

SANOAT KORXONALARIDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH YO'LLARI VA USULLARI

Bobobekov Ergash Abdumalikovich

Yashil iqtisodiyot kafedrası v.b. dotsenti

Annotatsiya

Ushbu maqolada sanoat korxonalarida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishning samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot davomida quyosh, shamol va biogaz energiyasidan foydalanish usullari, ularning iqtisodiy va ekologik afzalliklari o'rganildi. Ilg'or texnologiyalarni joriy etish, davlat tomonidan rag'batlantirish choralari va energiya tejovchi strategiyalar tahlil qilindi. Natijalar qayta tiklanuvchi energiya manbalarining sanoat korxonalarida barqaror rivojlanishni ta'minlashdagi ahamiyatini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: qayta tiklanuvchi energiya, sanoat korxonalari, energiya samaradorligi, iqtisodiy tahlil, ekologik barqarorlik.

Аннотация

В данной статье анализируется эффективность использования возобновляемых источников энергии на промышленных предприятиях. В ходе исследования рассмотрены методы использования солнечной, ветровой и биогазовой энергии, а также их экономические и экологические преимущества. Проанализированы внедрение передовых технологий, государственные меры стимулирования и стратегии энергосбережения. Результаты подчеркивают важность возобновляемых источников энергии для устойчивого развития промышленности.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, промышленные предприятия, энергоэффективность, экономический анализ, экологическая устойчивость.

Abstract

This article analyzes the efficiency of using renewable energy sources in industrial enterprises. The study examines the methods of utilizing solar, wind, and biogas energy, along with their economic and environmental advantages. The introduction of advanced technologies, state incentives, and energy-saving strategies are discussed. The findings highlight the importance of renewable energy sources in ensuring sustainable industrial development.

Keywords: renewable energy, industrial enterprises, energy efficiency, economic analysis, environmental sustainability.

KIRISH

O'zbekistonda iqtisodiyot tarmoqlari, ijtimoiy soha obyektlari hamda sanoatning eskirgan infratuzilmasini yangilash, iste'molchilarning energiya resurslariga o'sib borayotgan talabini qondirish maqsadida sohada tizimli islohotlar olib borilmoqda. Xususan, iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada energiya samaradorligini oshirish, energiya tejamkorligiga erishish hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etish va bu borada aholini qo'llab-quvvatlash maqsadida "Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida"gi hamda "Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan

foydalanish to'g'risida"gi qonunlar takomillashtirildi. Mazkur yo'nalishni rivojlantirishga qaratilgan bir qator Prezident qarorlari qabul qilindi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 22-avgustdagi "Iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirish, energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishning tezkor chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4422-son¹ qaroriga muvofiq, O'zbekistonda 2030-yilga qadar qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushini elektr energiyasini ishlab chiqarish umumiy hajmining 25 foizidan ko'prog'iga yetkazish maqsad qilib olingan. 2020-yil holatiga ko'ra, bu ko'rsatkich 10 foizni tashkil etgan.²

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-dekabrdagi "2030-yilgacha O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-436-son³ qarori bilan "Sanoat sohasida energiya samaradorligini kamida 20 foizga oshirish" vazifasi belgilab berilgan.

Qisqa muddatda amalga oshirilgan samarali faoliyat natijasida 2022-yilning 1-yarim yilligi yakuni bo'yicha 817,16 mln kub metr tabiiy gaz, 447,0 mln kVt-soat elektr energiyasi va 8,3 ming tonna neft mahsulotlari iqtisod qilingan. Shunga ko'ra, sanoat korxonalarida energiya tejamkorligiga erishishning samarali mexanizmlarini ishlab chiqish hamda qayta tiklanuvchi energiyaga o'tish mexanizmlarini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirish muhim yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Sanoatda energiya tejamkorligiga erishish va energiyadan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Sababi, energiya xarajatlarini kamaytirish va energiya samaradorligini oshirish masalalari sanoat korxonalarining iqtisodiy rivojlanish darajasi hamda raqobatbardoshligiga bevosita bog'liq.

Jahon olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda, jumladan, R.A. Burganov va boshqalar ishlarida kompaniya faoliyatida energiyaning barcha turlarini (elektr, issiqlik, mexanik, yorug'lik, inson va boshqalar) hisobga olgan holda kompaniyaning energiya tejash hamda energiya samaradorligi ko'rsatkichlarini hisoblash metodologiyasi taklif etilgan.⁴

¹ <https://lex.uz/docs/-4486125>

² <https://invest.gov.uz/uz/mediacenter/news/on-the-role-of-res-in-the-further-development-of-the-country-s-energy-sector/>

³ <https://lex.uz/docs/-6303230>

⁴ Burganov R. A. et al. On the need to improve the methodology for calculating energy saving and energy efficiency of enterprises //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – T. 791. – №. 1. – C. 012040.

