



Aysel Vaqif qızı Sadıqova
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, dissertant.
E-mail: aysel.sadiqova@asoju.edu.az
UOT:338.012;JEL:LO19;Q51.

Neft hasilatı müəssisələrində “ağıllı texnologiya”ların tətbiqinin dinamik modellərlə əsaslandırılması

Xülasə

Məqalədə respublikamızın quru sahələrində yerləşən neft yataqlarının müasir vəziyyəti, istismar olunan yataqlarda hasilatın düşmə tempinin səbəbləri məntiqi baxımdan təhlil olunmuşdur. Rəqəmsallaşma ümumilikdə informasiya sistemlərinin və xüsusilə onların ayrı-ayrı elementlərinin performansını artırmaqla biznes proseslərinin və biznes əməliyyatlarının getdikcə artan mürəkkəbliyi probleminin həllinə ən yaxşı töhfə verir və innovativ cəhətdən neft hasilatı müəssisələrində ağıllı texnologiyaların tətbiqinin dinamik modelini formalaşdırmağa imkan verir. Məqalədə neft hasilatı müəssisələrinin maksimum mənfəət meyarı əsasında hasil olunan neftin həcmünün optimallaşdırılması, həmçinin “ağıllı texnologiya” konsepsiyası anlayışının məqsədi və mahiyyəti izah olunaraq neft hasilatı müəssisələrində onun tətbiq olunması dinamik modellərlə əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: *yataq, lay, neft, istehsal, texnologiya, rəqəmsallaşdırma, model.*

Giriş

Azərbaycan Respublikasının neftqazçıxarma sənayesi ölkənin aparıcı sahəsi olmaqla, onun iqtisadiyyatına, tərəqqisinə böyük təsir edir. Sahənin inkişafı respublikada maşınqayırma, neft emalı, neft kimya, neftin nəqli ilə bağlı istehsal infrastrukturalarının yaradılmasını təmin etmişdir. Odur ki, Azərbaycanın elmi-texniki və istehsal potensialını neftqazçıxarma sənayesiz təsəvvür etmək qeyri-mümkündür. Neftqazçıxarma müəssisəsinin səmərəli fəaliyyəti və rəqabət qabiliyyəti onların daim dəyişən xarici mühitə adaptasiya imkanları ilə müəyyən edilir ki, bu da həmin müəssisələrdə fəaliyyətin daim təkmilləşdirilməsi və inkişafını nəzərdə tutur. Belə təkmilləşdirilmə və inkişafın əsas məqsədi neftqazçıxarma müəssisəsinin istehsal-resurs potensialını artırmaqla müəssisənin dəyərinin maksimallaşdırılmasından ibarətdir. Belə məqsədin əldə edilməsi neft-qaz müəssisələrində hasilatın intensivləşdirilməsi ilə müəyyənləşdirilir. Respublikamızda neft-qazın işlənməsinin təbii şəraiti - yatağın çoxlaylığıdır. Yatağın kəsilişində bir neçə məhsuldar horizontun mövcudluğunda müəyyən şəraitdə çoxsıralı quyuların qazılması üçün imkan yaranır, bu isə bir neçə layın bir quyu vasitəsilə istismarına imkan verir. Respublikamızın quru ərazilərində yerləşən neft yataqları istismarın dördüncü dövrü işlənmənin son mərhələsindədir. Belə yataqlarda neft hasilatının düşmə tempinin qarşısının alınmasında “ağıllı texnologiya”ların tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

“Ağıllı texnologiya”ların neft yataqlarında tətbiqi və onun əsaslandırılması

“Ağıllı yataq” konsepsiyası neft-qaz hasilatı sahələrində müasir yeni-yeni metodların tətbiqi sayəsində müəssisələrin istehsal səmərəliliyinin yüksəldilməsinə və qalıq neft ehtiyatlarının hasil olunmasına şərait yaratmağa əsaslanan yeni anlayışdır. Neft-qaz sahəsində intellektual texnologiyalara maraq sadəcə olaraq dəbdə olan yeniliklərlə deyil, bu gün mədən şirkətlərinin qarşısında duran real problemlərlə bağlıdır. Dünyada bir çox neft regionlarının əksəriyyətində isə, xüsusilə də Azərbaycanda bir əsrdən artıq istismar olunan yataqlarda hasilat hazırda düşən mərhələdədir. Əgər, təcili yeni neftçıxarma metodları yataqlarda tətbiq olunmasa, bu tendensiya yalnız güclənəcəkdir. Neft-qaz sənayesində innovativ texnologiyaların infrastrukturunun inkişaf perspektivləri, ilk növbədə, neft-qaz yataqlarının işlənməsi, hasilatı, nəqli və emalı ilə bağlı bütün işlərin tam spektrinin formalaşdırılması “ağıllı texnologiya”ların tətbiqi ilə bağlıdır. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, dünyanın bir çox



