



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO’NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026**

OPTIMIZATION OF PRODUCTION PROCESSES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY BASED ON DIGITALIZATION: TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC ANALYSIS

Taraxtiyeva Gulmira Kulbayevna

Associate Professor, Department of Industrial Economics Tashkent State
Technical University

Abstract: In this thesis, the issues of optimizing production processes based on digitalization in the oil and gas industry are analyzed from a technological and economic point of view. The study highlights the influence of SCADA, IoT, artificial intelligence, and big data technologies on increasing production efficiency, optimizing resource use, and reducing costs based on empirical and statistical data.

Keywords: oil and gas industry, digitalization, optimization, IoT, SCADA, efficiency, industry 4.0.

NEFT-GAZ SANOATIDA RAQAMLASHTIRISH ASOSIDA ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARINI OPTIMALLASHTIRISH: TEXNOLOGIK VA IQTISODIY TAHLIL

Taraxtiyeva Gulmira Kulbayevna

Toshkent davlat texnika universiteti,

Sanoat iqtisodiyoti kafedrasi dotsenti

Annotatsiya: Mazkur tezisdan neft-gaz sanoatida raqamlashtirish asosida ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish masalalari texnologik va iqtisodiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda SCADA, IoT, sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar texnologiyalarining ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan

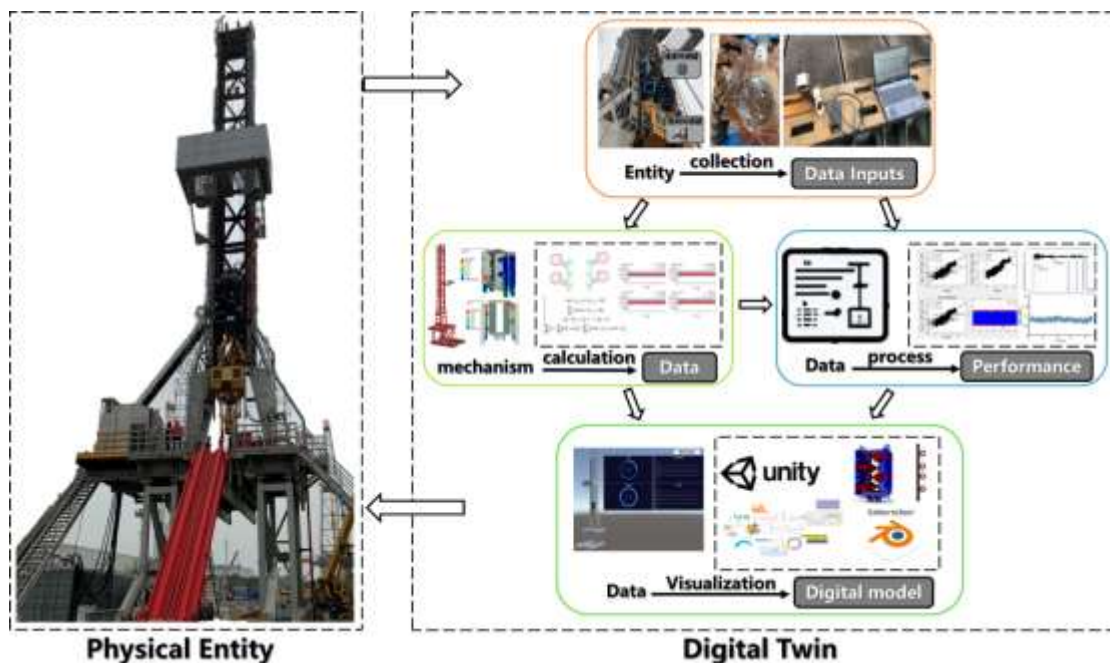


**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026**

foydalanishni optimallashtirish va xarajatlarni kamaytirishga ta’siri empirik va statistik ma’lumotlar asosida yoritiladi.

Kalit so‘zlar: neft-gaz sanoati, raqamlashtirish, optimallashtirish, IoT, SCADA, samaradorlik, sanoat 4.0.