L.G. Giraudet tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda energiya sarfini kamaytirishda axborot oqimlarini boshqarish eng muhim yo'nalish ekanligi ta'kidlangan.¹

W. Mao va boshqalar tadqiqotlarida esa sanoat korxonalarida buyumlar Interneti (Internet-of-Things) texnologiyalaridan foydalanish asosida energiya sarfini hisoblash va uni kamaytirish yo'nalishlari bo'yicha ilmiy takliflar ishlab chiqqan.²

N.R. Kelchevskaya, E. V. Shirinkina, I.V. Atlasovlar tadqiqotlarida esa sanoat korxonalarida energiya samaradorligi bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirishning muvaffaqiyati yoki muvaffaqiyatsizligini belgilaydigan energiyani boshqarish omillari aniqlangan.³

I.M. Galyautdinov tadqiqotlarida esa energiyani tejash chora-tadbirlarini amalga oshirish asosida neft va gaz sanoati korxonalarini iqtisodiy samaradorligini oshirish yo'llari taklif etiladi.⁴ M. Abdullayeva, S. Shodmonovlar⁵ mahsulot tannarxini energiya sarfini pasaytirish orqali kamaytirish masalasi bo'yicha tadqiqotlar olib borgan. M.N. Mamatyusup, S. Mutallibjonovlar⁶ esa O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasidan samarali foydalanish yo'l-yo'riqlari, energiya tejamkorligi bo'yicha O'zbekistonda amalga oshirilayotgan asosiy islohotlarni tahlil qilgan.

A. Yusupov tadqiqotlari esa energiya iste'moli balansi tahlili, energetikaning asosiy sifat ko'rsatkichlari va ularni oshirish yo'llari, texnik uskunalar va elektrotexnologik qurilmalarini ekspluatatsiyalarni takomillashtirish orqali energiyani tejash hamda quvvat koeffitsiyentini oshirish masalalariga bag'ishlangan.⁷

“Energiyani tejash” va “energiya samaradorligi” atamalari bo'yicha klassik ta'riflar V.V. Bushuev, A.M. Belogoriev, E.A. Borgolov, V.V. Timatkovasarlarida ko'rib chiqilgan. Mutaxassislarning fikricha, energiya samaradorligi – bu energiya resurslaridan oqilona foydalanish, ya'ni texnologiya va ekologik talablarga rioya etishning hozirgi rivojlanish darajasida yoqilg'i-energetika resurslaridan iqtisodiy jihatdan samarali foydalanishga erishish, energiyani tejash esa energiyani yaxshilash

¹ Giraudet L. G. Energy efficiency as a credence good: A review of informational barriers to energy savings in the building sector //Energy Economics. – 2020. – T. 87. – C. 104698.

² Mao W. et al. Energy-efficient industrial internet of things: Overview and open issues //IEEE Transactions on Industrial Informatics. – 2021. – T. 17. – №. 11. – C. 7225-7237.

³ Kelchevskaya N. R., Shirinkina E. V., Atlasov I. V. Assessing energy efficiency factors in industrial companies // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – T. 862. – №. 4. – C. 042001.

⁴ Галютдинов И.М. Повышение экономической эффективности добычи нефти на поздней стадии разработки месторождения на основе внедрения энергосберегающих мероприятий Специальность 08.00. 05–Экономика и управление // Автореферат дис.. канд. экон. наук. СПб.: Санкт-Петербургский горный университет. – 2017.

⁵ Abdullayeva, M., & Shodmonov, S. (2019). Sanoat korxonalarida energiya sarfini kamaytirishning asosiy jihatlari. Arxiv nauchnykh issledovaniy, 1 (1). izvlecheno ot <https://tsue.scienceweb.uz/index.php/archive/article/view/587>.

⁶ Маматюсуп Маматкаримович Нурғадиев, С. Муталлибжонов. Саноат электр таъминоти тизимларида электр энергиясини иқтисод қилиш // Scientific progress. 2022. №4. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/sanoat-elektr-taminoti-tizimlarida-elektr-energiyasini-i-tisod-kilish> (дата обращения: 14.06.2023).

