olaraq uzunmüddətli perspektivdə rəqabət üstünlüyü əldə etməyə imkan verəcəkdir. Yüksək keyfiyyətli idarəetmə ilə qaz sənayesinin fəaliyyətinin əlaqələndirilməsi və səmərəli və innovativ idarəetmə elementlərinin tətbiqi məqsədilə, qazın çıxarılması üzrə bağlanmış sistemdə sərt formalizə edilmiş nəzarəti enerji resursları bazarındakı dəyişikliklərlə və istehlakçıların maraqları ilə əlaqələndirə biləcək qaz sənayesi iqtisadi innovasiya inkişafı strategiyasının (QSİİS) tətbiqi zəruridir, bu da əhəmiyyətli dərəcədə müvafiq idarəetmə subyektinin keyfiyyətindən (QHQN, QQKY) asılıdır.^{3,4}

Əsas məsələ, qaz sənayesinin ümumi strateji idarəetməsinin əsasını təşkil edən və əsas fəaliyyət istiqamətləri üçün seçilmiş bazis strategiyayı funksional olaraq müəyyən edən, konkret bazar şəraitində davranış modelinin işlənib hazırlanmasıdır. Bu, əslində resurs proqramı kimi çıxış edən və praktikada həyata keçirilməsini təmin edən tədbirlər və proqramlar kompleksini əhatə edir. QSİİS-nin vacib elementi istehsalın vertikal inteqrasiyası haqqında qərarların qəbulu, tərəfdaşlar və tədarükçülərlə münasibətlərin qurulmasıdır, lakin əsas element kimi KH ehtiyatlarının idarə edilməsi qalır. (şək. 1).



Şəkil 1. QSİİS-in həyata keçirilməsi zamanı əsas addımlar

³ Гасумов Э.Р., Валиев В.М. Формирования стратегических целевых показателей развития газовой отрасли Азербайджана в области инновационной деятельности // Фундаментальные исследования. -2022. -№ 2. -С.10-15.

⁴ Gasumov E.R. Formation of the innovative development strategy of the gas industry of Azerbaijan based on analysis of influencing factors //Sciences of Europe. - 2020. - No.60-4(60). - V.4. - P. 18-24.

İnvestisiyalar, sənayenin texniki-iqtisadi inkişafına və neft-qaz layihələrinin həyata keçirilməsinin səmərəliliyinin artırılmasına töhfə verən əsas İİF mənbəyi olmuşdur. Bu sahədə NQK-ya uyğun kompleks dövlət siyasətinin işlənilib hazırlanması və xarici investorların təhlükəsiz fəaliyyətini təmin edəcək şəraitin yaradılması zərurəti yaranmışdır.⁵

Xəzər dənizində yerləşən üç NQY — “Azəri”, “Çıraq” və “Günəşli” yataqlarının birgə işlənməsi üzrə beynəlxalq müqavilənin (Əsrin müqaviləsi) imzalanması təkcə neft sənayesinin dirçəlməsinə səbəb olmadı, eyni zamanda qaz sənayesinin inkişafına da güclü təkan verdi.

Tədqiqat işində iddiaçı, qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün QSIİS-in idarə edilməsində sistemli yanaşmanın tətbiqinin zəruriliyini müəyyənləşdirmişdir ki, bu da inkişafın əsas və funksional strategiyalarının sistemli şəkildə qurulmasını nəzərdə tutur.⁶

Aparılmış təhlil nəticələri, qlobalizasiya şəraitində qaz hasilatı üzrə QSIİS-in hazırlanması üçün strateji istiqamətləri formalaşdırmağa imkan verdi. Bu proses dövlət innovasiya siyasəti çərçivəsində istehsalın səmərəliliyinin və rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına yönəldilib. NQK-larda innovativ texnologiyaların əhəmiyyəti artır və onların effektivliyi bir çox amillərdən asılıdır, o cümlədən elmi-texniki təminat, infrastruktur, hüquqi bazanın təhlükəsizliyi və dövlət siyasətinin müxtəlif sahələrdəki rolu.

İnkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsinin təhlili göstərir ki, qlobal rəqabət şəraitində yalnız elmi bazaya və təbii sərvətlərə malik olan ölkələr deyil, həm də inkişaf etmiş infrastruktur və dəqiq dövlət siyasəti ilə effektiv milli innovasiya sisteminə sahib olan ölkələr uğurla inkişaf edirlər.⁷

⁵ Гасумов Э.Р. Принципы государственной инновационной политики в отношении газовой отрасли Азербайджана //Евразийский Союз Учёных. - 2020. - № 11(80). -Том 5. - С.29-33.

⁶Гасумов Э.Р. Основные принципы системного анализа при проектировании и управлении разработкой газовых месторождений //Булатовские чтения. - 2022. - Т. 2. - С. 251-257.

⁷Gasumov E.R. Technical and economic aspects of the development of the gas industry in Azerbaijan //East European Scientific Journal. - 2020. -No. 10(62). - Part. 4. - P.25-28.

Qaz sənayesində dövlət innovasiya siyasətinin milli və sahə səviyyələrində idarə olunmasının məqsədüuyğunluğu müəyyən edilmişdir⁸. Dövlət "oyun qaydalarını" belə müəyyən etməlidir ki, innovasiyalar olmadan qaz biznesi rəqabətli mühitdə qeyri-effektiv və zərərli olmalı, şirkətləri innovativ texnologiyalardan istifadə edərək xərcləri azaltmağa təşviq etməlidir^{1,3}.

Qaz sənayesinin innovasiya uğuru ölkənin elmi-texniki potensialından və dövlətin innovasiya siyasətinin tənzimlənməsi səviyyəsindən asılıdır. Tədqiqatlar göstərib ki, ölkədə İİF-in iqtisadiyyatın diversifikasiyasına tətbiqi üçün resurs bazası, elmi potensial və kadr ehtiyatları mövcuddur. NQK-nın inkişafı innovasiya layihələrinin həyata keçirilməsini tələb edir və bu, risklərlə əlaqəlidir, xüsusən də QKKY-ların istismarı zamanı, burada geoloji faktorların və yataq modelinin dəqiqliyinin nəzərə alınması vacibdir ki, mənfi maliyyə-iqtisadi nəticələrdən qaçınılsın^{9,10}.

KH yataqlarının tədqiqi dərəcəsi, məlumatların tamlığı və keyfiyyəti, sahə modellərinin etibarlılığı və modelləşdirmə risklərinin qiymətləndirilməsi, rəqəmsallaşdırma üçün vacibdir – müasir İT-nin NQY-nin istismarı prosesinə tətbiqi¹¹.

Bu, KH-nın hasilatı üzrə layihə həllərində İİ-nin TİS-ni proqnozlaşdırmağa imkan verir. İnnovasiyaların faydalılığını müəyyənləşdirmək qərarı, məlumat bazasının yaradılmasını, layihələrin hazırlanmasını və müasir proqnozlaşdırma metodlarını əhatə edən sistemli yanaşma vasitəsilə mümkündür, bu da reallığı əks etdirən model qurur, məqsədlər toplusu deyil. QKKY-nın işlənməsində innovativ texnologiyaların tətbiqi ilə bağlı risklərin idarə

⁸Gasumov E.R. Technical and economic aspects of the development of the gas industry in Azerbaijan //East European Scientific Journal. - 2020. -No. 10(62). - Part. 4. - P.25-28.

⁹ Гасумов Э.Р. Управление и оценка рисков внедрения инноваций при разработке газоконденсатных месторождений //Фундаментальные исследования. -2020. -№ 12. - С 33-39.

¹⁰ Гасумов Э.Р., Гасумов Р.А. Внедрение инноваций при освоении месторождений углеводородов //Естественные и технические науки. - 2019. - №6(132). - С.100-105.

¹¹Qasumov E.R. Qaz kondensatı yataqlarının işlənməsində yeniliklərin tətbiqinin texniki və iqtisadi səmərəliliyinin modelləşdirilməsi, idarə edilməsi və qiymətləndirilməsi məsələləri //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2020. – G. 8. - S.98-111.

edilməsi və qiymətləndirilməsi təhlili, onların istifadəsi üçün strategiyaların formalaşdırılmasına, effektivliyin qiymətləndirilməsinə və KH yataqlarının rentabelliğini artırmaq üçün optimal metodların seçilməsinə imkan verir¹².

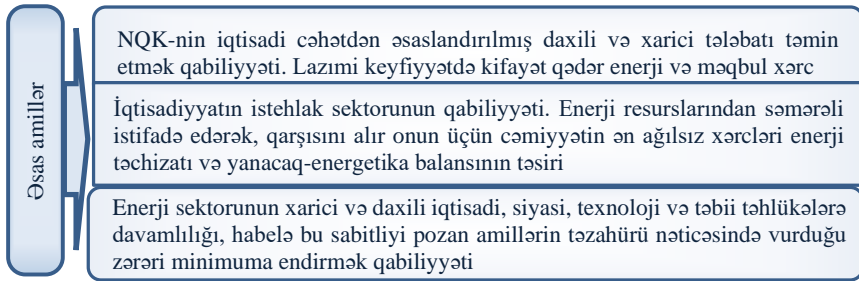
Müəllif, qaz sənayesinin enerji təhlükəsizliyini və ölkə iqtisadiyyatının dayanıqlı inkişafını təmin etmək üçün strateji ehtiyatların aşkar edilməsi və istifadəsi məsələlərini öyrənmişdir, optimal qaz hasilatı səviyyəsində. AR iqtisadiyyatının güclü tərəfləri və qaz biznesinin inkişafının əsas amilləri müəyyənləşdirilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1. QL-nin həyata keçirilməsində AR iqtisadiyyatının güclü tərəfləri

Güclü tərəflər
Yüksək dərəcədə iqtisadi və enerji təhlükəsizliyi Asiya, Avropa və Yaxın Şərq arasında tranzit dəhlizində əlverişli geosiyasi və coğrafi mövqe Əlverişli iqlim şəraiti Qonşu və dünya ölkələri ilə iqtisadi-mədəni əlaqələr, enerji məsələlərində AB-nin etibarlı tərəfdaşlığı

Enerji təhlükəsizliyinin təmin edilməsi enerji resurslarının əlçatanlığı, iqtisadi, ekoloji və texnoloji qəbul edilə bilərliklə müəyyən edilir (şəkil 2). Yeni qaz layihələri (QL) Xəzər dənizi ətrafındakı ölkələrə enerji resurslarını dünya bazarına çıxarmaq imkanı verir, bu da regionun təhlükəsizliyinə və sabitliyinə təsir göstərir. İqtisadiyyatın enerji effektivliyinin təmin edilməsi üçün dövlət siyasəti tədbirləri zəruri olub, əlverişli mühitin yaradılması, perspektivli standartların formalaşdırılması və strateji təşəbbüslərin dəstəklənməsi tələb olunur. Qaz sənayesinin perspektivlərini müəyyən edərkən, İİ və strateji hədəflərə çatmaq üçün əsas tendensiyaları nəzərə almaq vacibdir. AR-ın iştirak etdiyi MQK layihələrinin reallaşması və qaz hasilatının artması ölkənin beynəlxalq enerji təchizatçısı və tranzitçisi kimi rolunu gücləndirib.

¹² Gasumov E.R., Veliyev V.M. System analysis of innovation management problems in gas condensate fields development //Eastern European Scientific Journal. -2020. -No 4. -P.15-20.



Şəkil 2. Dövlətlərin ET-nin vəziyyətinə təsir edən əsas amillər

Qaz sənayesinin II çərçivəsində, minimum 25 illik müddət üçün aşağı karbon iqtisadiyyatı meylini nəzərə alaraq, davamlı inkişaf ssenarilərini hazırlamaq vacibdir və hidrogen istehsalına da diqqət yetirilməlidir. Gələcək illərdə KH-nin resurs bazasının genişlənməsi, əsasən Cənubi Xəzər ərazisindəki yeni geoloji strukturların işlənməsi ilə bağlı olacaq (Türkmənistan və İranla sərhəd), bu da ölkənin daxili və ixrac təbii qaz tələbatını təmin etmək strategiyasına uyğundur. Müəllif, NQK-də ekoloji sığortanın gücləndirilməsi üçün metodoloji yanaşmaların tətbiqini tövsiyə edir, o cümlədən ekoloji riskin qiymətləndirilməsi, fəvqəladə vəziyyətlərdə zərərin qiymətləndirilməsi, şirkətlərin, istehsalların və maddələrin siyahısının hazırlanması, eləcə də aktuar ekoloji hesablamaların aparılması. Ekoloji-iqtisadi aspekt, dinamik tarazlığın qorunması prosesinin, o cümlədən dəniz qaz ehtiyatlarının işlənməsi zamanı ətraf mühitin potensialından və şəraitindən məqsədyönlü istifadəsi vasitəsilə müəyyən edilir.

İkinci fəsildə **“Azərbaycanın qaz sənayesinin müasir vəziyyəti və innovativ inkişaf perspektivləri”** mövzusunda qaz sənayesinin müasir vəziyyəti, tendensiyaları və inkişaf perspektivlərinə dair nəzəri təhlil aparılıb ¹³. İnnovasiyalar və investisiya idarəçiliyi sahəsində inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi təhlil edilmiş, Azərbaycan Respublikasının qaz sənayesinin innovasiya siyasətinin əsas istiqamətləri müəyyən edilmişdir. Bu fəsilə qaz sənayesinin ölkə iqtisadiyyatında rolu və yeri, həmçinin Azərbaycan

¹³Gasumov E. Current state and development trends of the gas industry in Azerbaijan //International independent scientific journal. -2021. -No. 26. -V. 2. -P. 3-7.

Respublikasının qaz sənayesinin formalaşmasının beş mərhələsi müəyyən edilmişdir.

Hazırkı qaz sənayesinin vəziyyəti strateji inkişaf üçün başlanğıc nöqtəsidir və təşkilatın gələcək vəziyyətinin proqnozu onun real mühitdə inkişaf etmək imkanlarına əsaslanmalıdır, eyni zamanda bu mühitin genişlənməsi nəzərə alınmalıdır. Hazırda təbii qaz dünyada ən sürətlə artan enerji resurslarıdır və proqnozlara görə, 2030-cu ilə qədər dünya üzrə təbii qaz istehlakı təxminən 800 milyard kubmetr artacaq. Son on ildə dünyada qaz istehsalı 2005-ci ildən 2350 trilyon kubmetrə yüksəlmişdir, yəni 18% artım olmuşdur. Lakin qaz istehsalının coğrafiyası qaz ehtiyatlarının coğrafiyasından köklü şəkildə fərqlənir^{14,15}.

Resurs bazası uzunmüddətli inkişafın əsasıdır. AR-da qaz ehtiyatları, milli və xarici mənbələrə əsasən 1,5 ilə 7,0 trilyon m³ arasında qiymətləndirilir (əsasən ölkənin qərb hissəsində, Xəzər dənizinin şelfində), “SOCAR” ekspertləri isə bu rəqəmi 2,55 trilyon m³ olaraq müəyyən edir. Hazırda AR-nın bütün kateqoriyalarda qaz ehtiyatları 4 milyard ton ekvivalentində (u.t.) keçmişdir.