ölkələrində yüngül və orta özüllüyə malik neft ehtiyatları bu gün sürətlə azalır. Buna görə də ağır, özlü, parafinli karbohidrogenlərin, əksər hallarda isə əlverişsiz yatma şəraitinə malik olan yataqlarda hasilatın həcmi azalır. Aydın ki, belə yataqlarda işləmək üçün prinsipcə yeni texnika və texnologiyalar lazımdır. “Ağıllı yataq” bir tərəfdən neft hasilatını artırmaq üçün hasilatı idarə etmək, digər tərəfdən isə istehlak olunan enerji resursları üçün xərcləri optimallaşdırmaq imkanı verir. Ağıllı texnologiyalar real vaxt rejimində telemetriya sistemlərindən çoxlu məlumat ötürməklə operativ və dəqiq idarəetmə qərarları qəbul etməyə imkan verir və geoloji-texniki hadisələrin səmərəli planlaşdırılmasını, avadanlığa texniki qulluq və təmiri təmin edir. Həmçinin, çoxlu sayda quyuların idarə edilməsi mərkəzləşdirilmiş qaydada, həm də uzaqdan təşkil oluna bilər. Ağıllı texnologiya konsepsiyasında hasilat proqnozu və neft hasilatı əmsalının artımı, həmçinin istismar və kapital xərclərinin optimallaşdırılması yatağın integrasiya olunmuş modelinin yaradılması, onun real şəraitə uyğunlaşması və optimal üsulların hesablanması sayəsində qiymətləndirilə bilər. Hazırda hasilat yataqlarının tükənməsi və perspektivli karbohidrogen yataqlarının uzaqda yerləşməsi neft şirkətlərini neft hasilatının maya dəyərini azaltmaq və bütün mərhələlərdə yataqların məhsuldarlığını artırmaq üçün geoloji kəşfiyyat işlərindən torpaqların rekultivasiyasına qədər yeni ağıllı texnologiyalar tətbiq etməyə məcbur edir. Belə şəraitdə neft hasilatı müəssisələrinin işlənməsi və istismarının optimal texniki və iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğun üsulunu tapmaq yalnız cari istehsal məqsədlərinə nail olmaq üçün dinamik modelləşdirməni tətbiq etməklə mümkündür. Ağıllı texnologiyaların tətbiqində dinamik modelləri əsaslandırmaqla sahənin inkişafının davamlı optimallaşdırılmasına imkan verir və nəticədə karbohidrogen ehtiyatlarının işlənməsinin rentabelliyini artırır [4,5].