⁷ Юсупов А.Х. Тежамкорлик — Энергиядан фойдаланиш самардорлигини оширишнинг асосий йўналишидир. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” (Economics and Innovative Technologies) ilmiy elektron jurnali. 1/2022, yanvarfevral (№ 00057).182-188-бетлар

bo'yicha chora-tadbirlar majmuidir. Samaradorlik, buning natijasida, foydali ta'sirga erishish xarajatlarini kamaytirish yo'llari sifatida qayd etadilar.¹

METODOLOGIYA

Tadqiqotda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlarini baholash uchun statistik ma'lumotlar, amaliy tajribalar va ilmiy maqolalar tahlil qilindi. Sanoat korxonalarida energiya samaradorligini oshirishga oid mavjud strategiyalar o'rganilib, taqqoslash usuli qo'llandi. Ma'lumotlar iqtisodiy va ekologik ko'rsatkichlar asosida tahlil qilinib, ularning samaradorligi baholandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Sanoatda energiya samaradorligini oshirish – ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligini oshirish, ishlab chiqarishning barcha elementlarining o'zaro ta'sirini optimallashtirish, mahsulot sifatini yaxshilash, ishlab chiqarishning ekologik tozaligi, boshqaruv samaradorligini oshirish, kompaniyaning nomoddiy aktivlarini rivojlantirish bo'yicha harakatlarni birlashtiradi. Bu esa pirovard natijada ishlab chiqarishning ko'payishiga olib keladi va sanoat korxonalarida moliyaviy barqarorlikni ta'minlaydi.

N. I. Suslovning fikricha, energiya samaradorligi – bu turli energiya tashuvchilar (yoqilg'i, issiqlik yoki elektr energiyasi) shaklida sarflangan energiya birligidan foydalanishdan olingan daromad yoki ishlab chiqarish hajmidir.²

Umuman olganda, energiyani tejash sanoat korxonalarini rivojlantirishning muhim yo'nalishi hisoblanadi, chunki u energiya resurslaridan yanada samarali foydalanishga, atrof-muhitga va ijtimoiy jihatga yukni kamaytirish shaklida foydali ta'sirni oshirishga qaratilgan faoliyatdir.

Sanoatda energiya tejash nafaqat energiya tejash, balki undan samarali foydalanish va mahsulotning raqobatbardoshligini oshirish uchun shart-sharoitlarni ta'minlashdir. Energiya sarfi uch yo'nalishga bo'linadi: elektr energiyasi, issiqlik energiyasini iste'mol qilish va yoqilg'ining yonishi.

Zamonaviy energiyani tejash uchta asosiy tamoyilga asoslanadi:

- Birinchidan, yoqilg'i-energetika resurslaridan oqilona foydalanish, shu jumladan, energiya bilan ta'minlashning yangi noan'anaviy manbalarini izlash va rivojlantirish.

- Ikkinchidan, maishiy va sanoat hisoblagichlaridan keng foydalanish hamda elektr va issiqlik energiyasini iste'mol qilishni tartibga solish.

- Uchinchidan, qurilishda energiya yo'qotishlarini kamaytirishga xizmat qiladigan eng yangi texnologiyalarni joriy etish.

Aksariyat tadqiqotlarda energiya tejash muammolarini o'rganishda energiya tejovchi omillarni hisobga olish hamda energiya tejash uchun energiya samaradorligiga bevosita ta'sir etuvchi omillarni o'rganishga ko'proq ahamiyat qaratilgan. Iqtisodiy nuqtai nazardan energiya tejashning mohiyati jamiyatning energiya xizmatlariga

¹ Устойчивое развитие нефтегазовых компаний: от теории к практике / В.В. Бушуев, А.М. Белогорьев, О.Ю. Аполонский, Е.А. Борголова, В.В. Тиматков; под ред. Бушуева В.В. – М.: ИЦ «Энергия», 2012. – 88 с.

² Суслов Н.И. Повышение энергоэффективности экономики Сибири: роль ТЭК и цен на энергоресурсы // ЭКО. – 2011. – № 4. – С. 27-38.

bo'lgan ehtiyojlarini qondirish darajasini maksimal darajaga yetkazishni nazarda tutadi. Energiyani tejash uchun zarur shart-sharoitlarni ishlab chiqish energiya tejashning asosiy sharti hisoblanadi. Shuning uchun energiya tejashning yetarli sharti sifatida energiya hajmi va energiya ehtiyojlari o'rtasidagi samarali muvozanatga erishishga barcha mamlakatlar harakat qilmoqda.