Son 10 ildə qaz istehsalı illik 2 dəfə artmışdır: bunun 30%-dən çoxu “Şahdəniz” yatağından, təxminən 25%-i “Azəri-Çıraq-Günəşli” (AÇG) blokundan, qalan hissəsi isə digər yataqlardan əldə olunmuşdur. Təxminən 2025-ci ilə qədər illik istehsalın 50 milyard m³-ə çatacağı proqnozlaşdırılır, bu zaman əsas hissə (o cümlədən qazla yanaşı hasil olunan qaz) Xəzər dənizinin şelfindəki yataqlardan əldə ediləcək ki, burada qaz ehtiyatlarının 80%-i və kondensatın 93%-i cəmlənmişdir. NQK-nın inkişafı digər sahələrin (neft-kimya, neft maşınqayırma və s.) inkişafına və Bakı aglomeriyasının formalaşmasına şərait yaratmışdır. Qaz istehsalının kəskin artması AR-nın tələbatını ödəməyə, idxaldan (il ərzində 5 milyard m³-ə qədər) imtina etməyə və qaz ixracatçısına çevrilməyə imkan vermişdir^{16,17}.

¹⁴ Qasumov E.R. Avropa qaz bazarının vəziyyətinin təpili // UNEC Elmi Xəbərləri. -2023. - Cild 11. - S. 27 – 45.

¹⁵ Гасумов Э.Р. Горючий газ в истории развития Азербайджана // Евразийский союз ученых. - 2020. - №10(79). -Том 8. - С.7-11.

¹⁶ Гасумов Э.Р. Азербайджан становится газовой страной и экспортером газа в Европу //Естественные и технические науки. - 2021. - № 3. - С. 104-111.

¹⁷Qasumov E.R. Azərbaycan kontinental qaz bazarında mövqeylərini möhkəmləndirir //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2022. - G. 10. - S. 46-61.

AR-nın neft-qaz strategiyası çərçivəsində Xəzərin enerji potensialı mənimsənilib və regionun yeni iqtisadi modeli formalaşdırılıb. Qaz layihələri yeni sosial-iqtisadi inkişaf konsepsiyasının həyata keçirilməsinə və ölkənin əsas istiqamətləri və göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsinə imkan verib, o cümlədən dövlət büdcəsi. Yeni inkişaf mərhələsinin məqsədi — iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin artırılması və qlobal sistemə inteqrasiya edərək uzunmüddətli artımın təmin edilməsidir. Qaz sektoru mühüm rol oynayır, xarici investisiyalar və məhsulun pay bölgüsü haqqında müqavilələr isə iqtisadi artımı stimullaşdırır¹⁸.

Bu fəsilə konseptual modelin və strateji idarəetmə mexanizmlərinin hazırlanması yanaşmaları, habelə QKKY-nin mənimsənilməsi strategiyasının əsaslandırılması nəzərdən keçirilir. Azərbaycanın strateji inkişafına təsir edən əsas amillər müəyyənləşdirilib, bununla yanaşı, neft və qaz şirkətlərinin gəlirlərinin ÜDM strukturunda üstünlük təşkil etməsi, yeniliklərə yönəlmiş yeni iqtisadi modelin qurulmasına imkan verir. Bu gün iqtisadiyyatı siyasi proseslərdən kənar nəzərdən keçirmək mümkün deyil və buna görə də əsas amillər arasında həm iqtisadi, həm də siyasi amillər mövcuddur (cədvəl 2).

Cədvəl 2. Qaz sənayesinin II modelinin qurulmasının əsas amillər

Nəzərdən keçirilən modelin kəmiyyət xarakteri daşıyan iqtisadi parametrləri
KH ehtiyatlarının həcmi; mədənxıarma və qaz-kondensat hasilatı həcmliəri; daxili istehlakın həcmi; ixrac və idxal həcmi; enerji qiymətləri; innovasiyaların tətbiqi; sənayeyə investisiya
Siyasi aspekti ehtiva edən keyfiyyət parametrləri
Enerji təhlükəsizliyi; iqtisadi fayda; geosiyasi sabitlik; texnoloji modernləşdirmə; boru kəmərinin dəstəyi

Bütün göstərilən amillərin təhlili, bir tərəfdən, qaz sənayesinin mövcud vəziyyətini qiymətləndirməyə, digər tərəfdən isə regional və dünya miqyasında müasir geosiyasi və geo-iqtisadi vəziyyəti nəzərə

¹⁸ Qasumov E.R. Qaz layihələrinə qoyulan investisiyaların effektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün metodoloji əsasların tədqiqi //İpək yolu. Azərbaycan Universiteti. - 2021. - G.1. - S.45-55.

alaraq orta müddətli dövrdə inkişaf istiqamətlərini proqnozlaşdırmağa imkan verəcək.¹⁹

Qazın ixracı və tranziti, beynəlxalq qaz layihələrinin həyata keçirilməsi məsələləri 2020-ci ildə AB ölkələrinə qaz tədarükünə başlandıqdan sonra AR xarici siyasətinin ayrılmaz hissəsinə çevrildi və bu, ölkənin enerji daşıyıcılarının etibarlı ixracatçısı kimi mövqeyini daha da gücləndirdi.²⁰ Cənub-Qafqaz qaz boru kəməri (SCP), Transanadolu qaz boru kəməri (TANAP) və Transadriatik qaz boru kəməri (TAP) istifadəyə verilməsi, Cənub Qaz Dəhlizinin (SGC) bir hissəsi olaraq, AR və Avrasiya regionu üçün tarixi əhəmiyyət kəsb edir və qitənin enerji xəritəsini dəyişdirib. Qeyd edilib ki, qaz layihələrinin həyata keçirilməsi və qaz ixracı üzrə beynəlxalq öhdəliklərin yerinə yetirilməsi birbaşa olaraq QQKY-nın vəziyyəti və effektiv inkişafı ilə əlaqədardır.

KH yataqlarının işlənməsinin texniki-iqtisadi aspektləri neft və qaz kompleksinin strateji inkişafında mühüm rol oynayır. Keçən il ölkə daxilində qaz tələbi 10% artıb, əsasən qaz kimya sənayesi və əhali istehlakının 9% artması hesabına. AR-da qaz sahəsi, Cənub-Qafqaz yataqlarının uğurlu işlənməsi nəticəsində ölkəni güclü qaz istehsalçısına çevirib, iqtisadiyyatın inkişafına və əhəlinin həyat səviyyəsinin yüksəlməsinə təsir göstərib. Qaz istehsalının artması bazarların diversifikasiyasına kömək edir ki, bu da AR-nın enerji strategiyasının mühüm hissəsidir. Qaz biznesi AB və böyük şirkətlərin diqqətini cəlb edir²¹. Hazırda AR beynəlxalq enerji sahəsində mövqelərini gücləndirir və qaz sahəsi XİF üçün mühüm resurs olur. İşdə həmçinin xarici iqtisadi aspektlər və geo-iqtisadi metodologiyanın hazırlanması ehtiyacı, eləcə də ölkənin maraqları nəzərə alınmaqla beynəlxalq qaz layihələrinin təhlili müzakirə edilib¹.

¹⁹Гасумов Э.Р. Анализ современного состояния и тенденция развития газовой отрасли Азербайджана //Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 3-2. - С. 159-166

²⁰ Qasumov E.R. Azərbaycanın qitənin qaz nəqiliyyəti infrastrukturunun diversifikasiyasında iştiraki. //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2021. - G. 9. - S.60-71.

²¹ Valiyev V.M., Gasumov E.R., Prospects for innovative development of Azerbaijan's gas industry //Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. - 2020. - No. 11-12. - P. 68-75.

Müəllif, qazın satış bazarlarının diversifikasiyasının yalnız maliyyə-iqtisadi, kommersiya, texnoloji nöqteyi-nəzərdən deyil, həm də geosiyasi tərkibləri və vəziyyətləri, rəqabətə (regionda digər qaz bazarı iştirakçılarının maraqları nəzərə alınmaqla) diqqət yetirərək təkmilləşdirilməsini təklif edir. Bu səbəbdən, KH üçün zəruri resurs bazasının yaradılması və QOKY-nin effektiv istisimarinin təmin edilməsi, NOK idarəetməsində dövlət siyasətinin vacib bir hissəsidir²².

KH yataqlarının dəniz platformasında işlənməsi üzrə texniki-iqtisadi qiymətləndirmə konseptual yanaşmaları qaz layihələrinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi metodlarına əsaslanmalı, bu zaman meyarlar və risklər nəzərə alınmalıdır. Qaz sektorunun inkişafına və onun AR iqtisadiyyatındakı mövqelərinin möhkəmləndirilməsinə təsir edən amillər müəyyən edilmişdir. İnnovasiya amilinin töhfəsi investisiya göstəriciləri ilə ölçülür, bu zaman effektivliyin əsas meyarı qazın sərfəli ehtiyatlarının və istehsalının artımıdır, eyni zamanda artım və çıxarış arasında balansın qorunmasına diqqət yetirilir. İnnovativ layihələrin həyata keçirilməsi zamanı risk mənbələri müəyyən edilmiş, effektivliyi qiymətləndirmək üçün ən əhəmiyyətli olanlar ayrılmışdır²³.

Təklif edilir ki, riskin idarə edilməsi sahəsində inteqrasiya olunmuş yanaşmaya keçid edilsin, burada resurslar və metodlar qaz sektoru üzrə bütün strukturlarda birlikdə istifadə olunur və idarəetmə İI strategiyasına uyğun həyata keçirilir.

Üçüncü fəsilə “Azərbaycanın qaz resurslarının işlənməsi zamanı innovasiyaların idarə olunması modellərinin formalaşdırılması və metodları” qaz resurslarının işlənməsi zamanı innovasiyaların həyata keçirilməsi və onların sürətinin proqnozlaşdırılması metodik əsaslarının prinsipləri, qaz hasilatı və

²²Гасумов Э.Р. Инновационные решения для обеспечения проектного уровня добычи газа //Нефтепромысловое дело. - 2016. - №10. -С.20-27.

²³ Gasumov E., Gasumov R., Suleymanov G., Kurbanov Kh. Risk management in the production and transportation of natural gas under the conditions of the economic crisis in the energy market //Table of Contents RT&A, Special Issue. The Fourth Eurasian Conference and Symposium RISK-2022 "Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks". - 2022. - V. 17. - No 4(70). - P. 502-505

nəqliyyatının qaz sənayesinin II strategiyasının formalaşdırılması, təsir edən amillərin təhlili əsasında müzakirə edilmişdir³.

Qaz resurslarının işlənməsi zamanı innovasiyaların idarə olunması problemlərinin sistemli təhlili aparılmış, onların həyata keçirilmə sürətinin proqnozlaşdırılması metodikası təklif edilmiş, Azərbaycanın qaz resurslarının işlənməsi proqnozunun hazırlanması və innovasiya strategiyasının əsasları olaraq innovasiyaların idarə edilməsi sisteminin təkmilləşdirilməsi üzrə iqtisadi-metodoloji əsaslar formalaşdırılmışdır^{13,14}. Qaz resurslarının işlənməsi üçün ayrı-ayrı mərhələlər üzrə İRM təklif edilmişdir.

Innovasiya siyasətinin strategiyasının seçilməsi dövlətin İİF tənzimlənməsi istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi, elmi potensialın inkişafı metodlarının seçilməsi və sosial-iqtisadi tapşırıqlara uyğun hədəflərin qoyulmasını əhatə edir. Dövlət tənzimlənməsi innovasiya sahəsində effektiv rəqabət mexanizmi ilə birləşməlidir. İqtisadiyyatda struktural dəyişiklikləri təmin edən əsas innovasiyalara dövlət resurslarının cəmlənməsi vacib prinsipdir. İİF-in effektiv inkişafı NQK-da aktiv dövlət və korporativ siyasət həyata keçirildiyi halda mümkündür, buna təşkilati və texnoloji yeniliklərin tətbiqi də daxildir².

Dövlətin İİF-in dəstəklənməsi üçün əsas istiqamətlər müəyyən edilmişdir ki, bunlar qaz sənayesində innovasiya prosesləri üçün əlverişli şərait yaradır. Effektiv stimullaşdırma üsulu, vergi güzəştləri kimi dövlət dəstəklərinin təqdim edilməsidir. Müəllif, sənayenin II proqramlarının formalaşdırılması üçün yeni yanaşmalar təklif edir. Bu proqram, uzunmüddətli planlaşdırma və idarəetmə sənədi olaraq, QHQN-in strateji inkişaf sistemi ilə inteqrasiya olunmuş və on illik dövr üçün formalaşdırılmışdır. Proqram, yeni innovasiya texnologiyalarının və xidmətlərinin hazırlanması və tətbiqinə, həmçinin İİF-in inkişafı üçün əlverişli şəraitin yaradılmasına yönəlmiş qarşılıqlı əlaqəli tədbirlər kompleksini ehtiva edir. Bu, həm qaz sənayesində, həm də əlaqəli sahələrdə tətbiq edilir. Dövlət siyasətinin uzunmüddətli proqramının əsas elementləri və İİF proqramının gözlənilən nəticələrini xarakterizə edən müddəalar tədqiq edilmişdir. Burada iqtisadi müşayiət, qazın hasilatı və nəqliyyatında tətbiq edilə

bilən innovasiya texnologiyalarının kommersiya səmərəliliyinin çoxvariantlı təhlilini, sahənin spesifikasiyasını nəzərə alaraq ehtiva edir^{3,6}.

Qaz sənayesinin II strategiyasının müddələrinin formalaşdırılması, təsir edən amillərin sistemli təhlili əsasında qaz resurslarının işlənməsi sürətinin proqnozlaşdırılması üçün əsas yaradır, bu da sahənin uzunmüddətli planlaşdırılması və idarə edilməsi üçün NQK strukturuna inteqrasiya olunur^{13,14}. Sistemli təhlilin QQKY-nin hazırlanmasındakı ən vacib nəticəsi, yataqlar və ayrı-ayrı məhsuldar üfüqlər barədə nəzərdən keçirilən dövr üçün mümkün qədər etibarlı geoloji və kommersiya məlumatlarının əldə edilməsi, onların həyata keçirilmə sürətinin proqnozlaşdırılmasıdır. Eyni zamanda, innovasiyaların idarə olunması sisteminin təkmilləşdirilməsi və AR qaz resurslarının işlənməsi proqnozunun hazırlanması üçün iqtisadi-metodoloji əsaslar formalaşdırılmışdır⁹. Такой подход позволяет регулировать объем добычи газа для увеличения его коэффициента извлечения с пласта и повышения ТЭС освоения QQKY, а это возможно сделать после уточнения начальных запасов залежи.

QQKY-nin hazırlanmasının səmərəliliyini artırmaq üçün ümumi idarəetmə sisteminin sxeması təklif edilmişdir. Bu sistem bir sıra alt sistemlərə bölünür: məhsuldar qat, hasilat quyuları; əməliyyat məlumatlarının toplanması alt sistemi; məlumatın ötürülməyə hazırlanması alt sistemi^{24,25} (şəkil 3).