“Ağıllı texnologiya”ların mənimsənilməsi quyuların və kollektorların idarə edilməsində innovasiyaların birgə tətbiqini, sistemli yanaşmanın inkişaf etdirilməsini və əsaslı işlənmə təcrübəsinin yaradılmasını tələb edir. Ağıllı texnologiyalar məlumatların toplanmasını artırır, real vaxt rejimində məlumatların təhlilinə imkan verir və avadanlığın idarə olunmasını təkmilləşdirir. Neft-qaz sənayesində yeni ağıllı avtomatlaşdırma texnologiyalarının tətbiqi layların reabilitasiyasını artırır və əməliyyat xərclərini azalda bilər. Neft və qaz ehtiyatları dünya enerji resursunun böyük bir hissəsini təmin edir və hasilatın daha effektiv prosesləri istehlakçılar üçün daha az xərcə və istehsalçılar üçün daha çox gəlirlə nəticələnir. Bu cihazların maksimum faydasını həyata keçirmək sistem modellərinin, avtomatik kontrollerlərin və kompüter dəstəklə optimallaşdırma işlərinin işlənilməsinə tələb edir. Qlobal iqtisadi artım problemləri daha çox neft-qaz sənayesinin dinamikası ilə bağlıdır. Karbohidrogenlərin keyfiyyətinə, kəmiyyətinə və tədarük müddətinə qoyulan yeni tələblər neft-qaz biznesinin inkişafı və səmərəliliyinin artırılması, o cümlədən onun kapitallaşmasının artması üçün imkanlar yaradır. Neft-qaz sənayesi üçün rəqəmsal transformasiya texnologiyasının taktiki tətbiqindən kənara çıxır, biznes modeli innovasiyaların yayılmasını sürətləndirmək və praktiki səmərəliliyi daim artırmaqla transformasiya olunur ki, bu da strateji strategiyaya əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir [6,7]. Son onillikdə dünya iqtisadiyyatının global çağırışları karbohidrogen bazarının vəziyyətinə və inkişafına son dərəcə qeyri-müəyyən təsir göstərmiş, bazar mühitinin qeyri-elastikliyi, enerji istehlakında tarazlığın pozulması, alternativ enerjinin və nəqliyyatın inkişafında özünü büruzə vermişdir.

Bir əsrdən çox müddət ərzində neft-qaz yataqlarının işlənməsi və istismarının planlaşdırılmasının müxtəlif məsələlərini əhatə edən əhəmiyyətli tədqiqatlar və riyazi modellər toplusu toplanmışdır. Strateji planlaşdırma aparıldıqda, quyuların strukturu dizaynı və qazma, infrastruktur dizaynı və inkişaf planlaşdırılması, istehsal planlaşdırma və tərk planlaşdırma kimi problemlər tez-tez seqmentləşdirilir. Ağıllı həlləri nəzərdə tutan həyat



dövrü təfəkkürü tədqiqatçıları inkişaf və istehsal mərhələləri üçün qərarların qəbulunu inteqrasiya edən, buna görə də bütün layihə xərclərini və gəlirlərini balanslaşdıran belə modellər hazırlamağa sövq etmək niyyətindədir. Rəqəmsallaşma müasir iqtisadiyyatın xüsusiyyəti kimi neft-qaz biznesinin inkişafına və neft-qaz korporasiyalarının kapitallaşmasının artmasına müsbət təsir göstərir. Lakin dünya bazarında karbohidrogenlərin rəqabətinin güclənməsi əmtəə-pul axınlarının istiqamətlənməsinə, enerji daşıyıcılarının qiymətinin dəyişkənliyinə, məhsuldar qüvvələrin və dünya bazarında neft-qaz bazarında tələb və təklif balansının nisbətində, ərazilərin ekosistemində dəyişikliklərə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edən elmi, informasiya və texnoloji xarakterli problemlərin birgə həllinə tələbatı artırır. Bu da, ənənəvi dəyər zəncirlərini pozur. Neft-qaz biznesində buna görə də, istehsal proseslərinin texnoloji, informasiya və təşkilati komponentlərinin təkmilləşdirilməsinə təcili ehtiyac var [8,9,10].

“Ağıllı texnologiya”ların işlənməsi və tətbiqinin dinamik modelləşdirilməsi

Vurğulayaq ki, neft hasilatı müəssisələrində ağıllı texnologiyaların tətbiqinin dinamik modelinin struktur təhlili bu sistemdə gedən prosesləri müəyyən etməyə imkan verir. Birincisi, neft hasilatı müəssisələrində ağıllı texnologiyaların tətbiqinin dinamikası texnoloji, təşkilati, innovativ hasilatı həyata keçirən müəssisələrin gəlir artımının inkişaf etmiş istehsal texnologiyalarının sayının dinamikasına təsirini ifadə edən rəqəmsal transformasiya prosesini özündə birləşdirir [11,12]. Bu prosesin kəmiyyət xarakteristikası aşağıdakı formada monoton artan qabaqcıl istehsal texnologiyalarının funksiyasıdır:

$$n_t = f_{qit}(M) = A^P t^{\alpha-1}, A > 0, \alpha > 0, \quad (1)$$

burada n_t müəyyən, t-dövrədə işlənmiş qabaqcıl istehsal texnologiyalarının sayıdır; $f_{qit}(M)$ innovativ fəal təşkilatların mənfəətindən qabaqcıl istehsal texnologiyalarının funksiyasıdır; M_{t-1} – əvvəlki (t-1) dövrdə innovativ fəal təşkilatların mənfəəti; A, α - innovasiyanın yayılması prosesinin tendensiyasını xarakterizə edən sabit əmsallar. $\alpha > 1$ halı innovativ fəal təşkilatların mənfəətinin artımından inkişaf etmiş qabaqcıl istehsal texnologiyalarının sayının artan gəlirlərinə (müsbət təsirə) uyğundur; $\alpha < 1$ halı isə mənfi təsir göstərir, burada inkişaf etmiş qabaqcıl istehsal texnologiyalarının sayının artım tempi innovativ fəal təşkilatların mənfəətinin artım tempindən azdır. $\frac{\partial f_{qit}(M)}{\partial M} > 0$ funksiyasının monoton artımının şərti ondan irəli gəlir ki, mənfəətin artması ilə nəzərdən keçirilən tipli təşkilat da innovativ aktiv təşkilatlar toplusuna aiddir, buna görə də əlavə mənfəəti qabaqcıl istehsal texnologiyalarının yaradılmasına istiqamətləndirir. İkincisi, innovasiya sisteminin dinamik modeli innovasiyanın həyat dövrünün bütün mərhələlərində resurs xərclərinin həyata keçirilməsindən ibarət texnoloji innovasiya prosesini əhatə edir. Bu proses texnoloji yeniliyin dəyərinin inkişaf etmiş qabaqcıl istehsal texnologiyalarının sayından asılılığı ilə kəmiyyətcə ifadə olunur və aşağıdakı formada innovasiya xərclərinin monoton artan funksiyası ilə xarakterizə olunur:

$$C_t = f_{ci}(n) = Bn_t^{\beta}, B > 0, \beta > 0, \quad (2)$$

burada C_t - t dövründə texnoloji yeniliklər üçün resurs xərcləri; $f_{ci}(n)$ - texnoloji innovasiyalar üçün resurs xərclərinin funksiyası; B, β - texnoloji innovasiya prosesinin tendensiyasını xarakterizə edən sabit əmsallardır. B əmsalı bir qabaqcıl istehsal texnologiyası üçün resursların orta vahid dəyərini göstərir. β əmsalı texnoloji innovasiya prosesinin miqyasının genişləndirilməsinin təsir növünü xarakterizə edir: $\beta > 1$ vəziyyətində, resurs xərclərinin artım tempinin inkişaf etmiş qabaqcıl istehsal texnologiyalarının sayının artım sürətini üstələdiyi mənfi miqyaslı təsir var; $\beta < 1$ halında müsbət təsir müşahidə olunur, yəni, texnoloji yeniliyin resurs xərcləri qabaqcıl istehsal texnologiyalarının sayından daha yavaş artır. $\frac{\partial f_{ci}(n)}{\partial n} > 0$ funksiyasının monoton artımı şərti onunla əsaslandırılır ki, hər bir yeni



yaradılmış qabaqcıl istehsal texnologiyası onun həyata keçirilməsi üçün mənfi olmayan resurs xərcləri tələb edir. Üçüncüsü, innovasiya sisteminin inkişafı qeyri-innovativ aktiv təşkilatların mənfəət artımının innovativ neft hasilatının həcminə təsirini ifadə edən ümumi iqtisadi artımın innovasiya sisteminə yayılması prosesini nəzərdə tutur. Belə bir proses aşağıdakı formada monoton artan iqtisadi artımın diffuziya funksiyası ilə təsvir olunur:

$$Q_{dt} = f_{iq.art}(C, M_0) = DC_t^{\gamma_C} M_{0t}^{\gamma_P}, D > 0, \gamma_C > 0, \gamma_P > 0, \quad (3)$$