Neft-gaz sanoati yuqori texnologiyali va kapital sig‘imli tarmoq bo‘lib, unda ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish masalasi strategik ahamiyatga ega. So‘nggi yillarda global energetika sektorida raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish yangi bosqichga ko‘tarildi. Xalqaro energetika agentligi ma’lumotlariga ko‘ra, raqamli transformatsiya orqali ishlab chiqarish samaradorligini 15–25 foizga oshirish mumkin [1].



1-rasm. Raqamlashtirish orqali optimallashtirish (global model).¹

¹ <https://www.nature.com/articles/s41598-024-73954-z>



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026**

Yuqoridagi modeldan ko‘rinib turibdiki, raqamlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida boshqarish imkonini beradi. Bu esa klassik boshqaruvdan farqli ravishda tezkor qaror qabul qilishni ta‘minlaydi.

Raqamli optimallashtirishning asosiy texnologik elementi SCADA tizimlari hisoblanadi. Ushbu tizimlar orqali ishlab chiqarish obyektlarida barcha parametrlar markazlashtirilgan holda boshqariladi. Tadqiqotlarga ko‘ra, SCADA tizimlari joriy etilgan korxonalarda ishlab chiqarish jarayonlaridagi yo‘qotishlar 20 foizgacha kamayadi [2]. Bu esa resurslardan samarali foydalanishga olib keladi.

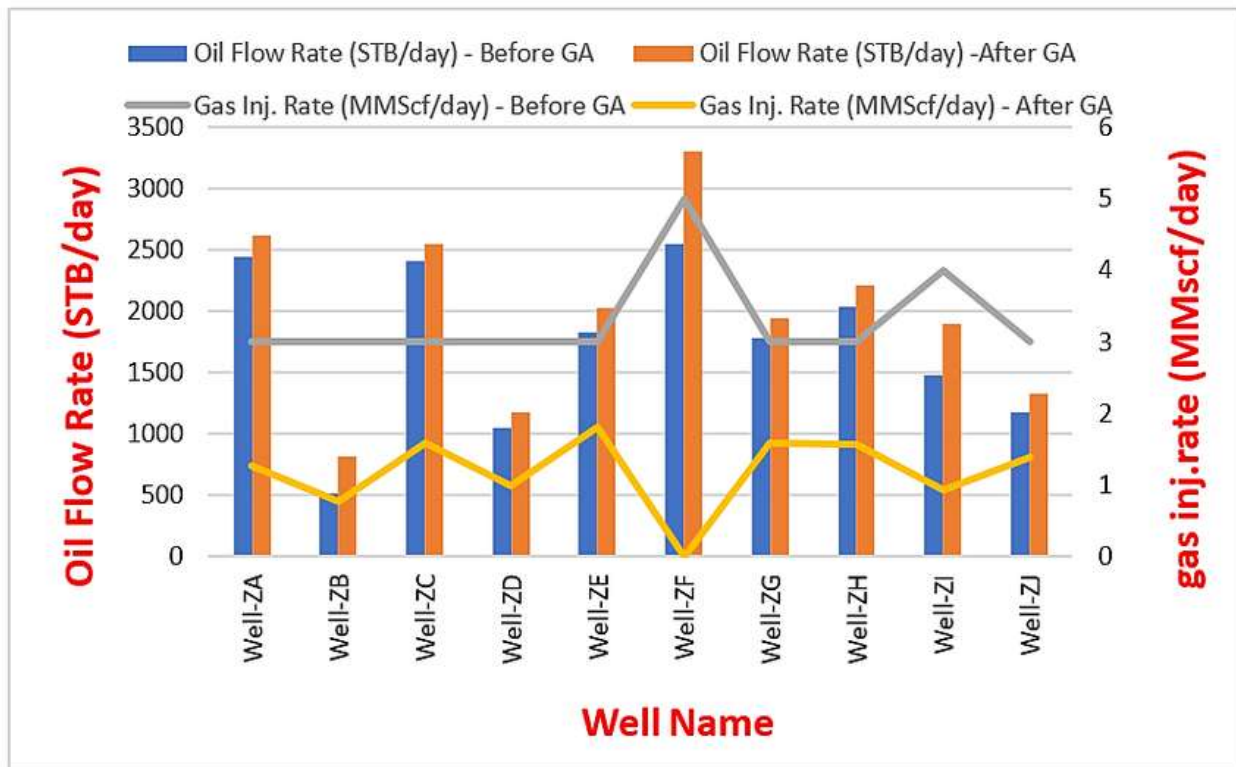
IoT texnologiyalari optimallashtirish jarayonini yanada chuqurlashtiradi. Sensorlar yordamida yig‘ilgan ma‘lumotlar asosida ishlab chiqarish jarayonlari avtomatik ravishda moslashtiriladi. Masalan, quduqlardagi bosim va harorat ko‘rsatkichlariga qarab ishlab chiqarish rejimi o‘zgartiriladi. Deloitte tahlillariga ko‘ra, IoT texnologiyalaridan foydalanish ishlab chiqarish samaradorligini 10–15 foizga oshiradi [3].

