

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.
AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.
АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

DOI: 10.59610/bbu1.2026.1.7.

*Mirzai Cabir Cəbrayıl oğlu,
iqtisad üzrə fəlsəfə doktoru,
Bakı Biznes Universiteti,
ORCID:0009-0004-3678-0165
E-mail: jabir.mirzai@gmail.com,
© Mirzai C.C., 2026*

JEL: Q42, O33, Q48
UOT: 620.92

BƏRPA OLUNAN ENERJİ MƏNBƏLƏRİ TEXNOLOGİYALARININ TƏTBİQİNİN İQTİSADI VƏ TEXNOLOJİ PERSPEKTİVLƏRİ

X Ü L A S Ə

Tədqiqatın məqsədi – alternativ energetika sahəsində müasir texnologiyaların tətbiqi üzrə mövcud tendensiyaları müəyyənləşdirmək, bərpa olunan enerji mənbələrinin texnoloji inkişaf səviyyəsini təhlil etmək və onların global miqyasda inkişaf perspektivlərini qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın metodologiyası – tədqiqat prosesində müqayisəli təhlil, statistik məlumatların təhlili, təsnifat və ümumiləşdirmə metodlarından istifadə olunmuşdur. Müxtəlif bərpa olunan enerji mənbələri tətbiq miqyası, texnoloji xüsusiyyətləri və potensial imkanlarına görə sistemləşdirilmişdir.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti – tədqiqat nəticələri alternativ enerji layihələrinin hazırlanması, investisiya qərarlarının əsaslandırılması, enerji siyasətinin formalaşdırılması, həmçinin bərpa olunan energetika sahəsində aparılan elmi tədqiqatlarda praktik və analitik material kimi istifadə oluna bilər.

Tədqiqatın nəticələri – bərpa olunan enerji mənbələrinin əsas növləri üzrə dünya bazarındakı mövcud vəziyyət qiymətləndirilmiş, onların ənənəvi faydalı qazıntılarla müqayisədə kommersiya rəqabət qabiliyyəti ümumi şəkildə təhlil edilmiş və alternativ enerji texnologiyalarının inkişaf perspektivləri müəyyənləşdirilmişdir.

Tədqiqatın orijinallığı və elmi yeniliyi – alternativ enerji mənbələrinin texnoloji inkişaf səviyyəsinin və bazar rəqabət qabiliyyətinin kompleks şəkildə təhlil olunmasında, həmçinin bərpa olunan enerji mənbələrinin tətbiq xüsusiyyətləri və potensialına görə sistemləşdirilmiş yanaşmanın təqdim edilməsində ifadə olunur.

Açar sözlər: alternativ energetika, külək enerjisi, günəş enerjisi, hidroenergetika.

G İ R İ Ş

Müasir dövrdə global iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri enerji resurslarına olan tələbatın davamlı artımıdır. Əhali artımı, sənayeləşmənin dərinləşməsi, urbanizasiya prosesləri və texnoloji tərəqqi enerji istehlakının strukturunda ciddi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Hal-hazırda dünya enerji balansında əsas pay neft, təbii qaz və kömür kimi ənənəvi enerji mənbələrinin üzərinə düşür [3]. Lakin bu mənbələrin məhdudluğu, qiymət

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.

AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.

АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

volatilliyi və ətraf mühitə mənfi təsirləri alternativ enerji mənbələrinin inkişafını qlobal prioritetə çevirmişdir.

Ənənəvi enerji resurslarından intensiv istifadə atmosfərə atılan istixana qazlarının həmini artırmaqla iqlim dəyişmələrinin sürətlənməsinə, ekosistemlərin pozulmasına və insan sağlamlığı üçün risklərin yüksəlməsinə səbəb olur [7]. Bu kontekstdə alternativ enerji mənbələrinin tətbiqi yalnız enerji təminatının diversifikasiyası deyil, eyni zamanda ekoloji təhlükəsizliyin və davamlı iqtisadi inkişafın təmin edilməsi baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır.

Qlobal enerji siyasətində müşahidə olunan əsas tendensiya “enerji keçidi” anlayışı ilə xarakterizə olunur. Enerji keçidi ənənəvi, karbon tutumlu enerji mənbələrindən tədricən imtina edilərək bərpa olunan, ekoloji cəhətdən təmiz və texnoloji baxımdan səmərəli mənbələrə üstünlük verilməsini nəzərdə tutur. Bu proses bir sıra inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrdə milli enerji strategiyalarının əsas komponentinə çevrilmişdir.