burada $f_{iq.art}(C, P_0)$ - diffuziya funksiyasıdır, yəni, iqtisadi artım hesabına texnoloji innovasiyalar üçün resursların dəyərindən və innovativ məhsul istehsal etməyən təşkilatların mənfəətindən innovativ neft hasilatının həcmi; M_{0t} - qeyri-innovativ aktiv təşkilatların verilən t - dövründə mənfəəti; D, γ_C, γ_P - innovasiya sistemində iqtisadi artım prosesinin tendensiyasını xarakterizə edən sabit əmsallar. γ_C, γ_P əmsalları C və P amillərinin innovativ məhsulların istehsalı prosesinə nisbi töhfəsini ifadə edir. $\frac{\partial f_{iq.art}(C, M_0)}{\partial M_0} > 0$ funksiyasının monoton artması şərtləri o deməkdir ki, iqtisadiyyatın qeyri-innovasiya sektorunun mənfəəti artdıqca innovativ aktiv təşkilatların məhsul həcmi artır, bu da ümumi iqtisadi artımın ümumi iqtisadiyyatda investisiya axınının artması hesabına innovasiya sisteminə çarpaz təsirini göstərir. $\frac{\partial f_{iq.art}(C, M_0)}{\partial C} > 0$ funksiyasının monoton artımı şərti texnoloji yeniliklərə investisiyaların innovativ fəal təşkilatların məhsul həcminə müsbət təsirini ifadə edir. Dördüncüsü, dinamik modelin əsas funksiyası innovativ məhsullar istehsal etməkdir. Bu proses innovasiyalı aktiv fəaliyyət subyektləri və tətbiq edilmiş qabaqcıl istehsal texnologiyaları arasında qarşılıqlı əlaqəni əks etdirir ki, bu da neft hasilatının həcmində innovasiya məhsullarının istehsalı üzrə resursların dəyərindən, texnoloji innovasiyalara və qeyri-innovativ aktiv təşkilatların mənfəətinə çəkilən xərclərdən asılılığını nümayiş etdirir. Proses formanın əlavə multiplikativ innovasiya istehsalı funksiyası ilə təsvir olunur:

$$Q_t = f_{ip}(G, C, M_0) = G(Q_t) + Q_{dt} = G(Q_t) + f_{iq.art}(C, M_0), \quad (4)$$

burada Q_t - t -ci dövrdə ƏDV, aksizlər nəzərə alınmadan göndərilmiş innovativ neft hasilatının həcmidir; $G(Q_t)$ innovativ əmtəələrin həcmində C və P_0 amillərindən başqa istehsal amillərinin təsirini əks etdirən innovativ neft hasilat üçün şərti dəyişən xərclərin funksiyasıdır.

Xüsusilə, formanın şərti olaraq dəyişən istehsal xərclərinin funksiyası nəzərdən keçirilən sistemə adekvatdır:

$$G(Q_t) = g_0 Q_t^{\gamma_0}, g_0 > 0, \gamma_0 > 0, \quad (5)$$

g_0, γ_0 - innovativ fəal təşkilatların istehsal prosesinin tendensiyasını xarakterizə edən sabit əmsallar; γ_0 - istehsal miqyasının genişləndirilməsi təsirinin göstəricisidir. Əyər $\gamma_0 < 1$ -də müsbət miqyas effekti var, yəni istehsal həcmində artması ilə xərclərin daha yavaş artması; $\gamma_0 > 1$ -də mənfi miqyaslama effekti müşahidə olunur. $f_{qit}(M)$, $f_{ci}(n)$, $f_{iq.art}(C, M_0)$ və $G(Q_t)$ funksiyalarının $f_{im}(G, C, M_0)$ funksiyasına əvəz edilməsi innovativ istehsal funksiyasını aydın formada əldə etməyə imkan verir - innovativ malların həcmində innovativ aktiv təşkilatların mənfəətindən asılılığı:

$$Q_t = G(Q_t) + DC_t^{\gamma_C} M_{0t}^{\gamma_M} = (Q_t) + D[(BAM_{t-1}^\alpha)^\beta]^{\gamma_C} M_{0t}^{\gamma_M}, \quad (6)$$

və ya çevrildikdən sonra:

$$Q_t = G(Q_t) + kM_{0t}^{\gamma_P} M_{t-1}^\mu, \quad (7)$$

burada, $k = DB^{\gamma_C} A^{\beta\gamma_C}$, $\mu = \alpha\beta\gamma_C$. $M_{t-1} \approx M_t = M$ olduqda, innovativ istehsal funksiyası üçün formula innovativ aktiv təşkilatların mənfəət funksiyasını nəzərdə tutur:

$$M = \left(\frac{Q - G(Q)}{kM_0^{\gamma_M}} \right)^{\frac{1}{\mu}} \text{ bunu nəzərə alaraq } Q > G(Q), \quad (8)$$



burada M, Q – verilmiş dövrdə innovativ fəal təşkilatların mənfəəti və innovativ neft hasilatının həcmi. İnnovativ fəal təşkilatların əldə edilən mənfəət funksiyası bizə innovativ aktiv təşkilatların mənfəətini maksimuma çatdıran innovativ neft hasilatının həcmi müəyyən etməyə imkan verir və bununla da müxtəlif səviyyələrdə innovasiya sisteminin dinamikası üçün optimal plan formalaşdırır: makroiqtisadiyyat, regional və mikrosəviyyə. Beləliklə, neft hasilatı müəssisələrində “ağıllı texnologiya”ların tətbiqinin dinamik optimallaşdırılması modeli (cədvəl 1) hər bir zaman dövründə innovasiyadan əldə edilən gəliri artırmaq üçün aşağıdakı problemi həll etmək imkanını verir:

$$\max M = \max \left(\frac{Q - G(Q)}{k M_0^{\gamma M}} \right)^{\frac{1}{\mu}}, k = DB^{\gamma c}, A^{\beta \gamma c}, \mu = \alpha \beta \gamma c, \quad (9)$$

Müvafiq olaraq, bu problemin həlli əsasında neft hasilatı müəssisələrində ağıllı texnologiya sisteminin dinamikasının optimal trayektoriyasının modelləşdirilməsi müəyyən ardıcılıqla həyata keçirilir: Modelləşdirmə üçün ilkin məlumatlar innovativ fəal təşkilatların əvvəlki hesabat dövründəki mənfəət göstəriciləri, eləcə də bu dövrdə qeyri-innovativ aktiv təşkilatların mənfəətləridir. Müəssisələrdə ağıllı texnologiyaların tətbiqi prosesi innovativ fəal təşkilatların mənfəətindən qabaqcıl istehsal texnologiyalarının funksiyası kimi modelləşdirilir. Texnoloji innovasiya prosesi qabaqcıl istehsal texnologiyalarının sayından innovasiya xərcləri funksiyasını formalaşdırmaqla modelləşdirilir. Ümumi iqtisadi artımın innovasiya sistemə yayılması prosesi texnoloji innovasiyalar üçün resursların xərclərindən və innovativ məhsul istehsal etməyən təşkilatların mənfəətindən innovativ neft hasilatının həcmi funksiyası kimi modelləşdirilir. İstehsal innovasiya prosesi innovativ istehsal funksiyası, yəni innovativ neft hasilatının həcmi texnoloji innovasiyalara resurs xərclərindən, innovasiya malları istehsal etməyən təşkilatların gəlirlərindən və innovasiya məhsullarının istehsalına qoyulan şərti alternativ xərclərdən ibarət funksiyası kimi modelləşdirilir. Maliyyə nəticəsi innovativ fəal təşkilatların mənfəət funksiyası kimi modelləşdirilir, onun maksimumlaşdırılması neft hasilatının optimal həcmi tapmağa, mənfəətin maksimum dəyərini hesablamaya və innovasiya sisteminin dinamikasının növbəti vaxt intervalında innovativ fəaliyyət amilini formalaşdırmağa imkan verir.

Nəticə

Hazırda respublikamızda neft hasilatı müəssisələri üçün intellektual sistemlər bazarı hələ başlanğıc mərhələsindədir. Mövcud yataqlarda hasilat həcmi azaldığını nəzərə alsaq, “ağıllı yataq” konsepsiyasının tətbiqi neft yataqlarının idarə olunmasında strateji amil kimi qiymətləndirilə bilər. Neftçixarma müəssisələrində intellektual texnologiyalardan istifadə ənənəvi avtomatlaşdırma sistemlərinin istifadəsi ilə müqayisədə irəliləyişə doğru inkişafa imkan verir. “Ağıllı” sistem şirkətin məsul işçilərini real vaxt rejimində bütün lazımi məlumatlarla təmin edir və onlara yataqların işlənməsində adekvat və demək olar ki, dərhal reaksiya verməyə, dəyişən şəraitə çevik uyğunlaşmağa və maksimum istehsal həcmi nail olmağa şərait yaradacaqdır. Aparılan təhlildə nəzərdən keçirilən nəzəri tədqiqatların geniş miqyası neft-qaz sənayesində tətbiq olunan “ağıllı yataq” həllinin xarakterik xüsusiyyətlərini aşkar etmiş və neft yataqlarında hasilatın düşmə tempinin qarşısının alınması məqsədi ilə “ağıllı texnologiya”ların işlənməsi və tətbiqinin dinamik modellərlə əsaslandırılması təklif edilmişdir.