Sanoat korxonalarida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish bugungi kunda energetik xavfsizlikni ta'minlash va ekologik muammolarni kamaytirishning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. An'anaviy energiya resurslarining cheklanganligi va narxining o'sib borishi sanoat korxonalarini muqobil energiya manbalaridan samarali foydalanish choralarini ko'rishga undamoqda. Xususan, quyosh, shamol, biogaz va geotermal energiyadan foydalanish korxonalarning energiyaga bo'lgan ehtiyojini qisman yoki to'liq qoplash imkonini beradi.

Quyosh energiyasi sanoat korxonalari uchun eng istiqbolli manbalardan biri bo'lib, uning quvvati va samaradorligi geografik joylashuvga bog'liq. Issiq va quyoshli hududlarda fotoelektrik panellar yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish sanoat obyektlari uchun iqtisodiy jihatdan foydali hisoblanadi. Quyosh panellarining dastlabki sarmoyasi yuqori bo'lsa-da, ularning uzoq muddatli ekspluatatsiya qilish muddati va past xizmat ko'rsatish xarajatlari ushbu texnologiyani jozibador qiladi. Shamol energiyasi esa asosan ochiq tekisliklar va dengiz sohillarida joylashgan sanoat korxonalari uchun mos keladi. Shamol turbinalari barqaror elektr energiyasini ta'minlaydi va elektr tarmoqlariga bog'liqlikni kamaytiradi.

Biogaz texnologiyalari ham sanoat korxonalarida energiya ishlab chiqarishning samarali yo'llaridan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan organik chiqindilar biogazga aylantirilib, issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqarishda foydalanilishi mumkin. Bu nafaqat energiya manbalarini diversifikatsiya qilishga, balki chiqindilarni qayta ishlash orqali ekologik muhitni yaxshilashga ham xizmat qiladi.

Geotermal energiya issiqlik ta'minoti tizimlarida samarali qo'llanilishi mumkin. Ushbu texnologiya yer osti issiqlik manbalaridan foydalanish orqali sanoat korxonalarining energetik mustaqilligini oshirishga yordam beradi. Sanoat tarmoqlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini keng joriy etish uchun innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash dasturlarini takomillashtirish va moliyalashtirish imkoniyatlarini kengaytirish talab etiladi. Shu bilan birga, sanoat korxonalarida energiya samaradorligini oshirish bo'yicha aniq strategiyalar ishlab chiqilishi lozim. Bu esa uzoq muddatda sanoatning raqobatbardoshligini oshirish va barqaror rivojlanishini ta'minlashga xizmat qiladi.

Sanoat korxonalarida energiya tejovchi loyihalarni ishlab chiqish va amalga oshirishning asosiy shartlari quyidagilardan iborat:

- Mahsulot tannarxida energiya xarajatlarining ulushini imkon qadar qisqartirish.
- Loyiha faoliyatini amalga oshirish doirasida energiya resurslarini hisobini yuritish.

Sanoat korxonalarida energiya tejash jarayonlarini boshqarish strategiyasi energiya tejovchi loyihalarni amalga oshirish asosida energiya iste'molining yuqori texnologiyali darajasiga va energiya resurslarini boshqarish samaradorligiga erishishdan iboratdir. Energiyani tejovchi loyihalarni amalga oshirish mexanizmining asosiy elementlari 1-rasmda tavsiya etiladi.

Har qanday sanoat korxonalarida energiya samaradorligiga erishish bo'yicha yuqori darajada foydalanilmagan imkoniyat va zaxiralarga ega. Ayniqsa, bunday imkoniyatlar sanoat korxonalarining yordamchi jarayonlarida yuqori hisoblanadi. Sanoat korxonalarida energiya tejovchi loyihalarni amalga oshirishni boshqarishni tashkil etishning taklif etilayotgan mexanizmi birinchi bosqichda energiya samaradorligiga erishish chora-tadbirlarining maqbul portfelini tahlil qilish va shakllantirishni hamda maqbul loyihalarni tanlash imkonini beradi. Taklif etilayotgan mexanizmning amalga oshirilishi sanoat korxonalarida energiyani tejovchi loyihalarni amalga oshirishda samarasiz resurs xarajatlari darajasini pasaytiradi va natijada, doimiy resurslar bilan ta'minlangan holda uning faoliyati samaradorligini oshiradi.