Son illərdə alternativ enerji texnologiyalarının sürətli inkişafı və maya dəyərinin azalması bu sahənin iqtisadi cəhətdən də cəlbediciliyini artırmışdır. Xüsusilə günəş və külək enerjisi texnologiyalarında müşahidə olunan texnoloji irəliləyişlər nəticəsində istehsal olunan elektrik enerjisinin vahid maya dəyəri bir çox regionlarda ənənəvi enerji mənbələri ilə rəqabət apara biləcək səviyyəyə çatmışdır. Bu isə alternativ enerjinin yalnız ekoloji deyil, həm də iqtisadi baxımdan üstünlük əldə etməsinə şərait yaratmışdır [12].

Beynəlxalq Enerji Agentliyinin qiymətləndirmələrinə əsasən, son onillikdə bərpa olunan enerji mənbələrinin qlobal elektrik istehsalındakı payı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Xüsusilə Avropa İttifaqı ölkələri, ABŞ, Çin və Yaponiya alternativ enerji texnologiyalarının tətbiqində lider mövqedə çıxış edirlər. Bir sıra ölkələrdə bərpa olunan enerji mənbələrinin payı artıq 30–40 faiz həddini keçmişdir ki, bu da enerji sektorunda struktur transformasiyanın real nəticələrini əks etdirir [4].

Alternativ enerji mənbələrinin inkişafı eyni zamanda enerji təhlükəsizliyinin möhkəmləndirilməsi baxımından da mühüm rol oynayır. Enerji resurslarının idxalından asılı olan ölkələr üçün yerli bərpa olunan mənbələrin istifadəsi xarici risklərin azaldılmasına, tədiyə balansının yaxşılaşdırılmasına və milli iqtisadiyyatın dayanıqlılığının artırılmasına imkan yaradır [14]. Bu baxımdan alternativ enerji yalnız ekoloji deyil, həm də geosiyasi və makroiqtisadi əhəmiyyətə malikdir.

Texnoloji tərəqqi alternativ enerji mənbələrinin tətbiq imkanlarını genişləndirməklə yanaşı, onların enerji sisteminə integrasiyasını da asanlaşdırmışdır. Enerji saxlama texnologiyalarının inkişafı, “ağıllı şəbəkə” (smart grid) sistemlərinin tətbiqi və rəqəmsallaşma prosesləri bərpa olunan enerji mənbələrinin qeyri-sabit istehsal problemlərinin aradan qaldırılmasına mühüm töhfə vermişdir. Bu amillər alternativ energetikanın gələcək inkişaf perspektivlərini daha da gücləndirir.

Nəticə etibarilə, alternativ enerji mənbələrinin texnologiyalarının tətbiqi müasir qlobal enerji sisteminin transformasiyasında əsas istiqamətlərdən biri kimi çıxış edir. Onların inkişafı yalnız enerji sektorunun modernləşdirilməsi deyil, həm də iqlim dəyişmələri ilə mübarizə, iqtisadi şaxələndirmə və dayanıqlı inkişaf məqsədlərinin reallaşdırılması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu səbəbdən alternativ energetikanın mövcud vəziyyətinin və inkişaf perspektivlərinin elmi əsaslarla təhlili aktual və zəruri tədqiqat istiqaməti hesab olunur.

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.

AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.

АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

Bioenerji texnologiyaları və onların tətbiq imkanları

Bioenerji bərpa olunan enerji mənbələri arasında həm ənənəvi, həm də müasir texnologiyaları özündə birləşdirən çoxşaxəli sahə kimi çıxış edir. Bioenerji əsasən biokütlənin – bitki mənşəli tullantıların, kənd təsərrüfatı məhsullarının, meşə ehtiyatlarının və üzvi tullantıların enerji məqsədilə istifadəsinə əsaslanır [6]. Bu enerji növü elektrik, istilik və nəqliyyat yanacağı formasında tətbiq oluna bilər.