Şəkil 3. QQKY-nin işlənməsi üçün idarəetmənin sxemi

QQKY-nin hazırlanması zamanı innovasiyaların idarə olunması problemlərinə sistemli yanaşma, qaz hasilatını artırmaq üçün müxtəlif xərclərlə xarakterizə olunan çoxsaylı üsul və texnologiyaların mövcud olduğunu nəzərə alaraq daha səmərəli metodların seçilməsini təmin edir. Müəllif, quyuların fondu üzrə məlumat bazasından istifadə

etməklə innovasiyaların idarə olunması metodikasını təklif edir ki, bu baza mütəmadi olaraq yeni məlumatlarla yenilənir. Baza, geoloji, hidrodinamik, texnoloji və texniki məlumatları, eləcə də təmir işlərinin tarixçəsini ehtiva edir. Nəticə, GTT-nin (qazın nəqlinin texnologiyası) həyata keçirilməsində innovasiya texnologiyalarının tətbiqinin səmərəliliyinin əsaslı hesablanması və avtomatlaşdırılmış təhlili ilə əldə edilir. Təklif olunan innovasiyaların idarə olunması yanaşması, qərarların qəbul edilməsi üçün sistemli təhlil və məlumat bazasına əsaslanır. İnnovasiyaların tətbiqi üçün qaz quyularının seçilməsi mexanizmi hazırlanmışdır, bu mexanizm, namizəd quyularda effektivliyi nəzərə alaraq tətbiq edilir. Kompleks sistemli yanaşma, sistemin parametrlərini optimallaşdırmağa və metodun səmərəliliyini artırmağa imkan verir və yüksək səviyyədə biznes prosesinin daimi monitorinqini və optimallaşdırılmasını təmin edir²⁴.

QQKY üzrə effektiv və qeyri-effektiv innovasiya növlərinin müəyyən edilməsi (yataqlar və quyular üzrə), onların tətbiq olunduğu şərtlərə əsasən, innovasiyaların uğursuz həyata keçirilməsinin səbəblərini aşkar etməyə imkan verir. Sistemli yanaşmanın tətbiqi zamanı, innovasiyaların həyata keçirilməsinin səmərəliliyinə təsir edən amillər kimi, quyuların əsaslı təmirindən (ƏT) əvvəlki texnoloji göstəriciləri, məhsuldar yatağın geoloji-fiziki göstəriciləri və QQKY-nin spesifik göstəriciləri qəbul edilir^{25,26}.

Təklif olunan statistik modellər bloku, innovasiya texnologiyaları üçün quyuları seçməyə və nəticəni proqnozlaşdırmağa imkan verir. QQKY üzrə qaz və kondensatın proqnozlaşdırılan hasilatının hesablanması əsasında qaz hasilatının planlaşdırılması həyata keçirilir. ƏT-nin nəticəliliyinin artırılması, sistemli təhlilə

²⁴ Гасумов Э.Р. Внедрение инноваций при освоении месторождений углеводородов // Естественные и технические науки. - 2019. - № 6(132). - С.100-125.

²⁵ Gasumov E.R., Valiyev V.M., Gasumov R.A. Increasing the efficiency of repair and insulation works in gas condensate wells with subhorizontal borehole termination //SOCAR Proceedings. - 2024. - No 3. - P.66-73.

²⁶ Гасумов Э.Р., Валиев В.М. Оценка эффективности работы эксплуатационной газовой скважины и перевод ее в стадию капитального ремонта //Международный научно-исследовательский журнал. - 2020. - №11 (101). - Часть 2. - С.56-63.

əsaslanan innovasiyaların tətbiqinin elmi təşkilatı sayəsində təmin edilir. Analizin iqtisadi mərhələsi, innovasiyaların əsas göstəricilərini və nəticəliliyi təmin edən amilləri müəyyən etməyə kömək edən qiymətlərin nomogrammasının yaradılmasını əhatə edir (cədvəl 4).

Cədvəl 4. TİS-i təmin edən əsas amillər

Amillər
Karbohidrogen hasilatının artması Artan istehsal həcmi Mmateriallara və əmək xərclərinə qənaət İT-nin tətbiqi nəticəsində quyuların ƏT-lər arası müddətinin artırılması.

Təklif olunan innovasiyaların həyata keçirilməsi işlərinin planlaşdırılması sistemi, onların əsaslandırılmasını artırmağa, bütün resursların səmərəli istifadəsi üçün dəlil bazasını təmin etməyə imkan verəcək, avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi olaraq həyata keçirildikdə isə qaz hasilatı üzrə planlaşdırma üçün yaxşı bir alət çevriləcəkdir. Sistemli təhlil prosedurlarının layihələndirmə və qaz yataqlarının işlənməsi idarəetməsi praktikasına tətbiqi, quyuların ƏT-nin nəticəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə artıracaqdır.

İnnovasiya fəaliyyətinin elementləri arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin müəyyənləşdirilməsi nəticəsində, qaz satışlarının da müəyyənədicə element olduğu və innovativ inkişaf istiqamətlərinin, hasil olunan məhsulun keyfiyyətinə və göstərilən xidmətlərə olan tələblərin müəyyənləşdirilməsində birbaşa iştirak etdiyi aydın olmuşdur. Qaz sənayesində innovasiyalar qazın hasilatı və satışı üzərində cəmləşib, buna görə də innovasiyaların idarə olunması, QHQN (qazın daşınması və satışı), marketinq fəaliyyəti kimi nəzərdən keçirilir. Qaz sənayesinin inkişafının idarə edilməsi konsepsiyası genişləndirilmiş və dəqiqləşdirilmiş, həmçinin yeni bir idarəetmə funksiyasının – İRM-nin tətbiqi təklif edilmiş və əsaslandırılmışdır²⁷.

Təklif olunan yeniliklər əlavə daxilolma amillərini, investisiya və maliyyə fəaliyyətini və ümumi QHQN-in fəaliyyətini optimallaşdırmağa imkan verir, konkret tədbirlər və proqramların

²⁷ Гасумов Э.Р., Торопцев Е.Л., Таточенко Т.В. Экономико-математическое моделирование потенциала инновационного развития газовой отрасли посредством кластеризации //Газовая промышленность. - 2014. - №704. - С.31-35.

hazırlanması ilə səmərəliliyin artırılmasına yeni istiqamətlər yaradır. Bu modelləşdirmə, iqtisadi-riyazi formada qaz sənayesinin inkişafını əks etdirir və təhlil və idarəetmənin yaxşılaşdırılmasını təmin edir.

QQKY-nin ən optimal işlənmə variantını inkişaf etdirmək üçün, innovasiyaların idarə edilməsi vasitəsi olaraq, yatağın rəqəmsal modeli təklif edilmişdir ki, bu da mövcud sistemin potensialından daha effektiv istifadə etməyə imkan verir. Təklif olunan yataq modeli, KH yatağının cari vəziyyəti haqqında maksimum məlumat və təsəvvür əldə etmək, qaz hasilatını proqnozlaşdırmaq və innovasiyaların səmərəliliyini qiymətləndirmək üçün zəruridir.

Dördüncü fəsil “Qaz quyularının fondunun fəaliyyətinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi və rentabelliyyətin artırılması üçün iqtisadi-riyazi modelin hazırlanması” qaz quyularının fondunun fəaliyyətinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün iqtisadi-metodoloji metodlar və modellərin, KH yatağının istismar xüsusiyyətlərinə dair riyazi modelin hazırlanmasına həsr edilmişdir. Həmçinin, bu modelin tətbiqi, qazın hasilatının debiti üzrə proqnozlaşdırılmış debiti və kritik parametr dəyərlərinin hesablanmasına yönəldilmişdir. Bu parametr, QQKY quyularının dinamikasını xarakterizə edərək, qaz resurslarının işlənməsi zamanı TİS (texnoloji-integrasiya sistemi) qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunur^{28,29}.

İqtisadi-metodoloji metodlar və qaz quyularının debiti və bütün yataq üzrə qaz hasilatının cəmişi üzrə dinamikanın proqnozlaşdırılması modelləri hazırlanmışdır. Bu modellərin praktiki tətbiqinin perspektivliyi ondan ibarətdir ki, onlar “debiti-kümülativ çıxarış” evrim əyriləri vasitəsilə, çıxarılmış qazın yığılan həcmi ilə dolayı yolla yataqların işlənmə şərtlərindəki real dəyişiklikləri əks etdirir. Bu, yatağın cari vəziyyətini göstərir və QQKY-nin

²⁸ Гасумов Э.Р. Технико-экономическая оценка разработки программного комплекса для строительства скважин месторождениях углеводородов //Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2024. - № 4-1. - С.32-40.

²⁹ Гасумов Э.Р., Гасумов Р.А. Математическая модель для расчёта процессов самозадавливания насосно-компрессорных труб жидкостью с помощью продувки скважин //Нефтепромысловое дело. - 2020. - №8(620). - С.46-51.

rentabelliklə işlənməsi üçün TİS-in qiymətləndirilməsinə və onların səmərəli işlənmə müddətlərinin müəyyən edilməsinə imkan verir³⁰.

Qaz quyularının işləməsinin proqnozlaşdırılması metodologiyasının hazırlanması, ƏT üçün kritik parametrləri proqnozlaşdırmağa və innovasiyaların səmərəliliyinin qiymətləndirilməsini yaxşılaşdırmağa imkan verir. GTT-də innovasiyalara təsir edən amillərin araşdırılması, onların TİS-in kompleks modelləşdirilməsi və qiymətləndirilməsi metodikasını təklif etmişdir. Qiymətləndirmə üçün proqnozlaşdırılmış və faktiki qaz debiti istifadə olunur, bu da aşağı debiti olan quyuların səbəblərini aşkar etməyə və optimal GTT-ni müəyyən etməyə kömək edir. Proqnozlaşdırma, debiti filtrasiya parametrləri ilə əlaqələndirən tənlik əsasında həyata keçirilir³¹.

Xərclərin idarə edilməsi məsələləri, quyuların su alma vaxtı və onların rentabelli işləməsinin müddətinin proqnozlaşdırılması, eləcə də QOKY-nin sonrakı mərhələsində quyuların ƏT-yə keçidi üçün kritik parametrlərin proqnozlaşdırılması həll edilmişdir. Qaz quyularının iqtisadi səmərəliliyi və qazın itkisi qiymətləndirilib, qaz quyusunun ƏT mərhələsinə keçidi zamanı yaranan itkilər nəzərə alınıb.

Təklif olunan metodika üzrə hesablamalar, quyunun su alma vaxtını proqnozlaşdırmağa imkan verir, su alma prosesinin başlanğıcı və sonu isə quyudan qazın çıxarılması planlarına əsasən hesablanır. Quyuların su alma vaxtının yaxınlaşdırılmış qiymətləndirmələri, qazın yığılan çıxarışlarının qiymətlərini hesablayaraq, quyunun su alma prosesinin başlanğıcını və onun tam su almasını müəyyən etməklə edilir³²,³³. Qaz hasilatının rentabelli xidmət müddəti üçün

³⁰ Гасумов Э.Р., Гасумов Р.А. Особенности цифрового фильтрационного моделирования продуктивных залежей //Наука. Инновации. Технологии. - 2021. - №2. - С.7-28.

³¹ Гасумов Р.А., Толпаев В.А., Ахмедов К.С., Гасумов Э.Р., Першин И.М. Аппроксимационные математические модели эксплуатационных свойств газовых скважин и их применение к расчётам прогнозных дебитов //Нефтепромысловое дело. - 2019. - №5(605). - С.53-59.

³² Валиев В.М., Гасумов Э.Р., Прогноз критических параметров перехода эксплуатационных скважин в стадию капитального ремонта //Наука и техника в газовой промышленности. - 2020. - № 4(84). - С. 52-61

³³ Гасумов Э.Р. Прогнозирование времени обводнения и самозадавливания газовых скважин //Евразийский союз учёных. - 2020. - №8-5(77). - С. 19-22.

proqnozlaşdırılmış həcmi aşağıdakı formulaya əsasən müəyyən etmək olar

$$V_g(t_n; t_{praf}) = 365 \cdot Q_b \cdot \int_{t_n}^{t_{praf}} a \cdot e^{\alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3} dt \approx 365 \cdot Q_b \cdot \sum_{t=t_n}^{t_{praf}} q_{year}(t) \quad (1)$$

Qaz quyularının debiti haqqında məlumatların seçilməsi, cədvəllərin hazırlanması, məlumatların emalı və quyunun rentabelli işləmə müddətinin və gözlənilən qaz hasilatının hesablanması üçün metodika hazırlanmışdır. Debit məlumatları üzrə aproksimasiya əsaslanaraq quyuların məhsuldarlığını proqnozlaşdırmaq üçün təklif olunan electron-hesablama maşınları (EHM) proqramı, hesablanmış rentabelli xidmət müddətindən fərqli olan parametrlərinə çatma vaxtını müəyyən etməyə imkan verir. Tədqiqatlar əsasında, qaz yatağının geoloji-texnoloji modeli hazırlanır, burada KH-nin sualma dinamikası və qalan ehtiyatları müəyyən edilir, bu isə GTT üçün quyuların seçilməsi və planlaşdırılması üçün əsas olur. Həmçinin, quyuları ƏT mərhələsinə keçirdikdə qaz itkilərinin hesablanması metodikası təklif edilmişdir (cədvəl 5).

Cədvəl 5. KT zamanı qaz itkilərinin hesablanma mərhələləri

Quyunun istismar mərhələləri
<ul style="list-style-type: none"> - Əsaslı təmir başa çatdıqdan sonra quyuların işlənməsi - Əsas təmirdən sonra quyunun inkişafı - Əsas işdən əvvəl və sonra yaxşı araşdırma - Əməliyyat zamanı dibində yığılmış mayeni çıxararkən - Mayenin çıxarılması zamanı texnoloji qaz itkiləri

Debitlərin dinamikası üzrə proqnozlaşdırma göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi üçün metodoloji əsaslar, çıxarılan qaz ehtiyatlarının həcmi və onun çıxarılma əmsalını proqnozlaşdırmağa, GTT-nin həyata keçirilməsi üçün quyuların əsaslandırılmış seçilməsini təmin etməyə, eləcə də TİS-i qiymətləndirməyə imkan verir. Təklif olunan aproksimasiya riyazi modelləri, qazın hasilatı barədə keçmiş illərə dair hesabat məlumatlarına əsaslanaraq, QQKY üzrə işləyən quyuların debiti dinamikasını proqnozlaşdırmağa imkan

verir, həm ƏT aparılmadan, həm də müəyyən GTT növləri tətbiq edildikdən sonra işləyən quyular üzrə³⁴.

70 ay müddətinə quyunun proqnozlaşdırılmış debiti üçün modellər nəzərdən keçirilib, real məlumatlara əsaslanan debitin asılılığının qrafiklərinin test nümunələri ilə birlikdə, EHM proqramı vasitəsilə əldə edilmişdir. Model, quyunun debiti rentabelli həddən aşağı düşdüyü anı müəyyən etməyə və bu andan etibarən quyunu ƏT-yə keçirmənin məqsədəuyğun olduğunu göstərməyə imkan verir³⁵.