Sun‘iy intellekt va katta ma‘lumotlar texnologiyalari esa optimallashtirishning eng yuqori bosqichini tashkil etadi. Ushbu texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonlari prognoz qilinadi va optimal variantlar tanlanadi. McKinsey tadqiqotlariga ko‘ra, AI asosidagi optimallashtirish tizimlari ishlab chiqarish xarajatlarini 20–30 foizga kamaytiradi [4].

O‘zbekiston neft-gaz sanoatida ham raqamlashtirish asosida optimallashtirish jarayonlari bosqichma-bosqich joriy etilmoqda. Ayrim korxonalarda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, geologik modellashtirish va real vaqt monitoringi joriy etilgan. Statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, bunday korxonalarda ishlab chiqarish samaradorligi 10–12 foizga oshgan [5].



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026**



2-rasm. Optimallashtirish natijalari (oldin va keyin)²

Yuqoridagi grafiklardan ma’lum bo’ladi-ki, ushbu sohani raqamlashtirish: ishlab chiqarish hajmi oshadi, energiya sarfi kamayadi, texnik yo‘qotishlar qisqaradi va operatsion xarajatlar kamayadi.

Optimallashtirish jarayonini iqtisodiy model orqali quyidagicha ifodalash mumkin:

$$Q = f(T, D, A)$$

bu yerda:

Q — ishlab chiqarish samaradorligi

T — texnologiyalar darajasi

D — ma’lumotlardan foydalanish

² https://www.researchgate.net/figure/Comparing-the-Results-of-Gas-Lift-Before-and-After-the-Optimization_fig3_381855777



**“ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLAR VA TEXNOLOGIK
TARAQQIYOTNING USTUVOR YO‘NALISHLARI” nomli Respublika
ilmiy-amaliy masofaviy konferensiyasi
VOLUME-1, ISSUE-1, 2026**

A — avtomatlashtirish darajasi

Ushbu model shuni ko‘rsatadiki, samaradorlik faqat texnologiyaga emas, balki ma’lumotlarni qayta ishlash va ulardan foydalanish darajasiga ham bog‘liq.

Xulosa qilib aytganda, neft-gaz sanoatida optimallashtirish jarayonlari raqamlashtirish bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, u kelajakda ushbu tarmoqning raqobatbardoshligini belgilovchi asosiy omillardan biri bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. International Energy Agency. Digitalization and Energy. – Paris: IEA, 2017. – 156 p.
2. World Bank. Digital Transformation in the Energy Sector. – Washington, DC: World Bank Group, 2021. – 98 p.
3. Siemens AG. SCADA Systems and Applications in Oil and Gas Industry. – Munich: Siemens, 2020. – 72 p.
4. Deloitte. Internet of Things in Oil and Gas Industry: Opportunities and Challenges. – London: Deloitte Insights, 2022. – 64 p.
5. McKinsey & Company. The Digital Oil Field: Unlocking Value through Digital Transformation. – New York: McKinsey Global Institute, 2019. – 120 p.
6. World Economic Forum. Digital Transformation of Industries: Oil and Gas Industry. – Geneva: WEF, 2020. – 85 p.
7. United Nations Development Programme. Digital Skills for Industrial Development. – New York: UNDP, 2022. – 110 p.
8. Kaspersky. Industrial Cybersecurity in Oil and Gas Sector. – Moscow: Kaspersky Lab, 2023. – 58 p.
9. O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. Neft-gaz sanoatini rivojlantirish bo‘yicha yillik hisobot. – Toshkent, 2024. – 95 b.