Müasir bioenerji texnologiyalarına bioetanol, biodizel, bioqaz və bərk bioyanacaqlar daxildir. Bioetanol və biodizel, xüsusilə nəqliyyat sektorunda fosil yanacaqlara alternativ kimi geniş istifadə olunur [8]. Bioqaz texnologiyaları isə kənd təsərrüfatı və məişət tullantılarının emalı yolu ilə həm enerji istehsalına, həm də tullantıların azaldılmasına xidmət edir. Bu xüsusiyyət bioenerjinin ekoloji üstünlüklərini daha da artırır.

Bioenerjinin əsas üstünlüklərindən biri onun enerji istehsalında çevikliyi və mövcud infrastrukturla uyğunluğudur. Eyni zamanda, yerli xammal bazasının istifadəsi regionların sosial-iqtisadi inkişafına, məşğulluğun artırılmasına və kənd yerlərinin inkişafına müsbət təsir göstərir [4]. Bununla yanaşı, torpaq resurslarının məhdudluğu və ərzaq təhlükəsizliyi ilə bağlı risklər bioenerji texnologiyalarının tətbiqində nəzərə alınmalı əsas məhdudiyyətlər kimi çıxış edir.

Geotermal enerji texnologiyalarının iqtisadi və texniki xüsusiyyətləri

Geotermal enerji Yer qabığının dərin qatlarında toplanmış istilik enerjisindən istifadə etməklə elektrik və istilik enerjisi istehsalına əsaslanır [12]. Bu enerji növünün əsas üstünlüyü fasiləsiz və stabil enerji təminatı imkanına malik olmasıdır. Geotermal stansiyalar hava şəraitindən və mövsümi dəyişikliklərdən asılı olmadan ilboyu fəaliyyət göstərə bilər.

Geotermal enerji texnologiyaları əsasən iki istiqamətdə tətbiq olunur: birbaşa istilik istifadəsi və elektrik enerjisi istehsalı. Birbaşa istifadə sahələrinə istilik təchizatı, istixanalar, balneoloji mərkəzlər və sənaye prosesləri daxildir. Elektrik istehsalı isə əsasən yüksək temperaturlu geotermal sahələrdə mümkün olur [9].

İqtisadi baxımdan geotermal enerji aşağı əməliyyat xərcləri və uzun istismar müddəti ilə fərqlənir. Lakin ilkin kəşfiyyat və qazma xərclərinin yüksək olması bu sahədə investisiya risklərini artırır [10]. Buna baxmayaraq, enerji balansında İslandiya, İndoneziya, Keniya və Filippin kimi ölkələrdə geotermal enerji mühüm yer tutur və uğurlu tətbiq nümunəsi hesab olunur [1].

Hidroenergetikanın inkişaf səviyyəsi və perspektivləri

Hidroenergetika bərpa olunan enerji mənbələri arasında texnoloji baxımdan ən yetkin sahələrdən biridir. Su elektrik stansiyaları yüksək faydalı iş əmsalına malik olmaqla uzunmüddətli və etibarlı enerji təminatı yaradır. Bu enerji növü həm böyük miqyaslı, həm də kiçik və orta güclü stansiyalar vasitəsilə tətbiq oluna bilər.

Böyük hidroenerji layihələri enerji sistemində baza gücünün formalaşdırılmasında mühüm rol oynasa da, ekoloji və sosial təsirləri baxımından müəyyən risklər yaradır [5]. Su hövzələrinin dəyişməsi, ekosistemlərin pozulması və əhalinin köçürülməsi kimi problemlər bu layihələrin əsas məhdudiyyətlərindəndir. Bu səbəbdən son illərdə kiçik hidroenerji stansiyalarına maraq artmışdır.

Kiçik hidroenerji layihələri ekoloji baxımdan daha az riskli olmaqla yanaşı, regionların enerji təminatında mühüm rol oynayır [13]. Bu layihələr xüsusilə dağlıq və çay resursları ilə zəngin ərazilərdə səmərəli hesab olunur. Hidroenergetikanın enerji saxlama imkanları, xüsusilə nasoslu hidroakumulyasiya stansiyaları alternativ enerji mənbələrinin integrasiyasında strateji əhəmiyyət kəsb edir.

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.

AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.

АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

Okean energetikasının mövcud vəziyyəti və potensialı

Okean energetikası dalğa, gelgit və okean istilik enerjisi texnologiyalarını əhatə edir. Bu enerji növləri nəzəri baxımdan böyük potensiala malik olsa da, hazırda əsasən pilot layihələr və tədqiqat mərhələsindədir. Yüksək texnoloji mürəkkəblilik və ilkin investisiya tələbləri okean energetikasının kommersiya tətbiqini məhdudlaşdıran əsas amillərdir [5].