ƏT-dən əvvəl və sonra quyunun proqnozlaşdırılmış debiti, GTT xərcləri və əlavə qazanc nəzərə alınmaqla hesablamalar, TİS-ə əsaslanaraq təmirin həyata keçirilməsi üçün rəasional metodların seçilməsinə kömək edəcəkdir. Quyuları ƏT mərhələsinə keçirmək ehtiyacını müəyyən edən kritik parametrlərin hesablanması üçün riyazi statistika və aproksimasiya nəzəriyyəsiindən istifadə edilən metodikalar hazırlanmışdır. Quyuları ƏT-ə keçirmək məqsədmüvafiqliyinin ilkin qiymətləndirilməsi, quyuların GTT üçün dayandırılma ardıcılığını müəyyən etməyə və təcili təmirə ehtiyacı olanları aşkar etməyə imkan verir³⁶.

Qaz quyularının işinin TİS ilə qiymətləndirilməsi və quyunun GTT həyata keçirilməsi proqramına keçirilməsinin zəruriliyi, məhsuldar qatın, quyunun və qaz yığma şəbəkəsinin vəziyyətini xarakterizə edən geoloji-texniki, geoloji-istismar və istehsalat parametrlərinin cəmindən asılıdır.

TİS-in GTT-də innovasiyaların həyata keçirilməsinin qiymətləndirilməsi, quyuların proqnozlaşdırılan məhsuldarlığı və qaz hasilatının həcminə əsaslanır, bunun üçün debitlərin qiymətləndirilməsi üçün riyazi metodlardan istifadə edilir. Rəqəmsal modelin tətbiqi, GTT-də innovasiyalar üzrə xərcləri və sərfiyyatları proqnozlaşdırmağa imkan verir. Bu metod, quyuların məhsuldarlığını

³⁴ Гасумов Э.Р. Оценка потерь газа при переходе скважины в стадию капитального ремонта //Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). - 2020. - № 3. - С.89-92.

³⁵ Gasumov E.R. Assessment of the feasibility of transferring production wells to the stage of capital repairs //SOCAR Proceedings. - 2022. – No 4. - P. 35-44.

³⁶ Гасумов Э.Р. Расчёт процессов периодических продувок самозадавливающихся газовых скважин //Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - 2021. - №1. - С. 49-55.

və qaz hasilatını qısa müddətə (üç aya qədər) etibarlı şəkildə qiymətləndirməyə imkan verir, bu isə GTT-nin planlaşdırılması və QQKY-nin işlənməsində innovasiyaların tətbiqi üçün vacibdir^{37,38}.

Quyuların ƏT mərhələsinə keçidinin kritik parametrlərinin proqnozu, TİS-ə təsir edən nəticələrin əldə olunmasına imkan verir (cədvəl 6).

Cədvəl 6. QHQ-nın əsaslı təmir mərhələsinə keçidinin kritik parametrlərinin proqnozlaşdırılmasının nəticələri

Texniki-iqtisadi effektə təsir edən göstəricilər

QQKY-da GTT-in uzunmüddətli planlaşdırılmasının keyfiyyətinin yüksəldilməsi
Gözlənilməz səbəblərdən yataqda QH-ı geniş diapazonda dəyişmək lazım gəlmiş
ekstremal vəziyyətlərdə qazın çıxarılmasına nəzarətin etibarlılığının artırılması
Layların dağılmasına səbəb olan quyuların texnoloji rejimlərə salınması risklərinin
azaldılması;
Geniş diapazonda müxtəlif QH-i həcmi tələb edən ekstremal vəziyyətlərdə quyuların
bağlanma və istismara verilməsi rejiminə keçirilməsi üçün optimal idarəetmə
qərarlarının hazırlanması
Xərclərin idarə edilməsi və QHQ-nin istismarının səmərəliliyinin artırılması

QQKY-nin işlənməsi zamanı innovasiyaların tətbiqi üzrə TİS-in faktiki və proqnozlaşdırılan göstəricilərinə təsir edən əsas amillər, KH yataqlarının işlənməsinin xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla, zəncirli dəyişikliklər plan-faktor analiz metodu ilə müəyyən edilə bilər. Quyular fondu üzərində idarəetmə mexanizmi yaradılıb, effektivlik qiymətləndirməsi və istismar risklərinin nəzərə alınması ilə bağlı təklif olunan alqoritm hazırlanıb, həmçinin rentabelli olmayan quyuların dayandırılması ilə bağlı qərarların verilməsi üçün tövsiyələr verilmişdir. GTT-də innovasiyaların tətbiqi üzrə proqnozlaşdırılmış və faktiki effektivlik əmsalının hesablanması metodikası hazırlanmış, bununla yanaşı, sərfiyyatların ödənilmə müddəti və yatırımların həcmi qiymətləndirilməsi daxil edilmişdir, bu isə faktiki qaz

³⁷ Гасумов Э.Р. Оценка эффективности работы эксплуатационной газовой скважины и перевод ее в стадию капитального ремонта // Наука. Инновации. Технологии. - 2020. - № 3. - С.49-64.

³⁸ Гасумов Э.Р. Особенности разработки мелких месторождений углеводородов //Естественные и технические науки. - 2020. - № 3(141). - С.117-121.

hasilatının planlaşdırılmışdan nə dərəcədə sapmasını qiymətləndirməyə imkan verir^{1,39,40}.

İqtisadi cəhətdən məqsəduyğundur, GTT-nin həyata keçirilməsindən əldə olunan texnoloji effektin faktiki əmsalını maliyyə möhkəmliyinin ehtiyatı ilə müqayisə etmək, bu da qaz hasilatının azalma faizini göstərir, bundan sonra ƏT mənfi TİS zonasında olacaq:

$$F_{SM} = \left(\frac{Q_i - Q_{bi}}{Q_i} \right) \cdot 100\% \quad (2)$$

GTT-nin quyuda tətbiqi zamanı debitin süni azaldılmasını qiymətləndirmək üçün quyunun hasilat imkanlarının istifadə göstəricisi təqdim edilib, bu göstərici aşağıdakı formulaya əsasən hesablanır⁴¹:

$$K_{in(i)} = \frac{Q_{mi}}{Q_i} \quad (3)$$

Müəllif, GTT-də innovasiyaların tətbiqi üzrə TİS qiymətləndirməsi üçün metodika və prinsipləri təklif edib, bunun üçün plan-faktor analizinin aləti kimi zəncirli əvəzləmələrdən istifadəni, onun qarışıq tipli modellərdə istifadəsinin universallığı ilə əlaqələndirərək seçib. GTT-nin innovativ texnologiyalarla tətbiqinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi modelini qurmaq üçün formül təklif edilib¹:

$$E_{e(pr)} = \left(\begin{array}{l} \sum_{i=1}^{n_x} \left((P_{mp} - P_{cix}) \cdot Q_{ix} \cdot K_{mpix} \cdot K_{mix} \cdot K_{iuix} \cdot K_{six} - D_{mix} \right) - \sum_{i=1}^{n_{bx}} Edix \\ - \sum_{i=1}^{n_o} \left((P_{mp} - P_{cix}) \cdot Q_{io} \cdot K_{mpio} \cdot K_{mio} \cdot K_{iuio} \right) - \sum_{i=1}^{n_{bx}} E_{dio} \end{array} \right) \quad (4)$$

GTT-nin effektivliyinin plan-faktor analizinin alqoritmi, proqnoz TİS hesablamasında faktorların proqnozlaşdırılmış qiymətlərinin faktiki qiymətlərlə ardıcıl əvəz olunmasını əhatə edir,

³⁹ Gasumov E.R. Evaluation of the effectiveness of the introduction of innovations in the oil and gas industry. - Deutschland. Lap Lambert - 2012. -205 p.

⁴⁰ Gasumov E.R. Innovative Risk Management for Geological and Technical (Technological) //SOCAR Proceedings. - 2020. - №. 2. - P. 8-16.

⁴¹ Гасумов Р.А., Толпаев В.А., Ахмедов К.С. Среднесрочный прогноз дебитов добывающих скважин в среде MS Excel //Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. - 2012. - № 7. - С.32-36.

digər göstəricilər isə dəyişməz qalır. İnnovasiyaların texnoloji effektivliyi, GTT çərçivəsində quyularda tədbirlərin həyata keçirilməsini nəzərə alaraq, məhsuldarlığı artırmaq, qaz verimini bərpa etmək, iş qabiliyyətini bərpa etmək və minimal xərclərlə hasilatın layihə səviyyəsini təmin etmək məqsədilə bütün effektlərin nəticələrinə əsasən qiymətləndirilir. İnnovasiyalara qoyulan investisiyaların qiymətləndirilməsi həm maliyyə, həm də iqtisadi aspektləri nəzərə alınmalıdır. Analiz göstərir ki, iqtisadi effektivlik, hətta maliyyə göstəriciləri əsaslandırılmasa da, qənaətbəxş ola bilər. Qiymətləndirmə üçün yalnız innovasiyaların tətbiqi ilə bağlı xərclər nəzərə alınmalıdır, bu xərclər GTT "innovasiya ilə" quyulardakı məhsulun maya dəyərinə təsir edir^{1,40}.

Bəşinci fəsilə “Dünya enerji bazarında yüksək rəqabət şəraitində Azərbaycanın qaz sahəsinin innovasiya və investisiya inkişafının tədqiqi” mövzusunda tədqiqatlar aparılıb. Bu fəsilə neft-qaz kompleksinin iqtisadi inkişafına təsir edən innovasiya və investisiya fəaliyyətinin araşdırılması, Xəzər dənizinin enerji potensialının işlənməsi zamanı xarici şirkətlərin qaz sektorunun inkişafına olan töhfəsi və regionun yeni iqtisadi modelinin formalaşması müzakirə olunub⁴².

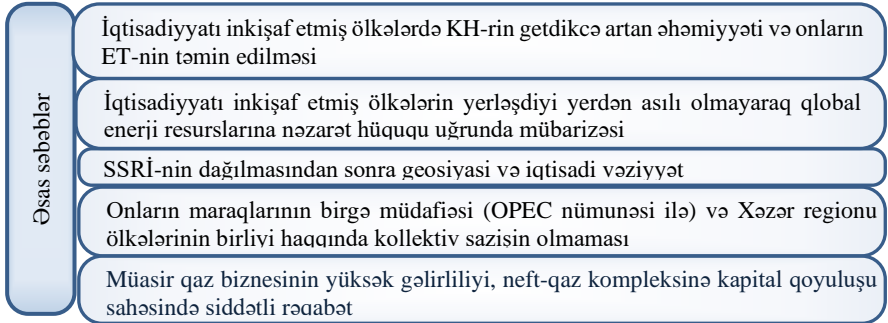
Təkmilləşdirilmiş AR qaz sahəsinin innovasiya inkişafı strategiyası, onun iqtisadi inkişaf perspektivləri və qitənin yeni enerji xəritəsinin formalaşmasındakı rolu müəyyən edilib. Dövlətin və QHQN-in qaz sahəsində İİF strategiyasının həyata keçirilməsi zamanı qarşılıqlı əlaqə prinsipləri, həmçinin Azərbaycanın qaz ölkəsi və Avropa bazarına qaz ixracatçısı kimi formalaşmasında və qaz layihələrinin həyata keçirilməsi perspektivləri öyrənilib.

Azərbaycanın qaz sahəsində iqtisadi artımın əsasını təşkil edən investisiyalar və innovasiyalar arasındakı əlaqə tədqiq olunub. İnnovasiya-investisiya faktorunun və xarici enerji şirkətlərinin sahənin inkişafına təsiri, həmçinin dövlətin və QHQN-in İİF strategiyasının həyata keçirilməsindəki qarşılıqlı münasibətləri təhlil edilib⁴³.

⁴² Gasumov E.R. Role of foreign investment in the development of the oil and gas industry in Azerbaijan //Sciences of Europe. - 2021. - V. 2. – No 65. - P.6-12.

⁴³ Qasumov E.R. Azərbaycanın qitənin qaz nəqliyyatı infrastrukturunun diversifikasiyasında iştirakı //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2021. - G. 9. - S.60-71.

Azərbaycan qazının ixracının genişləndirilməsi və yeni layihələrin həyata keçirilməsi perspektivləri nəzərdən keçirilib. Xəzər dənizinin enerji potensialı və onun regionun iqtisadi modelinə təsiri, həmçinin neft-qaz ehtiyatlarının dünya bazarları üçün əhəmiyyəti öyrənilib. Bu regiona olan marağın səbəbləri vurğulanıb⁴⁴ (şəkil 3).



Şəkil 3. Xəzər neft-qaz regionuna marağın əsas səbəbləri

Hər hansı bir neft-qaz regionunun strateji əhəmiyyəti onun kəşf edilmiş xammal ehtiyatlarının həcmi, hasilat və nəqliyyat imkanları, eləcə də coğrafi mövqeyi ilə müəyyən edilir. Xəzər dənizində sübut olunmuş ümumi resurslar 2021–2024-cü illərdə illik 200 milyon ton neft və 270 milyard m³ qaz hasilatını proqnozlaşdırmağa imkan verir. Bu baxımdan, təbii ehtiyatlarla zəngin olan region üçün ən vacib vəzifə ixrac potensialının səmərəli reallaşdırılması üçün KH-nin dünya bazarlarına çatdırılması üçün optimal nəqliyyat marşrutlarının müəyyən edilməsidir. Müəllif qeyd edir ki, bu problemin həlli təkcə qaz ixracatçılarının və idxalçıların maraqlarından deyil, həm də region ətrafında mövcud olan geosiyasi qüvvələrin ümumi düzənindən asılıdır. Bu kontekstdə Xəzəryanı ölkələrin qaz ixrac infrastrukturlarına çıxışının təmin edilməsi onların iqtisadi və geosiyasi maraqları üçün böyük əhəmiyyət daşıyır. Müəllifin fikrincə, həm Azərbaycan ərazisi vasitəsilə qaz nəqlinin həcmi baxımından, həm də siyasi maraqların yaxınlaşdırılması strategiyası baxımından ən əhəmiyyətli ölkələr Xəzər regionu dövlətləri — xüsusilə Azərbaycan,

⁴⁴ Gasumov E.R. Current state and development trends of the gas industry in Azerbaijan //International independent scientific journal. - 2021. - No.26. - V. 2. - P.3-7.

Qazaxıstan, Rusiya və Türkmənistan (perspektivdə İran) kimi dövlətlərin ixrac potensialıdır^{45,46}.