So'nggi yillarda kuzatilayotgan energetika tizimidagi uzilishlar barcha tarmoqlar, jumladan, sanoat korxonalarini ham energiya iste'molini kamaytirish va energiya tejashning samarali tizimini joriy etish choralari amalga oshirish, issiqlik energiyasi ishlab chiqarishda yoqilg'i resurslari hajmini jahon standartlari darajasida qisqartirishga erishish muhim muammolar sifatida qaralmoqda. Ushbu muammolarni hal etishda sanoat korxonalarida qayta tiklanuvchi energiya (QTE) manbalaridan foydalanish bo'yicha xalqaro tendensiyalarni tahlil etish va ularga moslashuvchan strategik vazifalarni belgilash dolzarb ahamiyat kasb etadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish sanoat korxonalarining barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim omillardan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, quyosh, shamol va biogaz energiyasidan samarali foydalanish ishlab chiqarish jarayonlarining energiya samaradorligini oshirishga, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishga hamda atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtirishga xizmat qiladi. Sanoat korxonalarida qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanishni kengaytirish uchun ilg'or texnologiyalarni joriy etish, davlat tomonidan imtiyozli kredit va subsidiya mexanizmlarini takomillashtirish, shuningdek, energiya tejovchi texnologiyalarni ishlab chiqarishga qo'shimcha rag'batlantirish choralari kuchaytirish talab etiladi.

Shuningdek, sanoat korxonalarida rahbarlari va mutaxassislarini qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish bo'yicha doimiy malaka oshirish tizimini yo'lga qo'yish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoat hududlarida quyosh panellari va shamol generatsiya tizimlarini keng joriy qilish, energiya akkumulyatsiya uskunalariidan foydalanish, shuningdek, chiqindilardan biogaz olish texnologiyalarini ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiya qilish sohada sezilarli ijobiy o'zgarishlarga olib kelishi mumkin. Shu bilan birga, korxonalar darajasida energiya samaradorligi bo'yicha aniq strategiyalar ishlab chiqish va innovatsion loyihalarni moliyalashtirishni kengaytirish sohani rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. [https://invest.gov.uz/uz/mediacenter/news/on-the-role-of-res-in-the-further-development-of-the-country-s-energy-sector./](https://invest.gov.uz/uz/mediacenter/news/on-the-role-of-res-in-the-further-development-of-the-country-s-energy-sector/)
2. Burganov R A. et al. On the need to improve the methodology for calculating energy saving and energy efficiency of enterprises //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – T. 791. – №. 1. – С. 012040.
3. Giraudet L. G. Energy efficiency as a credence good: A review of informational barriers to energy savings in the building sector //Energy Economics. – 2020. – T. 87. – С. 104698.
4. Mao W. et al. Energy-efficient industrial internet of things: Overview and open issues //IEEE Transactions on Industrial Informatics. – 2021. – T. 17. – №. 11. – С. 7225-7237.
5. Kelchevskaya N. R., Shirinkina E. V., Atlasov I. V. Assessing energy efficiency factors in industrial companies // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – T. 862. – №. 4. – С. 042001.
6. Галяутдинов И.М. Повышение экономической эффективности добычи нефти на поздней стадии разработки месторождения на основе внедрения энергосберегающих мероприятий Специальность 08.00. 05–Экономика и управление // Автореферат дис.. канд. экон. наук. СПб.: Санкт-Петербургский горный университет. – 2017.
7. Abdullayeva, M., & Shodmonov, S. (2019). Саноат корхоналарида энергия сарфини камайтиришнинг асосий жихатлари. Архив научных исследований, 1 (1). извлечено от <https://tsue.scienceweb.uz/index.php/archive/article/view/587>.
8. Маматюсуп Маматкаримович Нурёғдиев, С. Муталлибжонов. Саноат электр таъминоти тизимларида электр энергиясини иқтисод қилиш // Scientific progress. 2022. №4. [URL:https://cyberleninka.ru/article/n/sanoat-elektr-taminoti-tizimlarida-elektr-energiyasini-i-tisod-kilish](https://cyberleninka.ru/article/n/sanoat-elektr-taminoti-tizimlarida-elektr-energiyasini-i-tisod-kilish) (дата обращения: 14.06.2023).
9. Юсупов А.Х. Тежамкорлик — Энергиядан фойдаланиш самарадорлигини оширишнинг асосий йўналишидир. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” (Economics and Innovative Technologies) ilmiy elektron jurnali. 1/2022, yanvarfevral (№ 00057).182-188-бетлар
10. Устойчивое развитие нефтегазовых компаний: от теории к практике / В.В. Бушуев, А.М. Белогорьев, О.Ю. Аполонский, Е.А. Борголова, В.В. Тиматков; под ред. Бушуева В.В. – М.: ИЦ «Энергия», 2012. – 88 с.
11. Суслов Н.И. Повышение энергоэффективности экономики Сибири: роль ТЭК и цен на энергоресурсы // ЭКО. – 2011. – № 4. – С. 27-38.