Dalğa və gelgit enerjisi əsasən sahilyanı ölkələr üçün perspektivli hesab olunur. Bu texnologiyalar uzunmüddətli perspektivdə sabit enerji mənbəyi kimi çıxış edə bilər. Okean istilik enerjisi isə tropik regionlarda daha səmərəli tətbiq imkanlarına malikdir [11].

Texnoloji inkişaf və miqyas effektlərinin artması nəticəsində okean energetikasının gələcəkdə alternativ enerji portfelində daha mühüm yer tutacağı gözlənilir. Lakin bu istiqamətdə genişmiqyaslı tətbiq üçün əlavə tədqiqatlara və dövlət dəstəyinə ehtiyac vardır.

Günəş energetikası texnologiyalarının tətbiqi və iqtisadi səmərəliliyi

Günəş energetikası alternativ enerji mənbələri arasında ən sürətlə inkişaf edən və geniş tətbiq imkanlarına malik sahələrdən biri kimi çıxış edir. Günəş enerjisindən istifadə əsasən iki texnologiya əsasında həyata keçirilir: fotovoltaiq (PV) sistemlər və konsentrasiyalı günəş enerjisi (CSP) texnologiyaları. Hər iki texnologiya elektrik enerjisi istehsalında mühüm rol oynamaqla yanaşı, tətbiq miqyası və texniki xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir [2].

Fotovoltaiq texnologiyalar yarımkeçirici materiallar vasitəsilə günəş radiasiyasını birbaşa elektrik enerjisinə çevirir. Son onillikdə PV panellərin istehsal xərclərinin kəskin azalması və effektivliyinin artması nəticəsində günəş enerjisinin vahid maya dəyəri əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşmüşdür. Bir çox ölkələrdə günəş elektrik stansiyaları artıq ənənəvi enerji mənbələri ilə rəqabət aparacaq səviyyəyə çatmışdır.

Konsentrasiyalı günəş enerjisi texnologiyaları günəş şüalarının güzgülər vasitəsilə cəmlənərək istilik enerjisinə çevrilməsinə əsaslanır [14]. Bu texnologiyanın əsas üstünlüyü enerji saxlama imkanlarının mövcud olmasıdır. İstilik enerjisinin akkumulyasiyası hesabına CSP stansiyaları günəş radiasiyasının olmadığı saatlarda da enerji istehsalını davam etdirə bilər. Lakin yüksək ilkin investisiya tələbləri bu texnologiyanın geniş yayılmasını məhdudlaşdırır.

Günəş energetikasının inkişafı ekoloji baxımdan əhəmiyyətli üstünlüklərə malikdir. Elektrik enerjisinin istehsalı zamanı istixana qazları emissiyası minimum səviyyədə olmaqla yanaşı, su resurslarına təsiri də nisbətən azdır. Bununla belə, geniş miqyaslı günəş stansiyalarının torpaq istifadəsi və panellərin utilizasiyası ilə bağlı məsələlər uzunmüddətli planlaşdırmada nəzərə alınmalıdır.

Külək energetikası texnologiyalarının potensialı və tətbiqi

Külək energetikası alternativ enerji mənbələri arasında iqtisadi səmərəliliyi və texnoloji yetkinliyi ilə seçilən sahələrdən biridir. Külək enerjisi quruda (onshore) və dənizdə (offshore) yerləşdirilən turbinlər vasitəsilə elektrik enerjisi istehsalına imkan verir. Hər iki istiqamət son illərdə sürətlə inkişaf etmişdir [9].

Quruda yerləşdirilən külək stansiyaları nisbətən aşağı investisiya xərcləri və qısa tikinti müddəti ilə fərqlənir. Texnologiyanın təkmilləşməsi nəticəsində turbinlərin gücü və məhsuldarlığı artmış, enerji istehsalının vahid maya dəyəri əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır. Bu isə külək enerjisini bir çox regionlarda ən ucuz alternativ enerji mənbələrindən birinə çevirmişdir [6].

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.

AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.

АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

Dənizdə yerləşdirilən külək stansiyaları isə daha stabil və güclü külək resurslarından istifadə imkanı yaradır. Bu texnologiyanın əsas üstünlüyü yüksək enerji istehsalı potensialı olsa da, tikinti və istismar xərclərinin yüksək olması geniş tətbiqi müəyyən qədər məhdudlaşdırır. Buna baxmayaraq, Avropa ölkələrində dəniz külək energetikasına investisiyalar sürətlə artır.

Külək energetikasının əsas məhdudiyyətlərindən biri istehsalın qeyri-sabitliyidir. Lakin enerji saxlama sistemləri, ağıllı şəbəkə texnologiyaları və hibrid enerji sistemlərinin tətbiqi bu problemin aradan qaldırılmasına imkan verir. Bu baxımdan külək enerjisi uzunmüddətli perspektivdə enerji sistemlərinin əsas komponentlərindən biri kimi qiymətləndirilir.

Y E K U N

Aparılan elmi təhlil göstərir ki, alternativ enerji mənbələrinin texnologiyalarının tətbiqi müasir qlobal enerji sisteminin struktur transformasiyasında həlledici rol oynayır. Bioenerji, geotermal enerji, hidroenergetika, günəş və külək energetikası müxtəlif texniki, iqtisadi və ekoloji xüsusiyyətlərə malik olmaqla enerji istehsalının diversifikasiyasını təmin edir və ənənəvi mineral yanacaqlardan asılılığın tədricən azaldılmasına şərait yaradır. Bu mənbələrin tətbiqi enerji təhlükəsizliyinin möhkəmləndirilməsi ilə yanaşı, karbon emissiyalarının azaldılması və iqlim dəyişmələri ilə mübarizə baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoloji tərəqqi və innovativ həllər alternativ enerji texnologiyalarının iqtisadi səmərəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. Xüsusilə günəş və külək energetikası sahəsində istehsal xərclərinin azalması, məhsuldarlığın yüksəlməsi və miqyas effektlərinin güclənməsi bu enerji mənbələrinin bir çox regionlarda ənənəvi enerji mənbələri ilə bərabər və ya daha üstün rəqabət qabiliyyəti əldə etməsinə imkan vermişdir. Bioenerji və geotermal enerji isə sabit və yerli resurslara əsaslanan enerji təminatı baxımından mühüm alternativ kimi çıxış edir.

Eyni zamanda, alternativ enerji mənbələrinin genişmiqyaslı tətbiqi müəyyən texniki və institusional çağırışlarla müşayiət olunur. Enerji istehsalının qeyri-sabitliyi, enerji saxlama texnologiyalarının məhdudluğu, şəbəkə infrastrukturunun modernləşdirilməsi zərurəti və yüksək ilkin investisiya tələbləri bu sahənin inkişaf tempinə təsir göstərən əsas amillər sırasındadır. Lakin ağıllı şəbəkə sistemlərinin tətbiqi, enerji akkumulyasiya texnologiyalarının inkişafı və dövlət dəstək mexanizmlərinin genişləndirilməsi bu məhdudiyyətlərin aradan qaldırılmasında mühüm rol oynayır.

Nəticə etibarilə, alternativ energetikanın inkişafı yalnız enerji sektorunun texnoloji modernləşdirilməsi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda iqtisadi şaxələndirmənin dərinləşdirilməsi, regional inkişafın stimullaşdırılması, məşğulluğun artırılması və uzunmüddətli makroiqtisadi sabitliyin təmin edilməsi baxımından da əhəmiyyətli təsirə malikdir. Bu baxımdan alternativ enerji texnologiyalarının tətbiq perspektivlərinin elmi əsaslarla araşdırılması, optimal enerji balansının formalaşdırılması və milli enerji strategiyalarında prioritet istiqamət kimi müəyyən edilməsi müasir dövrdə zəruri və strateji əhəmiyyətli vəzifə kimi çıxış edir.

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.

AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.

АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

Aparılmış təhlilin nəticələrinə əsaslanaraq alternativ enerji mənbələrinin səmərəli inkişafı və enerji sisteminə uğurlu integrasiyasının təmin edilməsi məqsədilə aşağıdakı tövsiyələrin irəli sürülməsi məqsəduyğun hesab olunur:

1. Milli enerji strategiyalarında alternativ energetikanın prioritetləşdirilməsi.

Alternativ enerji mənbələrinin uzunmüddətli inkişaf hədəfləri milli enerji strategiyalarında konkret göstəricilər və mərhələli planlar əsasında müəyyən edilməli, bu sahədə institusional koordinasiya gücləndirilməlidir.