AR-nın iştirakı ilə “Şahdəniz” qaz-kondensat yatağından qazın Gürcüstan və Türkiyəyə, 2020-ci ildən isə “Cənub Qaz Dəhlizi” (SGC) vasitəsilə Avropaya nəqli üçün “Cənubi Qafqaz Boru Kəməri” (SCPx) inşa edilmişdir. “SGC” layihəsi “Nabucco”nun qısaldılmış variantıdır və “SCPx”, “TANAP” (Trans-Anadolu Boru Kəməri) və “TAP” (Trans-Adriatik Boru Kəməri) boru kəmərlərini birləşdirir. Bu kəmərlər vasitəsilə qaz Avropaya, o cümlədən İtaliyaya nəql edilir və gələcəkdə Xəzər regionu və Yaxın Şərq yataqlarının resurslarının qoşulması perspektivi mövcuddur.

Region ölkələri arasında qarşılıqlı faydalı əməkdaşlıq KH nəqlində qaz hasil edən dövlətlərin iqtisadi və siyasi maraqlarının reallaşdırılmasında sistemyaradıcı amil olmalıdır. Müəllif innovasiyaları qaz sənayesinin ümumi mənfəət artımı prosesi, investisiyaları isə bu prosesi təmin edən forma kimi nəzərdən keçirir. İnnovasiya və innovasiya proseslərinin mərhələlərinin təhlili investorların sərmayə qərarlarını qəbul etməsinə kömək edir.

NQK-nın iqtisadi inkişaf strategiyası çərçivəsində dövlətin İİF-də iştirakı nəzərdən keçirilmişdir, çünki dövlət enerji daşıyıcılarının qiymətlərini tənzimləyərək lazımsız enerji xərclərinin qarşısını almağa çalışır. Azərbaycan qazının uzunmüddətli müqavilələr əsasında ixracı ödənişlilik və idxalçının maraqları nəzərə alınmaqla, mənfəətin maksimumlaşdırılması məqsədilə həyata keçirilir.

İnnovasiyalar ikitərəfli rol oynayır: bir tərəfdən ölkənin artan tələbatını ödəyir, digər tərəfdən isə elmi-texniki potensialın inkişafını stimullaşdırır. Qaz sənayesinin inkişafının əsas istiqamətləri müəyyən edilmişdir²⁷ (cədvəl 7).

⁴⁵ Gasumov E.R. Caspian region may become one of the main gas suppliers to Europe //Scientific journal. - 2021. - No.18. - V. 1. - P.5-9.

⁴⁶ Veliyev V.M., Gasumov E.R. Caspian region may become one of the main gas suppliers to Europe //Science. Education. Practice: proceedings of the International University Science Forum. Infinity Publishing. Toronto. - 2021. - Part 1. - P.16-23.

⁴⁶ Гасумов Э.Р. Перспективы сотрудничества прикаспийских стран при освоении нефтегазовых месторождений //Евразийский союз учёных. - 2021. - № 2(83). - Том 5. - С. 12-19.

Cədvəl 7. Qaz sənayesinin ən əhəmiyyətli inkişafı sahələri

Əhəmiyyətli istiqamətlər

Yeni NQY-nin işlənməsinə investisiyaların təşviqi və QNİ-nun təkmilləşdirilməsi
QQK-1 istehsalı üçün iri müasir mərkəzlərin yaradılması və keyfiyyət artımı
Dənizdə KHY-nin işlənməsi
MQK-nin tikintisi ilə bağlı İL-in həyata keçirilməsi
Sənayedə müxtəlif enerji resurslarından istifadənin səmərəliliyinin artırılması
İT-dan istifadənin təşviqi
Hidrogen və “yaşıl” enerjinin inkişafı

Innovasiya potensialının əsas resursları kimi qaz sənayesində mineral-xammal, maddi-istehsal və texnoloji resurslar çıxış edir ki, bu da KH hasilatına imkan yaradır. Xarici investisiyaların, innovasiyaların və idarəetmə təcrübəsinin cəlb edilməsi və səmərəli istifadəsi AR-da NQK-nın sabit fəaliyyəti və inkişafı üçün vacib şərt olub.

Neft siyasəti və strategiyası qaz sənayesinin inkişafının əsasını təşkil edərək iqtisadi və geosiyasi amilləri nəzərə alır. Bu strategiya ölkə büdcəsinin formalaşmasında mühüm rol oynamaqla yanaşı, digər iqtisadi sektorların inkişafı üçün platforma yaradır və ölkənin dünya arenasında mövqeyini gücləndirir. Bu amillər digər ölkə və korporasiyalarla əməkdaşlıqla bağlı İİF-nin həyata keçirilməsində açar rol oynayıb. Bunun nəticəsində müasir texnologiyalar cəlb edilib, qaz hasilatı və ixracı 11 ildə 5 dəfə artıb, 2020-ci ildə isə artım 20% təşkil edib. 2020-ci ildə “Şahdəniz” QKY-dən qaz gəlirləri 293,9 milyon dollar olub. Digər NQY-lərdə hasilatın artacağı gözlənilir. Araşdırmalar göstərir ki, xarici investisiyalar NQS-nin inkişafında həlledici rol oynayıb və dövlət siyasətinin ayrılmaz hissəsinə çevrilib.

Türkmənistanla “Dostluq” yatağının birgə işlənməsi layihəsi rus şirkətlərinin iştirakı da daxil olmaqla yeni investisiyaları cəlb edəcək.

Qaz boru kəməri marşrutlarının şaxələndirilməsi çərçivəsində Xəzər regionu və Şərqi Aralıq dənizindən Avropaya, perspektivdə isə Rusiyadan Cənubi Qafqaz ölkələrinə qaz nəql etmək üçün TANAP MQK-nın imkanları öyrənilib.

Qaz sənayesi NQK-nın bir hissəsi kimi ölkə iqtisadiyyatının bütün sektorlarının fəaliyyətini təmin etməkdə və maliyyə-iqtisadi göstəricilərin formalaşmasında iştirak edir. Müəllif qaz sənayesinin potensialı ilə bağlı hidrogen istehsalı və bərpa olunan enerji mənbələrinin istifadəsi sahəsində tədqiqatların aparılmasının vacibliyini vurğulayır. Təhlillər göstərir ki, gələcəkdə TANAP boru kəməri əlavə investisiyalar olmadan ötürmə qabiliyyətinin 20%-nə qədər metan-hidrogen qarışığını Avropaya nəql edə bilər⁴⁷.

AR-da iqtisadi artım qaz tələbatının artmasına səbəb olacaq ki, bu da qloballaşma və enerji resursları uğrunda rəqabət şəraitində bir sıra iqtisadi problemlərin həllini tələb edəcək. Yanacaq-enerji balansının modelləşdirilməsi qazın qiymətləri arasında tarazlıq tapmağa və bazar maraqlarına uyğun, daxili tələbatı və ixracı təmin edəcək resurs bazasının formalaşmasını proqnozlaşdırmağa kömək edəcək. Bu yanaşma, eyni zamanda, resurs bazasının genişlənməsini, hasilat, saxlanma, nəqliyyat və qazın emal həcmələrini pik səviyyəni nəzərə alaraq qabaqcadan müəyyən etməyə imkan verəcək.

2050-ci ilə qədər olan dövr üçün AR-da təbii qaz hasilatının və “yaşıl” enerjinin əsas artım bölgəsi Xəzər şelfi olacaq. Xəzərin dərin sulu hissəsində yeni NQY-lərin axtarışı, kəşfiyyatı və işlənməsi AR-da resurs bazasının inkişafı üçün ən perspektivli istiqamətlərdən biridir. Qaz sənayesində İİ-nin əsas prioritetlərindən biri müasir İT-lərin tətbiqi ilə qeyri-ənənəvi KH resurslarının axtarışı və kəşfiyyatıdır ki, bu da NQK-nın resurs bazasını əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirəcək.

GKİ-nin effektivliyinin artırılmasına yönəlmiş İT və innovativ texnologiyaların tətbiqi kəşfiyyat qazmasının mexaniki şəkildə artırılmasını aradan qaldırmağa imkan verəcək ki, bu da qaz sənayesində irəliləyiş kimi qiymətləndirilə bilər. Göstərilən prioritetlərə nail olmaq üçün perspektivli İİF istiqamətlərinin və onların proqnozlaşdırılan effektivliyi və global tendensiyalar nəzərə alınmaqla kritik texnologiyaların müəyyən edilməsi və iqtisadi dəstəyi

⁴⁷ Гасумов Э.Р. Перспективы производства и транспортировки (экспорта) водорода в Азербайджане //Естественные и технические науки. - 2021. - № 12. - С.228-232.

vacibdir ^{48, 49}. AR-da innovasiya və investisiya (İİ) proqramı çərçivəsində texnologiyaların təkmilləşdirilməsi üçün prioritet istiqamətlərin müəyyən edilməsi məqsədilə, ən azı 10 il müddətinə elmi-texniki inkişafın proqnozunun hazırlanması və 2030-cu ilə qədər qaz sənayesinin inkişafının ümumi sxeminin layihələndirilməsi vacibdir. Bu proqnoz qaz biznesinin bütün spektrini əhatə etməli, bir-biri ilə bağlı və qarşılıqlı asılı olan biznes proseslərini formalaşdıran biznes-seqmentləri ayırmalıdır.

Müəllif elmi-texniki inkişafın proqnozlaşdırılması üçün İRM və iqtisadi proqnostikadan istifadə etməyi təklif edir. Bu yanaşma elmi-texniki inkişafı ilə bağlı olan TİS-i müəyyən etməyə və qiymətləndirməyə, həmçinin multidisiplinar tədqiqatları nəzərə almaqla sənaye fəaliyyət istiqamətləri üzrə araşdırmaları strukturlaşdırmağa imkan verir. Bu baxımdan, texnoloji auditin nəticələri öyrənilib, qaz sənayesinin texnoloji və innovasiya səviyyəsini təyin etmək üçün SWOT-analiz aparılıb. Təhlil, NQK-nın daxili mühit amillərinin özəl və ekspert qiymətləndirilməsinə, eləcə də ən azı 5 illik tədqiqatların nəticələrinə əsaslanıb. Bu yanaşma, sənayenin resurs potensialını uzunmüddətli inkişaf strategiyalarının həyata keçirilməsi üçün səfərbər etməyə imkan verir¹.

Gələcəkdə Türkmənistandan AR ərazisi vasitəsilə "TCGP" (Transxəzər qaz kəməri) ilə Xəzər dənizinin dibi boyunca Mərkəzi Asiya qazının nəqli mümkündür. Bu marşrutda Türkiyə — AR-nın strateji tərəfdaşı — tranzit ölkə rolunu oynaya bilər. Sistemli yanaşma, innovasiya-investisiya analizi və QKKY-nin tam "həyat dövrü" modelinin öyrənilməsi texniki-iqtisadi və maliyyə planlaşdırmasına əsaslanaraq resurs bazasının proqnozlaşdırılması və qaz hasilatının artım tempini müəyyən etməyə imkan verir.

Qaz sənayesinin İİ strategiyasının əsası, resurs bazasının koordinasiyalı və maksimum istifadəsi və innovasiya potensialının

⁴⁸ Гасумов Р.А., Гасумов Э.Р., Минченко Ю.С. Повышения эффективности строительства высокопроизводительных скважин на месторождениях и ПХГ. -Краснодар: Издательский Дом – Юг. - 2020. – 416 с.

⁴⁹ Gasumov R.A., Gasumov E.R., Minchenko Yu.S. Features of creating underground reservoirs in depleted gas condensate fields //Notes of the Mining University. - 2020. - V. 244. - P. 418-427.

dəstəklənməsi ilə bağlıdır. Bu, texnoloji zəncirlərin tam formalaşdırılmasını və prioritetlərin hasilat, saxlanma və nəqliyyatdan qazın dərin neft-kimya emalına yönəldilməsini təmin edir. AR-da qaz hasilatının illik həcmi son 10 ildə artaraq 2011-ci ildəki 17,7 mlrd. m³-dən, 2020-ci ildə 37,2 mlrd. m³-ə çatıb. Bu dinamika AR-nın qaz sənayesinin inkişaf potensialını və regional enerji təhlükəsizliyində artan rolunu vurğulayır^{21,23} (cədvəl 8).

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, Azərbaycanın Xəzər sektorunda əlavə böyük qaz ehtiyatları mövcuddur və bunlar gələcək mərhələlərdə işlənə bilər. 7300 metrədən dərin quyuların qazılması nəticəsində daha dərin strukturlarda yüksək lay təzyiqinə malik yeni rezervuarlar aşkar edilib. Bu kəşflər mövcud resurs bazasının genişləndirilməsi üçün mühüm imkanlar yaradır.

QKY “Şahdəniz” yatağının tərəfdaşlarla işlənməsi üzrə mövcud müqavilə 2030-cu ilə qədər qüvvədədir. Bununla belə, yatağın böyük potensialı var və bu, 2030-cu ildən sonra da Azərbaycanın əsas qaz hasilat mənbəyi kimi qalmasına imkan verəcək. Bu perspektivlər ölkənin enerji ixrac potensialını gücləndirə və uzunmüddətli enerji təhlükəsizliyini təmin edə bilər.

Cədvəl 8. Azərbaycanın qaz sənayesində göstəricilərin dinamikası*

Göstəricilər	İllər						
	2006	2010	2014	2018	2022	2023	2024**
Qaz hasilatı, milyard m ³	6,8	24,7	28,1	30,6	46,7	48,5	49
Qaz ixracı, milyard m ³	0,0	5,5	7,8	7,9	22,3	23,9	24

* AR-i EN-nin məlumatı; ** proqnoz

Azərbaycan üçün qaz ixracının xarici iqtisadi əhəmiyyəti nəzərə alınaraq, beynəlxalq qaz layihələrinin qiymətləndirilməsində kompleks çoxfaktorlu yanaşmanın tətbiqi tövsiyə olunur. Bu layihələri yalnız maliyyə, kommersiya və texniki baxımdan dəyərləndirmək kifayət deyil — mümkün geosiyasi problemlər, eləcə də Azərbaycanın və qonşu ölkələrin xarici iqtisadi və geostrateji maraqları nəzərə alınmalıdır.

Müəllifin fikrincə, Xəzər regionundakı bütün qaz hasil edən ölkələrin iştirakı ilə Azərbaycanın ərazisindən keçən yeni qaz nəqli marşrutlarının həyata keçirilməsi iqtisadi baxımdan sərfəlidir. Bu

yanaşma yalnız gəlirliliyi artırmaqla qalmır, həm də region ölkələri arasında əməkdaşlığı möhkəmləndirir və qaz ixrac infrastrukturunu daha dayanıqlı edir³⁰. Məsələn, Azərbaycan ərazisindən Naxçıvan vasitəsilə Türkiyənin İğdır bölgəsinə və oradan Avropa bazarına uzanan alternativ marşrut iqtisadi baxımdan cəlbedici ola bilər. Bu sxemdə Azərbaycan tranzit enerji körpüsü, Türkiyə isə Xəzər (və gələcəkdə Yaxın Şərqi) ilə Avropa arasında qaz xəbini rolunu oynaya bilər.

Belə bir yanaşma magistral qaz xəmərlərinin tərs axın (reverse) və swap tədarükləri imkanlarını nəzərdə tutur, bu da qaz nəqli istiqamətinin dəyişdirilməsinə şərait yaradır. Nəticədə, Xəzər regionunun qaz hasil edən ölkələri Avropa və Asiya enerji bazarlarında baş verə biləcək dəyişikliklərə çevik reaksiya verə bilər.