Ədəbiyyat

- 1.М. Черкасов. Умные технологии в нефтегазовой отрасли. mikhail.cherkasov@schneider-electric.com.
- 2.Industrial Internet Consortium, The Industrial Internet of Things Volume G8: Vocabulary IIC:PUB:G8:V2.1:PB:20180822 (Industrial Internet Consorti-um, 2018).
- 3.Deutschland Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, Deutschland Federal Ministry of Education and Research, What is Industrie 4.0 (Plattform Industrie 4.0, 2018).



4. GE Digital, Everything you need to know about the Industrial Internet of Things (GE Digital, 2018)
5. Bill Lydon, How do you define IoT and Industrie 4.0 as it relates to industrial manufacturing? (The International Society of Automation InTech Magazine, 2018).
6. Professor Duncan McFarlane, Industrial Internet of Things: what is it, exactly? (University of Cambridge Institute for Manufacturing, 2018).
7. Alain Louchez, The Industrial Internet of Things in 2017: Which Way is Up? (Georgia Institute of Technology, 2017).
8. Boyes, Hugh, Hallaq, Bilal, Cunningham, Joe and Watson, Tim The industrial internet of things (IIoT): an analysis framework (Computers in Industry, Volume 101, 2018), pp. 1–12.
9. Tom Bradicich, The Intelligent Edge: What it is, what it's not, and why it's useful (Hewlett Packard Enterprise, 2017).
10. McKinsey Global Institute, The Internet of Things: mapping the value beyond the hype (McKinsey & Company, 2015).
11. David Floyer, Defining and Sizing the Industrial Internet (Wikibon, 2013).
12. Mark Purdy, Ladan Davarzani, The Growth Game-Changer: How the Industrial Internet of Things can drive progress and prosperity, pp. 4–20 (Accenture, 2015).

Айсель Вагиф Садыгова

Обоснование применения «умных технологий» на нефтедобывающих предприятиях с помощью динамических моделей

Резюме

В статье с логической точки зрения проанализировано современное состояние нефтяных месторождений, расположенных в сухих районах нашей республики, причины падения темпов добычи на эксплуатируемых месторождениях. Цифровизация наилучшим образом способствует решению проблемы все возрастающей сложности бизнес-процессов и бизнес-операций за счет повышения производительности информационных систем в целом и их отдельных элементов в частности и позволяет сформировать динамичную модель внедрения интеллектуальных технологий на нефтедобывающих предприятиях в инновационном аспекте. Модель описывает оптимизацию объемов добываемой нефти на основе критерия максимальной прибыли нефтедобывающих предприятий, а также цель и сущность концепции "умная технология", обосновывая ее применение динамическими моделями на нефтедобывающих предприятиях.

Ключевые слова: месторождение, пласт, нефть, добыча, технология, оцифровка, модель.

Aysel Vagif Sadigova

Substantiation of the application of "smart technologies" in oil production enterprises with dynamic models

Abstract

The article analyzes the current state of the oil fields located in the onshore fields of our republic, the reasons for the rate of production decline in the exploited fields from a logical point of view. Digitalization makes the best contribution to solving the problem of the increasing complexity of business processes and business operations by increasing the performance of information systems in general and their individual elements in particular, and in innovative terms allows us to form a dynamic model for the application of intelligent technologies in oil production enterprises. The model explains the optimization of the volume of oil produced on the basis of the maximum profit criterion of oil production enterprises, as well as the purpose and essence of the concept of "smart technology" and its application in oil production enterprises is justified by dynamic models.

Keywords: deposit, lay, oil, production, technology, digitalization, model.

Elmi redaktor: i.e.d., dos. Y.Məmmədov

Daxil olub: 11.07.2022.

Çapa qəbul olunub: 18.07.2022.