2. İnvestisiya və maliyyələşmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi.

Alternativ enerji layihələrinin maliyyə cəlbediciliyinin artırılması məqsədilə dövlət-özəl tərəfdaşlığı mexanizmləri genişləndirilməli, güzəştli kreditlər, vergi stimulları və yaşıl maliyyə alətlərindən istifadəyə üstünlük verilməlidir.

3. Enerji saxlama və şəbəkə infrastrukturunun modernləşdirilməsi.

Günəş və külək enerjisinin qeyri-sabit istehsal xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq enerji saxlama texnologiyalarının inkişafı və ağıllı şəbəkə sistemlərinin tətbiqi prioritet istiqamət kimi müəyyən edilməlidir.

4. Elmi-tədqiqat və innovasiya fəaliyyətinin dəstəklənməsi.

Alternativ enerji texnologiyaları sahəsində yerli elmi-tədqiqat potensialının gücləndirilməsi, universitet-sənaye əməkdaşlığının inkişaf etdirilməsi və innovativ həllərin kommersiyalaşdırılması təşviq olunmalıdır.

5. Ekoloji və sosial təsirlərin kompleks qiymətləndirilməsi.

Alternativ enerji layihələrinin həyata keçirilməsi zamanı ekoloji təhlükəsizlik, torpaq istifadəsi və sosial təsirlər kompleks şəkildə qiymətləndirilməli, davamlı inkişaf prinsiplərinə uyğun qərarların qəbuluna xüsusi diqqət yetirilməlidir.

6. Kadr hazırlığı və institusional potensialın artırılması.

Enerji sektorunda ixtisaslaşmış kadrların hazırlanması, peşəkar təlim proqramlarının genişləndirilməsi və institusional potensialın gücləndirilməsi alternativ energetikanın uzunmüddətli dayanıqlı inkişafı üçün mühüm şərt kimi çıxış edir.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Global landscape of renewable energy finance / IRENA, CPI. – Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2023. – ISBN 978-92-9260-523-0.

2. Renewable power generation costs in 2022 / IRENA. – Abu Dhabi : International Renewable Energy Agency, 2023. – ISBN 978-92-9260-544-5.

3. Special Report on Global Warming of 1.5 °C, SR15: An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty / Intergovernmental Panel on Climate Change. – Geneva : World Meteorological Organization, 2018. – P. 16.

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.

AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.

АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

4. Sustainable bioenergy pathways in Latin America: Promoting bioenergy investment and sustainability / International Renewable Energy Agency. – Abu Dhabi : IRENA, 2024. – P. 10.

5. Tapoglou, E., Georgakaki, A., Letout, S., Kuokkanen, A., Mountraki, A., Ince, E., Shtjefni, D., Joanny Ordonez, G., Eulaerts, O. and Grabowska, M., Clean Energy Technology Observatory: Ocean Energy in the European Union – 2022 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets, EUR 31219 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-56962-6, doi:10.2760/162254, JRC130617.

6. WindEnergy – the facts / European Wind Energy Association. – London : EWEA, 2009. – ISBN 978-1-84407-710-6.

7. World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway / International Renewable Energy Agency. – Abu Dhabi : IRENA, 2023. – ISBN 978-92-9260-527-8.

8. Амадиева Н.А., Хизриев А.Ш. Экологические и экономические аспекты применения возобновляемых источников энергии для децентрализованного энергоснабжения в Республике Дагестан // *Региональные проблемы преобразования экономики*. – 2020. – № 2. – С.67–74. – URL: <https://repository.rudn.ru/ru/records/article/record/87228/>

9. Безруких П.П., Безруких П.П. (младший). Ветроэнергетика. Вымыслы и факты. Ответы на 100 вопросов. — М.: Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации / Центр экологической политики России, 2011. — 74 с.

10. Елисеева Е.Н., Сероокий В.Г. Использование нетрадиционных (возобновляемых) источников энергии в России и в мире: ключевые тенденции и перспективы // *Вестник Евразийской науки*. – 2020. – № 5. – URL: <https://esj.today/PDF/18NZVN520.pdf>.