Məsələn, Türkmənistan–İran–Azərbaycan və ya Rusiya–Azərbaycan marşrutları üzrə swap tədarükləri enerji resurslarının daha çevik və strateji paylanmasına imkan yarada bilər. Bu, həm də regionun enerji təhlükəsizliyini artırır və iştirakçı ölkələrin gəlirlərini optimallaşdırır. Belə layihələr uzunmüddətli perspektivdə geosiyasi sabitlik üçün də vacib rol oynaya bilər.

“Naxçıvan–Türkiyə (İğdır)” qaz xəməri layihəsinin reallaşdırılması və mövcud “SCPx” ilə birləşdirilməsi Azərbaycan və Türkiyənin qaz nəqliyyat şəbəkələrini (və gələcəkdə Türkmənistan, Rusiya, İran və Şərqi Avropa) birləşdirməyə imkan verəcək. Xəzər bölgəsində qaz hasilatının artması, Aİ ölkələrində "mavi" yanacaq olan tələbatın artması ilə bazarların diversifikasiyasına töhfə verir ki, bu da AR-nın enerji strategiyalarının əsas elementlərindən biridir.

Müəllif qeyd edir ki, qlobal səviyyədə regionun təbii resursları ilə bağlı geoiqtisadi layihələrə daxil olmaq üçün intensiv səylər artır. AB, Xəzər regionunu yalnız enerji resurslarının mühüm mənbəyi kimi deyil, həm də Mərkəzi Asiyaya, İrana və Yaxın Şərqi çıxış üçün əsas məvqe kimi nəzərdən keçirir. Boru xəməri sistemi, Avropanın genişlənməsi strategiyasının mühüm elementinə çevrilə bilər, o cümlədən “Avropa–Türkiyə–Gürcüstan–Azərbaycan–Xəzər–Türkmənistan–Orta Asiya” nəqliyyat marşrutu, bu, mövcud və gələcək qaz ixrac xəmərləri ilə Avropaya qaz nəqlini təmin edir. Bütün nəzərdən keçirilən marşrutların əsas hissələri AR (və gələcəkdə

Naxçıvan) və Türkiyədən ibarətdir. Xəzər regionunun potensialından tam istifadə etmək və dünya bazarlarına qaz (və hidrogen) nəqlini təmin edəcək qaz nəqliyyat infrastrukturunun inkişafı üçün təxminən 200 milyard dollar investisiya tələb olunur. Bu genişmiqyaslı layihələrin həyata keçirilməsi, regionun AB ölkələrinin enerji təhlükəsizliyi üçün vacibliyini vurğulayır.

Qaz layihələrinin həyata keçirilməsində xarici siyasət, AR üçün iki əsas məqsədi həll edir: birincisi, vahid Avropa bazarında mövqelərini möhkəmləndirmək, ikincisi, regiondakı qonşu qaz hasil edən ölkələrlə (Türkiyə ilə birləşərək) əməkdaşlığı inkişaf etdirmək, ilk növbədə Rusiya, Qazaxıstan, Türkmənistan və İranla. Orta müddətli perspektivdə, AR, həmçinin qaz hasilat sektoruna paralel olaraq, Avropaya digər qaz hasil edən ölkələrdən qaz və hidrogenin nəqlini təmin edəcək boru kəməri nəqliyyatını inkişaf etdirə bilər.

Altıncı fəsilə — “Azərbaycanın qaz sənayesinin innovativ inkişafının strateji idarəetmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi”, qaz sənayesinin inkişafı innovativ layihələr vasitəsilə tədqiq edilmiş, qazın hasilatı və nəqli proseslərində innovasiyaların idarə olunması metodları təkmilləşdirilmişdir. İİF-in dövlət tənzimləmə sistemləri təkmilləşdirilmiş, İİ strategiyasının həyata keçirilməsi mexanizmləri müəyyən edilmiş və NQS idarəçiliyinin təkmilləşdirilməsi perspektivləri qiymətləndirilmişdir. İİ üçün strateji istiqamətlər hazırlanmış, qaz ehtiyatlarının mənimsənilmə riskləri və uzunmüddətli qaz hasilatı üçün sistemlər araşdırılmışdır. QKQY-nin işlənməsi zamanı innovasiyaların TİS-i rəqəmsal modellər və idarəetmənin sistemləşdirilməsi, eləcə də xərclərin optimallaşdırılması üçün İT istifadə etməklə qiymətləndirilmişdir^{50,51}.

Planlaşdırma zamanı risklər nəzərə alınır və qaz sənayesinin digər iqtisadiyyat və istehsal sahələrindən fərqlənən xüsusiyyətləri

⁵⁰ Gasumov E.R., Gasumov R.A. Technological efficiency of applying viscoelastic systems for temporary blocking of productive reservoir when completing wells under conditions of abnormally low formation pressures // SOCAR Proceedings. - 2024. - No 1. - P.18-29.

⁵¹ Gasumov E.R., Gasumov R.A. Estimation of the hydrodynamic perfection of the well-reservoir system at the stage of opening a productive reservoir //Geology and Geophysics of Russian South. - 2023. - No 13(4). - P.108-123.

proqnozlaşdırılır. İnnovasiyalar uğursuzluqla nəticələnmə bilər, buna görə onların tətbiqi zamanı QHQN riskləri və onların azaldılması tədbirlərini nəzərə almalıdır. İnnovativ layihələr qaz sənayesinin inkişaf strategiyasının bir hissəsidir və qaz hasilatının həcmi təmin etmək üçün QOKY-də idarəetmə prinsiplərinin hazırlanmasını tələb edir. Qaz hasilatı zamanı innovasiyaların həyata keçirilməsinin nəticələrini proqnozlaşdırmaq üçün sistemli yanaşmanın tətbiqi tövsiyə olunur⁵².

Yüksək konsentrasiyalı kəşfiyyat olunmuş KH ehtiyatlarının məhdud NQY ərazilərində cəmləşməsi nəzərə alınması təklif olunur, çünki bu ərazilər AR-da qaz hasilatının əsas hissəsini təmin edir. İnnovasiyalar, qarşıya qoyulan vəzifələrin effektiv həlli üçün innovativ-investisiya yanaşmalarını birləşdirən investisiya klasteri kimi nəzərdən keçirilir. QHQN fəaliyyətinə innovasiyaların təsirinin qiymətləndirilməsi, hər bir tədbir üzrə pul axınlarının bazaya aid texnologiyalar, proseslər və resurslarla müqayisəsinə əsaslanmalıdır. İnnovasiyaların idarə edilməsinə dair müəllif yanaşması, təmir obyektlərini seçmək və nəticələri proqnozlaşdırmaq üçün məlumat bazası və statistik modellərə əsaslanır (Şəkil 4).



Şəkil 4. Qaz ehtiyatlarının mənimsənilməsi zamanı innovasiyalardan istifadə strategiyasının formalaşdırılması və həyata keçirilməsi

Qaz ehtiyatlarının mənimsənilməsi zamanı innovasiya siyasətinin strategiyası sxem şəklində təqdim olunub, effektivlik və

⁵²Gasumov E.R., Gasumov R.A. Technical and technological solutions for limiting water inflow in gas wells with a horizontal bore end //SOCAR Proceedings. - 2023. – No 3. - P.75-82.

riskin müqayisəsi isə innovasiya risklərinin idarə edilməsi metodologiyasının hazırlanmasına imkan verir. Müəllif, qazın ixrac tədarüklərinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün enerji təhlükəsizliyi əmsalından istifadə edərək formulu təkmilləşdirmişdir. Bu əmsal, qaz ehtiyatlarının artımını, ixrac və texnoloji ehtiyaclar daxil olmaqla, tələbləri üstələməsini nəzərə alır⁵³. Qaz ixracının fayda və xərclərinin təhlili, bu əmsalın ixrac tədarüklərinin effektivliyinin vacib faktoru kimi təklif edilməsinə və qaz sənayesinin səmərəliliyinin artırılmasına yönəlmiş risklər xəritəsinin hazırlanmasına gətirib çıxarmışdır. Enerji təhlükəsizliyi əmsalı (ETƏ), KH ehtiyatlarının optimal artımını müəyyən etməyə kömək edir (Cədvəl 9).

Cədvəl 9. Enerji təhlükəsizliyi əmsalı KH ehtiyatlarının artırılması üçün optimal dəyəri müəyyən etməyə imkan verir

Indicators	Value of the coefficient
- Cari dövrün ehtiyaclarını profisitlə ödəyir	>1
- Mövcud tələbatdan geri qalaraq, ölkənin daxili bazarında qaz qıtlığı və idxalçılar qarşısında müqavilə öhdəliklərinin yerinə yetirilməməsi ola bilər.	<1
- Cari dövrün ehtiyaclarını əhatə edir və artıq deyil	1

İxrac tədarüklərinin effektivliyinin hesablanması, enerji təhlükəsizliyi əmsalını nəzərə alaraq, 2010-2020-ci illərdə ixracın 12-15% artdığını göstərmişdir, bu, əmsalın nəzərə alınmadığı ixrac ilə müqayisədədir. Daxili bazarda qazın çatışmazlığını qarşısını almaq üçün iqtisadi cəhətdən əsaslandırılmış ixrac həcmələrinin müəyyən edilməsi vacibdir. Təklif olunur ki, enerji təhlükəsizliyi əmsalını qəbul edilən səviyyəyə gətirmək üçün ETƏ-ni tempini artırmaq, Xəzər dənizi şelfində yeni QOKY-ləri işləyib hazırlamaq və daxili və xarici tələbatı ödəmək, mineral-xammal bazasını bərpa etmək, qaz ehtiyatları ehtiyatı yaratmaq və "yaşıl" enerjinin inkişafına investisiya qoymaq.

İxrac tədarüklərinin effektivliyi, qaz sənayesinin bütün zəncirinin faydalılığını əks etdirir, "SOCAR"ın rentabelliyinə və

⁵³ Gasumov E.R. Mathematical model for injection of viscoelastic compositions into the productive formation //Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. -2023. - V.334. - No. 03. - P.218-228.

dövlət büdcəsinə valyuta axınlarına təsir edir. Bu, qazın hasilatına olan mürəkkəb xərclərdən asılıdır və müxtəlif xüsusi çəkilərlə təşkil olunur. Azərbaycan, QNİ inkişaf etdirərkən, Avropanın qaz əldə etmək maraqlarını və onların alternativ enerji resursları mənbələrini nəzərə alır.

İxracın effektivliyinin risklərini müəyyən etmək üçün müəllif ssenari metodundan istifadə edərək, qazın müqavilə qiymətinin effektivliyə ən böyük təsir göstərdiyini müəyyən etmişdir. Azərbaycan, qaz istehsalçısı kimi, enerji təhlükəsizliyi risklərini və ixracla bağlı təhdidləri nəzərə alır. Qaz hasilatının artması və NQK strukturlarının effektiv fəaliyyəti, sənayenin resurs bazasının genişlənməsinə kömək edir (Cədvəl 10).

Cədvəl 10. AR-nın qaz istehsalçısı kimi ET sahəsində əsas maraqları, qaz ixracının iqtisadi səmərəliliyinə və QS-nin RB-nin genişləndirilməsinə təsir edən amillər

Əsas maraqları
Dazın qiymətinin həm istehlakçılar, həm də istehsalçılar üçün məqbul səviyyədə nisbi sabitləşdirilməsi Yüksək qiymətli QL-nə investisiyaların cəlb edilməsi Bbazarda şəffaf və aydın “oyun qaydaları” tətbi olunması
Təsir edən amillər
Xarici siyasət Sənaye qaz ehtiyatlarının məhdud artımı Müqavilə öhdəliklərinin yerinə yetirilməməsi Tranzit ölkələrin siyasəti
Bir-biri ilə əlaqəli struktur bölmələrin səmərəli fəaliyyəti
Enerji səmərəliliyi və ekologiyanın qorunulması Təbii qazın RB-nin artırılması üçün GKİ-nin aparılması KH hasilatının həcmünün çoxalması MQK-i sisteminin təkmilləşdirilməsi Eraltı qaz saxlama anbarının (YAQSA) yaradılması Mayeləşdirilmiş təbii qaz sənayesinin inkişafı Qazın emalı və satışının hazır ki bazar səviyyəsinə uyğunluğunun təmin edilməsi

Təklif olunan sistemli yanaşma, qaz sənayesinin və ölkə iqtisadiyyatının səmərəliliyini artırmaq üçün əsasdır, yeni imkanlar və enerji təhlükəsizliyini təmin edir. İnnovativ qaz layihələri, marşrutların şaxələndirilməsi və alternativ yollar araşdırılmışdır. Sənayenin inkişafı üçün dövlət tənzimləməsi və innovasiya

siyasətində təkmilləşdirmələr təklif edilmişdir, bunlara enerji səmərəliliyinin, ekoloji vəziyyətin, GKİ, hasilatın, MQK, yeraltı qaz anbarlarının (YQA) və qazın emalının yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş mexanizmlər daxildir.

Ekoloji təhlükəsizliyi və obyektlərin texnoloji səviyyəsini artırmaq üçün normativ-hüquqi tənzimləmələrdə dəyişikliklər etmək təklif olunur. Vergi tənzimləməsində isə aşağıdakı prinsiplər təklif edilmişdir: qaz ixracı üçün boru kəmərlərinin inşası layihələrinin stimullaşdırılması və QQKY-dən istehlakçılara qaz daşıyan şirkətlərə əmlak vergisi üzrə güzəştlərin verilməsi.

Qaz sənayesinin inkişafının strateji hədəflərinə çatmaq üçün həll ediləli əsas vəzifələr müəyyən edilmişdir (Cədvəl 11).

Cədvəl 11. QS-nin inkişafının strateji məqsədlərinə nail olmaq üçün həlli tələb olunan əsas vəzifələr

Əsas vəzifələr

Material-xammal bazasının genişləndirilməsini təmin etmək üçün GKİ-nin aktivləşdirilməsi

Yeni yQQKY-inin istismara verilməsi ilə əlaqədar köhnə yataqlarda QH-nın həcmnin azalmasına görə kompensasiya yollarının müəyyən edilməsi

Daxili bazarada qaz tədarükünü təmin və onun ixracını diversifikasiyasını təmin etmək üçün müvafiq QNİ-nin təkmilləşdirilməsi

Magistral qaz kəmərlərinin və qaz nəqli infrastrukturunun tikintisi

AR-nın enerji istesalinin əsas istiqamətlərindən biri kimi hidrogen istifadəsi və nəqlinin inkişafı

Qiyətli KH fraksiyalarından və səmt neft qazından rasional istifadə

Mayeləşdirilmiş təbii qazın istehsalı, nəqli və satışı

QNİ-nin inkişafı, əsas istehlak bölgələrində qazın operativ ehtiyatlarının yaradılması üçün YQA sisteminin inkişafı ilə müşayiət olunmalıdır, bu da pik dövrlərdə yanacaq təminatının risklərini minimuma endirir. Qaz sənayesinin strategiyası daxili və xarici tələbin dəyişmələrini, qlobal iqtisadiyyatın və energetikanın yüksək enerji səmərəliliyi ilə yeni texnoloji səviyyəyə keçidini və karbonhidrogen olmayan enerji mənbələrinin genişləndirilmiş istifadəsini nəzərə almalıdır, o cümlədən “yaşıl” energetika və hidrogen enerjisi.

AR-nın risklər və yeni imkanlar təhlili göstərir ki, bərpa olunan enerjinin artmasına baxmayaraq, regionun öz qaz hasilat

imkanlarının azalması ilə əlavə qaz idxalına ehtiyacı vardır. Satış bazarının islahatları ilə əlaqədar olaraq, AR-nin ixrac strategiyasını tənzimləmək, çevik marketinq proqramları yaratmaq və təhlükəsiz tranzit təmin etmək təklif olunur. Həmçinin, qazı Avropaya daşımaq üçün Bakı-Şərqi Zəngəzur-Naxçıvan-Ərdəbil (Türkiyə) marşrutu ilə alternativ boru kəmərlərinin yaradılması təklif edilmişdir.

Qaz sənayesinin inkişafı və qaz biznesinin NQK AR strukturu daxilində inkişafı və onların effektivliyinin artırılması üçün şaquli inteqrasiya olunmuş modelin tətbiqi zəruriliyi əsaslandırılmışdır. Qaz sənayesinin İR istiqamətləri təklif edilmişdir: mineral-xammal bazasının genişləndirilməsi, yeni hasilat mərkəzlərinin yaradılması, fəaliyyət göstərən QKQY-lərdə innovasiyalar, NQY-lərin birgə mənimsənilməsi, YQA-nın genişləndirilməsi, alternativ MQK marşrutları, qaz və hidrogenin Avropaya daşınması (gələcəkdə) layihələrində iştirak, bərpa olunan enerji mənbələrinin (BEM) və hidrogen energetikasının inkişafı. Sənayedə struktural dəyişikliklər və dünya bazarına inteqrasiya üçün dövlət dəstəyi ilə həyata keçirilməsi tələb olunan tədbirlərin yanaşmaları əsaslandırılmış və təklif edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR:

1. Qaz sənayesində innovasiya inkişafı (İİ) strategiyasının formalaşdırılması üçün nəzəri-metodoloji əsaslar təklif edilmişdir. Bu əsaslar dövlətin innovasiya siyasətinin iqtisadi aspektlərini nəzərə alaraq NQK-nın inkişaf perspektivlərini müəyyən etməyə imkan verir.

2. Qaz sənayesində innovasiyaların həyata keçirilməsi zamanı yaranan əsas problemlər və risklər müəyyən edilmiş, qaz hasilatının həcmi artıraraq ölkənin ixrac və daxili tələbatını qarşılamaq üçün risklərin proqnozlaşdırılması və minimallaşdırılması metodları təklif olunmuşdur.

3. İnkişaf etmiş qaz sənayesinə malik aparıcı dünya ölkələrinin təcrübəsindən istifadə etməklə innovativ texnologiyaların tətbiqi və investisiyaların idarə olunmasının təkmilləşdirilməsi üçün yanaşmalar təqdim edilmişdir.

4. AR qaz sənayesində II-nin cari vəziyyəti, tendensiyaları və perspektivləri müəyyən edilib və şərti olaraq beş mərhələyə bölünmüşdür. Enerji təhlükəsizliyini və global enerji böhranı şəraitində ölkə iqtisadiyyatının dayanıqlı inkişafını təmin etmək üçün strateji ehtiyatlar müəyyən edilmişdir.

5. Müəyyən edilmişdir ki, AR-ın global innovasiya indeksi dünya ölkələri arasında arzuolunan səviyyədə deyil və bu, ölkənin iqtisadi inkişaf strategiyasının tələblərinə tam cavab vermir. Bu indeks yeni texnologiyaların tətbiqi, qabaqcıl idarəetmə metodları və fəaliyyət təşkilinin keyfiyyətli transformasiyasına keçid imkanlarını əks etdirir.

6. İnkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi göstərir ki, global bazarda rəqabət şəraitində yalnız güclü elmi baza və təbii resurslara malik olanlar deyil, həm də səmərəli milli innovasiya sistemi, inkişaf etmiş infrastruktur və aydın dövlət siyasətinə sahib ölkələr uğurla inkişaf edirlər.

7. Qaz sənayesində II istehsal strategiyası, ölkənin ümumi strategiyasının bir alt sistemidir. Bu strategiya, rəqabət üstünlüyünə nail olmaq, istehlakçıların təbii qaz ehtiyaclarını maksimum dərəcədə və yüksək keyfiyyətdə ödəmək üçün istehsal güclərinin səmərəli istifadəsinə və inkişafına yönəlmiş konkret tədbirlər proqramını ehtiva edir.

8. AR-da QSİİİS-nin təkmilləşdirilməsi mexanizmi təklif edilmişdir. Bu mexanizm, dövlətin sənaye inkişafı və sosial-iqtisadi problemlərin həlli siyasətinin əsas prinsiplərinə uyğun olaraq innovativ texnologiyaların tətbiqi vasitəsilə təbii qaz hasilatı və ixracını artırmağa və istehlakçıların tələbatını maksimum dərəcədə qarşılamağa yönəlib.

9. Məlum olmuşdur ki, QSİİİS-in effektiv və tam reallaşması daxili və xarici (iqtisadi və geosiyasi) amillər nəzərə alınmaqla mümkündür. Bu amillər KH resurs bazasının genişləndirilməsinə, qaz hasilatı və nəqlinin artırılmasına və beynəlxalq ixrac planlarının hazırlanmasına təsir göstərir ki, bu da dövlətin iqtisadi strategiyasının bir hissəsidir.

10. Məlum olmuşdur ki, beynəlxalq təcrübəyə və nüfuza malik şirkətlərə erkən sərmayə qoyuluşu, ehtiyac açıq-aydın və

təxirəsalınmaz olduqda, lazımı istehsal güclərini sıfırdan yaratmağa çalışan rəqiblərlə müqayisədə daha sürətli, effektiv və daha az xərclə reaksiya verməyə imkan verir.

11. Qaz sənayesində strateji ehtiyatların yaradılması AR-ın enerji təhlükəsizliyini və davamlı inkişafını təmin edəcək, burada ekoloji-iqtisadi II komponentləri innovasiya siyasətinin əsas elementlərindən biridir.

12. Məlum olmuşdur ki, qaz sənayesinin II proqramının ekoloji-iqtisadi komponentlərinin təkmilləşdirilməsi üçün dövlət tərəfindən ekoloji təmiz proseslərin inkişafına və ekoloji innovasiyaların tətbiqinə can atan sahələrin stimullaşdırılması vacibdir.

13. Qaz sənayesinin ekoloji-iqtisadi II prosesini, mövcud potensial və ətraf mühit şəraitindən məqsədyönlü istifadə yolu ilə dinamik balansın daimi qorunmasına yönəlmiş proses kimi qəbul etmək olar, o cümlədən Xəzər şelfində yerləşən qaz resurslarının mənimsənilməsi zamanı.

14. AR qaz sənayesinin İİF strategiyası formalaşdırılmışdır, bu strategiya global enerji bazarında yüksək rəqabət şəraitində ölkənin beynəlxalq arenada mövqeyini gücləndirməyə və Avropanın enerji təhlükəsizliyinə əhəmiyyətli töhfə verməyə imkan verir.

15. İnnovasiyaların idarə edilməsi üçün sistemli yanaşma və iqtisadi-riyazi əsaslara əsaslanan modellər və metodlar hazırlanmışdır, bu da qaz resurslarının mənimsənilməsi prosesində onların həyata keçirilmə sürətini proqnozlaşdırmağa imkan verir.

16. Resurs ehtiyatlarının mənimsənilməsi layihələrinin effektivliyini daha dəqiq qiymətləndirməyə və proqnozlar hazırlamağa imkan verən sistemlərin təkmilləşdirilməsi üçün yanaşmalar təklif edilmişdir, o cümlədən geoloji kəşfiyyat, hasilat və emal proseslərini optimallaşdırmağa kömək edən süni intellekdən istifadə etməklə.

17. Məlum olmuşdur ki, qaz sənayesində süni intellekt, yeni biliklərə əsaslanan biznes proseslərinin dəyişdirilməsi yolu ilə təşkilati səmərəliliyin artırılmasına imkan verir. Bu, seysmik tədqiqat və kəşfiyyat qazma məlumatlarının daha keyfiyyətli interpretasiyası,

əlavə qaz və kondensat hasilatının qiymətləndirilməsi, iqtisadi-riyazi proseslərin modelləşdirilməsi və digər məqsədlər üçün vacibdir.

18. QSIİS-nin tətbiqi vasitəsilə dövlət tənzimləmə sisteminin təkmilləşdirilməsi variantları təklif edilmişdir. Bu proqram aləti dünya enerji bazarının tələblərini nəzərə alaraq, “mavi yanacaq” idxalçılarının tələbatını maksimum dərəcədə ödəməyə imkan verən metodların planlaşdırılması və həyata keçirilməsinə xidmət edir.

19. Qaz sənayesinin planlaşdırma və idarəetmə sistemləri təkmilləşdirilmiş, innovativ texnologiyaların tətbiqinin effektivliyinin diferensial qiymətləndirilməsinə imkan verən metodika işlənib hazırlanmışdır. Bundan əlavə, QQKY-nin işlənməsi üçün qaz quyularının istismar xüsusiyyətlərini qiymətləndirmək üçün İRM metodlar kompleksi təklif edilmişdir.

20. Təbii qazın ixracı hesabına qaz biznesinin inkişafından iqtisadi effekt əldə etməyə imkan verən meyarların qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Bu qiymətləndirmə təchizatın şaxələndirilməsi və yeni boru kəməri marşrutlarının həyata keçirilməsini nəzərə alır, bu da sənayenin perspektiv inkişaf istiqaməti kimi qiymətləndirilir.

21. Məlum olmuşdur ki, innovasiya-investisiya amilinin və xarici şirkətlərin AR qaz sənayesinin inkişafına töhfəsi, yeni NQY-nin mənimsənilməsi, Xəzərin dərin su sektorunda işlərin aparılması və qazın nəqli üçün MQK layihələrinin həyata keçirilməsi baxımından həlledici, zəruri və vaxtında olmuşdur.

22. QQKY-nin işlənməsi zamanı hazırlanmış İRM əsasında TİS innovasiyalarının idarə olunması və qiymətləndirilməsi sistemi təkmilləşdirilmişdir.

23. Məlum olmuşdur ki, qaz biznesinin inkişafının vacib komponenti yeni qaz hasilatı mərkəzlərinin yaradılması üçün innovativ layihələrin həyata keçirilməsi, mürəkkəb geoloji və iqlim şəraitində KH yataqlarının mənimsənilməsi, mövcud yataqlarda hasilatın saxlanılması, qaz təchizatının şaxələndirilməsi və alternativ boru kəməri marşrutlarının inkişafıdır.

24. QQKY-nin işlənməsi üçün iqtisadi-riyazi modellər və metodoloji əsaslar hazırlanmışdır, bu da qaz hasil edən quyuların gəlirli işləməsini xarakterizə edən kritik parametrləri müəyyən etməyə, quyuların effektiv işləmə müddətini və kapital təmir

mərhələsinə keçid vaxtını proqnozlaşdırmağa, həmçinin təmir işləri zamanı qaz itkilərini hesablamağa imkan verir.

25. Dövlət tənzimləmə sisteminin təkmilləşdirilməsi, NQS-də idarəetmə keyfiyyətinin və islahatların effektivliyinin artırılması üçün yanaşmalar və mexanizmlər təklif edilmişdir.

26. Xəzər dənizinin enerji potensialı və onun regionun iqtisadi inkişaf modelinə təsiri öyrənilmiş, qaz resurslarının mənimsənilməsi və innovativ layihələrin həyata keçirilməsi üçün Xəzəryanı ölkələr arasında əməkdaşlıq istiqamətləri təklif edilmişdir.

27. Azərbaycan qazının ixracından iqtisadi səmərəliliyə nail olmaq üçün meyarlar qiymətləndirilmişdir. Bu qiymətləndirmə ixrac marşrutlarının şaxələndirilməsi və yeni boru kəməri yollarının həyata keçirilməsini nəzərə alır ki, bu da YEK-in perspektiv inkişaf istiqaməti hesab olunur.

28. Məlum olmuşdur ki, daxili və xarici amillər, eləcə də innovativ layihələrin tətbiq edildiyi mühitin vəziyyəti qarşıya qoyulan məqsədlərə nail olmağa və tədbirlərin həyata keçirilməsindən TİS əldə etməyə ciddi təsir göstərir.

29. Qaz sənayesində innovativ layihələrin həyata keçirilməsi zamanı mümkün və ehtimal edilən risklər öyrənilmiş, risklərin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üçün klassifikasiya və alqoritm hazırlanmış, icazə verilən diapazon, proqnozlaşdırma, xəbərdarlıq və mənfi təsirlərin qarşısının alınması (minimizasiya) üçün yanaşmalar müəyyən edilmişdir.

30. Məlum olmuşdur ki, NQS-in sürətli inkişafı üçün struktur islahatlar, iqtisadi diversifikasiya tədbirləri və innovativ proseslərin həyata keçirilməsində dövlətin rolunun aktivləşdirilməsi zəruridir.

31. AR qaz sənayesinin II istiqamətləri təklif edilmişdir: Xəzər şelfində yeni qaz yataqlarının açılması ilə maddi-xammal bazasının (MXB) genişləndirilməsi, yeni qaz hasilatı mərkəzlərinin yaradılması, daxili qaz təchizatı və transsərhəd tədarüklər üçün YQA-nın genişləndirilməsi və obyektlərin rekonstruksiyası, BEM və hidrogen enerjisinin inkişafı.

Dissertasiya işinin mövzusunə dair dərc olunmuş elmi əsərlərin siyahısı.