11. Раскрывая потенциал энергии океана: от мегаватт до гигаватт, (Автор неизвестен) // *Энергосми.ру*. – 2020. – 10 июня. – URL: <https://energismi.ru/news/44556/>

12. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии и энергосбережение: Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. – Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2017. – С. 220–230. – ISBN 978-5-94387-852-7.

13. Newton D. E. Solar energy: A reference handbook (Contemporary World Issues, Chapter 2: Problems, Controversies, and Solutions). – Santa Barbara, CA : ABC CLIO, 2015. – ISBN 978-1-61069-780-7.

14. Martin M. (Ed.). Alternative Energy Sources and Technologies: Process Design and Operation. – Switzerland: Springer International Publishing, 2016. – ISBN/DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-28752-2>.

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.
AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.
АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

Jabir Jabrayil Mirzai,
Ph.D. (Econ.),
Baku Business University,
ORCID: 0009-0004-3678-0165
E-mail: jabir.mirzai@gmail.com,
© J.J.Mirzai, 2026

ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL PROSPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES

A B S T R A C T

The purpose of the research – the main objective of the research is to identify modern trends in the application of technologies in the field of alternative energy, analyze the level of technological development of renewable energy sources, and assess their global development prospects.

The methodology of the research – the study employs comparative analysis, statistical data analysis, classification, and generalization methods. Renewable energy sources are systematized according to their scale of application, technological characteristics, and potential.

The practical importance of the research – the research findings can be used in the development of alternative energy projects, substantiation of investment decisions, formulation of energy policy, as well as in further scientific research in the field of renewable energy.

The results of the research – the study evaluates the current state of the global market for the main types of renewable energy sources and provides a general assessment of their commercial competitiveness compared to traditional fossil fuels. The development prospects of alternative energy technologies are also identified.

The originality and scientific novelty of the research – the scientific novelty of the research lies in the comprehensive analysis of the technological development level and market competitiveness of renewable energy sources, as well as in the systematized approach to their application features and potential.

Keywords: alternative energy, wind energy, solar energy, hydropower.

AUDIT 2026, 1 (51), səh. 82-90.
AUDIT 2026, 1 (51), pp. 82-90.
АУДИТ 2026, 1 (51), стр. 82-90.

Мирзай Джабир Джабраил оглы,
доктор философии по экономике,
Бакинский Университет Бизнеса
ORCID: 0009-0004-3678-0165
E-mail: jabir.mirzai@gmail.com,
© Мирзай Дж.Дж., 2026

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Р Е З Ю М Е

Цель исследования – основной целью исследования является выявление современных тенденций внедрения технологий в сфере альтернативной энергетики, анализ уровня технологического развития возобновляемых источников энергии и оценка перспектив их развития в глобальном масштабе.

Методология исследования – в ходе исследования использованы методы сравнительного анализа, анализа статистических данных, классификации и обобщения. Возобновляемые источники энергии систематизированы по масштабу применения, технологическим особенностям и потенциалу.

Практическая значимость исследования – результаты исследования могут быть использованы при разработке проектов в области альтернативной энергетики, обосновании инвестиционных решений, формировании энергетической политики, а также в последующих научных исследованиях в сфере возобновляемой энергетики.

Результаты исследования – в ходе исследования оценено текущее состояние мирового рынка по основным видам возобновляемых источников энергии, а также в обобщённой форме проанализирована их коммерческая конкурентоспособность по сравнению с традиционными ископаемыми ресурсами. Определены перспективы развития технологий альтернативной энергетики.

Оригинальность и научная новизна исследования – научная новизна исследования заключается в комплексном анализе уровня технологического развития и рыночной конкурентоспособности возобновляемых источников энергии, а также в предложенном систематизированном подходе к оценке особенностей их применения и потенциала.

Ключевые слова: альтернативная энергетика, ветроэнергетика, солнечная энергетика, гидроэнергетика.

Məqalə redaksiyaya daxil olmuşdur:
20.10.2025
Təkrar işlənməyə göndərilmişdir:
15.12.2025
Çapa qəbul olunmuşdur: 30.01.2026

Дата поступления статьи в редакцию: 20.10.2025
Отправлено на повторную обработку: 15.12.2025
Принято к печати: 30.01.2026

The date of the admission of the article to the editorial office: 20.10.2025
Send for reprocessing: 15.12.2025
Accepted for publication: 30.01.2026