1. Гасумов Э.Р. Оценка эффективности внедрения инноваций при разработке газовых месторождений. - Ставрополь: Изд. "Дизайн-студия Б". 2020. -552 с.
2. Гасумов Э.Р. Принципы государственной инновационной политики в отношении газовой отрасли Азербайджана //Евразийский союз учёных. -2020. - № 11(80). -Том 5. -С.29-33.
3. Гасумов Э.Р., Валиев В.М. Формирования стратегических целевых показателей развития газовой отрасли Азербайджана в области инновационной деятельности //Фундаментальные исследования. -2022. -№ 2. -С.10-15.
4. Gasumov E.R. Formation of the innovative development strategy of the gas industry of Azerbaijan based on analysis of influencing factors //Sciences of Europe. - 2020. - No.60-4(60). - V.4. - P. 18-24.
5. Гасумов Э.Р., Валиев В.М. Влияние инновационно-инвестиционной деятельности на развитие нефтегазовой отрасли Азербайджана //Вопросы экономических наук. -2022. -№2. -С.15-22.
6. Гасумов Э.Р. Принципы государственной инновационной политики в отношении газовой отрасли Азербайджана /Евразийский Союз Учёных. - 2020. - № 11. -Том 5. - С.29-33.
7. Gasumov E.R. Technical and economic aspects of the development of the gas industry in Azerbaijan //East European Scientific Journal. - 2020. -No. 10(62). - Part. 4. - P.25-28.
8. Гасумов Э.Р. Управление и оценка рисков внедрения инноваций при разработке газоконденсатных месторождений //Фундаментальные исследования. -2020. -№ 12. - С 33-39.
9. Гасумов Э.Р., Гасумов Р.А. Внедрение инноваций при освоении месторождений углеводородов //Естественные и технические науки. - 2019. -№6(132). - С.100-105.
10. Qasumov E.R. Qaz kondensatı yataqlarının işlənməsində yeniliklərin tətbiqinin texniki və iqtisadi səmərəliliyinin modelləşdirilməsi, idarə edilməsi və qiymətləndirilməsi məsələləri //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2020. – G. 8. - S.98-111.

11. Gasumov E.R., Veliyev V.M. System analysis of innovation management problems in gas condensate fields development //Eastern European Scientific Journal. -2020. -№ 4. -P.15-20.
12. Гасумов Э.Р. Основные принципы системного анализа при проектировании и управлении разработкой газовых месторождений //Булатовские чтения. - 2022. - Том 2. - С.251-257.
13. Qasumov E.R. Avropa qaz bazarinin vəziyyətinin təhlili // UNEC Elmi Xəbərləri. -2023. - Cild 11. - S. 27 – 45.
14. Гасумов Э.Р. Горючий газ в истории развития Азербайджана // Евразийский союз ученых. - 2020. - №10(79). -Том 8. - С.7-11.
15. Гасумов Э.Р. Азербайджан становится газовой страной и экспортером газа в Европу //Естественные и технические науки. - 2021. - № 3. - С. 104-111.
16. Qasumov E.R. Azərbaycan kontinental qaz bazarında mövqeylərini möhkəmləndirir //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2022. - G.10. -S.46-61.
17. Qasumov E.R. Qaz layihələrinə qoyulan investisiyaların effektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün metodoloji əsasların tədqiqi //İpək yolu. Azərbaycan Universiteti. - 2021. - G.1. - S.45-55.
18. Гасумов Э.Р. Анализ современного состояния и тенденция развития газовой отрасли Азербайджана //Вестник Алтайской академии экономики и права. -2022. - № 3-2. - С. 159-166.
19. Qasumov E.R. Azərbaycanın qitənin qaz nəqliyyatı infrastrukturunun diversifikasiyasında iştiraki. //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2021. - G. 9. - S.60-71.
20. Valiyev V.M., Gasumov E.R., Prospects for innovative development of Azerbaijan's gas industry //Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. - 2020. - No. 11-12. - P. 68-75.
21. Гасумов Э.Р. Инновационные решения для обеспечения проектного уровня добычи газа //Нефтепромышленное дело. - 2016. - №10. -С.20-27.
22. Гасумов Э.Р., Валиев В.М. Оценка технико-экономической эффективности реализации инноваций в скважинах газоконденсатных месторождений //Фундаментальные исследования. - 2021. - № 1. - С.31-37.
23. Gasumov E., Gasumov R., Suleymanov G., Kurbanov Kh. Risk

- management in the production and transportation of natural gas under the conditions of the economic crisis in the energy market //Table of Contents RT&A, Special Issue. The Fourth Eurasian Conference and Symposium RISK-2022 "Innovations in Minimization of Natural and Technological Risks". - 2022. - V. 17. - No 4(70). - P. 502-505
24. Suleymanov G.S., Ismailova H.G., Gasumov E.R. The main directions for improving the efficiency of using the well stock of oil and gas fields //SOCAR Proceedings. - 2022. – No 3. - P. 61-64.
25. Валиев В.М., Гасумов Э.Р. Техничко-экономическая эффективность геолого-технических мероприятий в скважинах //Естественные и технические науки. -2022. -№ 3. -С. 96-100.
26. Гасумов Э.Р. Техничко-экономическая эффективность геолого-технических мероприятий //Территория “Нефтегаз”. - 2021. - №12. – С. 66-72.
27. Gasumov E.R. Evaluation of the effectiveness of the introduction of innovations in the oil and gas industry. – Deutschland: Lap lambert - 2012. -205 p.
28. Гасумов Э.Р. Внедрение инноваций при освоении месторождений углеводородов //Естественные и технические науки. - 2019. - № 6(132). - С.100-125.
29. Gasumov E.R., Valiyev V.M., Gasumov R.A. Increasing the efficiency of repair and insulation works in gas condensate wells with subhorizontal borehole termination //SOCAR Proceedings. - 2024. - No 3. - P.66-73.
30. Гасумов Э.Р., Валиев В.М. Оценка эффективности работы эксплуатационной газовой скважины и перевод ее в стадию капитального ремонта //Международный научно-исследовательский журнал. - 2020. - №11 (101). - Часть 2. - С.56-63.
31. Гасумов Э.Р., Торощев Е.Л., Таточенко Т.В. Экономико-математическое моделирование потенциала инновационного развития газовой отрасли посредством кластеризации //Газовая промышленность. - 2014. - №704. - С. 31-35.
32. Gasumov R.A., Gasumov E.R., Minchenko Yu.S. Development of technological solutions for reliable killing of wells by temporarily blocking a productive formation under conditions of abnormally low

- formation pressures //Notes of the Mining University. - 2022. -V. 258. - P. 895-905.
33. Гасумов Э.Р. Оценка и анализ риска инвестиционных вложений при разработке газовых месторождений //Евразийский союз учёных. - 2020. - № 2(71). - Част 5. - С.30-34.
34. Гасумов Э.Р. Техничко-экономическая оценка разработки программного комплекса для строительства скважин месторождениях углеводородов //Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2024. - № 4-1. - С.32-40.
35. Гасумов Р.А., Толпаев В.А., Ахмедов К.С., Гасумов Э.Р., Першин И.М. Аппроксимационные математические модели эксплуатационных свойств газовых скважин и их применение к расчётам прогнозных дебитов //Нефтепромысловое дело. - 2019. - №5(605). - С.53-59.
36. Валиев В.М., Гасумов Э.Р. Прогноз критических параметров перехода эксплуатационных скважин в стадию капитального ремонта //Наука и техника в газовой промышленности. - 2020. - № 4(84). - С. 52-61.
37. Гасумов Э.Р. Прогнозирование времени обводнения и самозадавливания газовых скважин //Евразийский союз учёных. - 2020. - №8-5(77). - С. 19-22.
38. Гасумов Э.Р. Оценка потерь газа при переходе скважины в стадию капитального ремонта //Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). - 2020. - № 3. - С.89-92.
39. Гасумов Э.Р., Павлюкова И.В. Влияние техногенных факторов на геотехнические системы и обеспечении экологической безопасности разработки месторождений УВ //Территория “Нефтегаз”. - 2016. - № 7-8. - С.110-115.
40. Gasumov E.R. Assessment of the feasibility of transferring production wells to the stage of capital repairs //SOCAR Proceedings. - 2022. – No 4. - P. 35-44.
41. Gasumov E.R., Gasumov R.A. Researches of technological mode of operation of gas wells with a single-lift elevator at a critical speed of upperflow //SOCAR Proceedings. - 2021. - No 1. - P. 97-103.
42. Гасумов Э.Р. Оценка эффективности работы эксплуатационной газовой скважины и перевод ее в стадию

- капитального ремонта //Наука. Инновации. Технологии. - 2020. - № 3. - С.49-64.
43. Гасумов Э.Р. Особенности разработки мелких месторождений углеводородов //Естественные и технические науки. - 2020. - № 3(141). - С.117-121.
44. Gasumov E.R. Role of foreign investment in the development of the oil and gas industry in Azerbaijan //Sciences of Europe. - 2021. - V. 2. – No 65. - P.6-12.
45. Qasumov E.R. Azərbaycanın qitənin qaz nəqliyyatı infrastrukturun diversifikasiyasında iştirakı //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2021. - G. 9. - S.60-71.
46. Gasumov E., Gasumov R., Suleymanov G., Kurbanov Kh. Prospects for Azerbaijan's participation in the diversification of energy sources and reducing the risks of energy supply to Europe //The Fifth Eurasian Conference is dedicated to the 100th anniversary of Heydar Aliyev “Innovations in minimizing natural and technological risks”. “Reliability: Theory Applications”. - 2023. - V.18. - No 5(75). - P. 195-205.
47. Gasumov E.R. Current state and development trends of the gas industry in Azerbaijan //International independent scientific journal. - 2021. - No.26. - V. 2. -P.3-7.
48. Gasumov E.R. Caspian region may become one of the main gas suppliers to Europe //Scientific journal. -2021. - No.18. - V.1. - P.5-9.
49. Гасумов Э.Р. Перспективы производства и транспортировки (экспорта) водорода в Азербайджане //Естественные и технические науки. - 2021. - № 12. - С.228-232.
50. Гасумов Э.Р. Повышения эффективности разработки газоконденсатных месторождения за счёт применения инноваций //Булатовские чтения. - 2019. - Том 2(1). - С.55-63.
51. Гасумов Р.А., Гасумов Э.Р., Минченко Ю.С. Повышения эффективности строительства высокопроизводительных скважин на месторождениях и ПХГ. -Краснодар: Юг. - 2020. - 416 с.
52. Gasumov R.A., Gasumov E.R., Minchenko Yu.S. Features of creating underground reservoirs in depleted gas condensate fields //Notes of the Mining University. - 2020. - V. 244. - P. 418-427.
53. Gasumov E.R. Feature of assessment of technical and economic

efficiency of the implementation of innovations in the development of gas condensate fields //Norwegian Journal of development of the International Science. - 2021. - V.2. – No 58. - P.31-36.

54. Gasumov E.R., Gasumov R.A. Technological efficiency of applying viscoelastic systems for temporary blocking of productive reservoir when completing wells under conditions of abnormally low formation pressures // SOCAR Proceedings. - 2024. -No 1. - P.18-29.

55. Gasumov E.R. Management of innovations in the course of geological and technical measures for the stock of gas wells //Journal of science. - 2021. - No.17-2. - P.3-7.

56. Gasumov E.R., Veliyev V.M. and others. Development of a three-dimensional geological model of the upper control horizons and near-surface sediments for investigation of the system of monitoring the tightness of the underground storage //Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. - 2022. - V.333. – No 6. - P. 86-95.

57. Gasumov E.R., Gasumov R.A. Estimation of the hydrodynamic perfection of the well-reservoir system at the stage of opening a productive reservoir //Geology and Geophysics of Russian South. - 2023. - No 13(4). - P.108-123.

58. Гасумов Э.Р., Валиев В.М. Оценка эффективности внедрения инновационных технологий при реализации геолого-технических мероприятий в скважинах //Сборник трудов Международной научно-практической конференции. - Ставрополь. - 2020. - С.276-286.

59. Gasumov E.R., Gasumov R.A. Technical and technological solutions for limiting water inflow in gas wells with a horizontal bore end //SOCAR Proceedings. - 2023. – No 3. - P.75-82.

60. Gasumov E.R. Mathematical model for injection of viscoelastic compositions into the productive formation //Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. -2023. - V.334. - No. 03. - P.218-228.

61. Гасумов Э.Р. Техничко-экономическая оценка ликвидации осложнений при бурении поисковых скважин //Естественные и технические науки. - 2019. -№3(129). - С.106-114.

62. Гасумов Э.Р. Экономические риски и обеспечение экологической безопасности при разработке мелких газоконденсатных месторождений //Наука. Техника. Технологии

- (политехнический вестник). - 2020. - №1. - С.458-463.
63. Гасумов Э.Р., Минченко Ю.С. Повышения технологической эффективности глушения скважин с использованием инновационных технологий //Наука. Инновации. Технологии. - 2022. - № 4. - С.178-208.
64. Гасумов Э.Р. Применение инновационных решений при проектировании объектов нефтегазодобычи //Территория “Нефтегаз”. - 2017. -№ 4. -С.78-83.
65. Гасумов Э.Р. О структуре капитальных вложений и эксплуатационных затратах на создание ПХГ с комбинированными буферным газом //Международный научно-исследовательский журнал. - 2020. - №6(96). - Часть 4. - С. 65-68.
66. Gasumov E.R, Gasumov R.A., Veliyev V.M., Musayeva F. Geological and technical-economic issues of designing underground gas storage facilities in reservoir formations //Geology and Geophysics of Russian South. -2024. No.14 (4). –P.152-165.
67. Gasumov E.R. Innovative Risk Management for Geological and Technical //SOCAR Proceedings. - 2020. - No. 2. - P. 8-16.
68. Qasumov E.R. Azərbaycanın iqtisadiyyat sistemində “yaşıl” enerji //UNEC Elmi Xəbərləri. - 2024. - İl 12. - Cild 12. -S. 25-38.
69. Гасумов Э.Р. Техничко-экономическая оценка разработки программного комплекса для строительства скважин месторождениях углеводородов //Вестник Алтайской академии экономики и права. -2024. -№ 4-1. -С.32-40.
70. Gasumov E.R, Gasumov R.A. Efficiency analysis of operation for gas condensate fields in the North Caucasus at the final stage of development //Geology and Geophysics of Russian South. -2024. -No. 14(2). –P.154-165.
71. Gasumov E.R., Veliyev V.M., Gasumov R.A., Suleymanov G. Technical and economic aspects of reducing carbon dioxide emissions into the atmosphere //Reliability: Theory & Applications. -2024. -Vol. 19. - No. 6(81). -Part-2. -P. 930-937.

Namizədin şəxsi töhfəsi

[1, 2, 4, 6, 10, 12, 14–19, 21, 26–28, 33, 34, 37, 38, 40, 42–45, 47–50, 53–55, 60–62, 64–69] nömrəli işlər müstəqil şəkildə yerinə yetirilmişdir, [3, 5, 20, 22] nömrəli işlərdə məsələnin qoyuluşu, tədqiqatların aparılması və nəticələrin ümumiləşdirilməsində iştirak edilmişdir, [7–9, 11, 23–25, 29–31, 35, 36, 39, 41, 46, 51, 52, 56–59, 63, 70, 71] nömrəli işlərdə isə məsələnin qoyuluşunda, nəticələrin ümumiləşdirilməsi və təhlilində iştirak olunmuşdur.



Dissertasiyanın müdafiəsi **30 iyun 2025-ci** il tarixində saat **14⁰⁰**-da Azərbaycan Texniki Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən ED 2.38 – Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1073, Bakı şəhəri, Hüseyn Cavid prospekti, 25

Dissertasiya ilə Azərbaycan Texniki Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Texniki Universitetinin rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat **26 may 2025-ci** il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir

Çapa imzalanıb: 23.05.2025
Kağızın formatı: A5
Həcm: 81 653
Tiraj: 100