

Mehriban Süleyman qızı ZEYNALOVA

Azərbaycan Texnologiya Universitetinin (UTECA) disertantı
ORCID 0000-0002-2099-8168

YÜNGÜL SƏNAYE MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ EKOLOJİ CƏHƏTDƏN SƏMƏRƏLİ İSTEHSALIN MODERNLƏŞDİRİLMƏSİ İSTİQAMƏTİNDƏ RESURSALARA QƏNAƏT VƏ YAŞIL TEXNOLOGİYALARIN ROLU: PROBLEMLƏR VƏ PERSPEKTİVLƏR

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi – davamlı inkişaf kontekstində resurslara qənaət və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz (“yaşıl”) texnologiyalar əsasında yüngül sənaye müəssisələrinin istehsal sistemlərinin modernləşdirilməsi problemlərinin və perspektivlərinin kompleks şəkildə təhlil olunmasıdır.

Tədqiqat metodu - beynəlxalq strateji sənədlərin (UNIDO, OECD, ISO) məzmun təhlili, sistemli-struktur yanaşma, müqayisəli təhlil və innovativ texnologiyaların iqtisadi və ekoloji təsirlərinin qiymətləndirilməsinə əsaslanır.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti - Azərbaycanda yüngül sənaye müəssisələrinin spesifik xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla texnoloji, institusional, kadr və normativ-hüquqi maneələrin aradan qaldırılması üzrə kompleks tövsiyələr təqdim olunur.

Tədqiqatın nəticələri - istehsal sistemlərinin modernləşdirilməsi yalnız “yaşıl” maliyyələşdirmə alətlərinin inkişafı, ekoloji menecment standartlarının tətbiqi, rəqəmsallaşma, ekoloji mədəniyyətin formalaşdırılması və davamlı məhsullara tələbatın stimullaşdırılması kimi amillərin inteqrasiyası əsasında mümkün ola bilər.

Tədqiqatın orijinallığı və elmi yeniliyi - yüngül sənayedə mövcud maneələr sistemləşdirilmiş, onların aradan qaldırılması üzrə strateji yanaşmalar təklif olunmuş və resurslara qənaət texnologiyalarının istehsal proseslərinə milli və global kontekstdə inteqrasiyası üçün nəzəri-praktiki model əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: yüngül sənaye, resurslara qənaət texnologiyaları, yaşıl texnologiyalar, ekoloji modernləşmə, dayanıqlı inkişaf, yaşıl maliyyələşdirmə, texnoloji innovasiyalar

UOT: 338

DOI: 10.54414/LQUV4300

Giriş

Təbii resursların sürətlə tükənməsi, global iqlim dəyişiklikləri və ekoloji tələblərin sərtləşməsi şəraitində sənayenin davamlı inkişafı məsələləri xüsusi aktuallıq kəsb edir. Xüsusilə, yüngül sənaye sektoru bu çağırışlarla daha kəskin üzləşir. McKinsey & Company-nin (2020) məlumatlarına görə, tekstil sənayesi suyun ən böyük istehlakçılarından biri olmaqla yanaşı, sənaye sahələri arasında karbon emissiyalarının əsas mənbələrindən biridir [19]. Təbii resursların sürətlə tükənməsi, global iqlim dəyişiklikləri və ekoloji tələblərin sərtləşməsi şəraitində sənayenin davamlı inkişafı məsələləri xüsusi aktuallıq kəsb edir. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Davamlı İnkişaf Məqsədləri çərçivəsində (SDG 9, 12 və 13) beynəlxalq öhdəliklərin yerinə yetirilməsi və

müəssisələrin rəqabət qabiliyyətinin artırılması üçün resursların qənaətli istifadəsi və yaşıl texnologiyaların tətbiqinə əsaslanan istehsal sistemlərinin modernləşdirilməsi zəruri şərtə çevrilmişdir. Resursların qənaət texnologiyaları enerji, xammal və su resurslarının səmərəli istifadəsini təmin etməklə yanaşı, istehsal xərclərinin azaldılmasına yönəlib. Digər tərəfdən, yaşıl texnologiyalar məhsulun həyat dövrünün bütün mərhələlərində ətraf mühitə mənfi təsirlərin minimallaşdırılmasını nəzərdə tutur [21]. Yüngül sənaye müəssisələrinin istehsal sistemlərinin modernləşdirilməsi üçün innovativ həllərin tətbiqi tələb olunur. Bunlara su istifadə etmədən parça boyama texnologiyaları (məsələn, DyeCoo texnologiyası), bioloji parçalananan materialların hazırlanması və tullantıların qapalı dövrüyyəli



emal sistemlərinin qurulması daxildir. Lakin bu transformasiya bir sıra çətinliklərlə müşayiət olunur. Bunlara yeni texnologiyaların tətbiqinin yüksək maliyyə xərcləri, ixtisaslı kadrların çatışmazlığı və keçid iqtisadiyyatına malik ölkələrdə müəssisələr üçün adekvat stimulların olmaması daxildir. Yüngül sənaye sektorunda resursların qənaətli istifadəsi və yaşıllıq texnologiyaların tətbiqinin problemləri və perspektivlərinin təhlili davamlı inkişafın metodoloji əsaslarının inkişafına və sənayenin modernləşdirilməsi üçün effektiv strategiyaların müəyyənləşdirilməsinə töhfə verir.

Resursların resurslara qənaət və yaşıllıq texnologiyaların tətbiqində müasir çağırışlar

Resursa qənaət texnologiyaları istehsalın səmərəliliyini artırmaq və ətraf mühitə mənfi təsirləri azaltmaq üçün bütün növ ehtiyatlardan (xammal, enerji, əmək, vaxt, informasiya) optimal istifadəyə yönəlmiş təşkilatı və texniki həllər məcmusudur. Onlar məhdud təbii ehtiyatlar kontekstində davamlı inkişafın əsas elementidir. Yaşıl texnologiyalar açıq ekoloji təsirə malik olan və davamlı inkişafa yönəlmiş resurslara qənaət edən texnologiyalardır. Onlar həm istehsal prosesini, həm də məhsul dövrünü (çıxarıldıqdan sonra utilizasiyaya qədər) əhatə edir. Resursların resurslara qənaət və yaşıllıq texnologiyaların yüngül sənaye müəssisələrinin istehsal sistemlərinə integrasiyası, xüsusilə iqtisadi baxımdan bir sıra çətinliklərlə müşayiət olunur. İlk mərhələlərdə müəssisələr yeni avadanlıqların alınması, texnoloji xətlərin modernləşdirilməsi, istehsal proseslərinin uyğunlaşdırılması və işçi heyətinin təlimi üçün əhəmiyyətli investisiyalar tələb edir. McKinsey & Company-nin (2020) tədqiqatına əsasən, tekstil sənayesində kompleks davamlı həllərin tətbiqi ənənəvi texnologiyalarla müqayisədə kapital xərclərinin 15–20% artmasına səbəb olur [19]. Bundan əlavə, investisiyaların uzunmüddətli geri dönüş müddəti, xüsusilə bazarların yüksək dəyişkənliyi və ekoloji cəhətdən davamlı məhsullara olan tələbatın qeyri-müəyyənliyi şəraitində, müəssisələr üçün ciddi maneə yaradır. Ruth Hillary öz əsərində qeyd etmişdir ki, kiçik və orta müəssisələr sektoru qlobal miqyasda bütün sənaye çirklənməsinin 70%-ə qədərində səbəb ola bilər və bir çox kiçik, orta müəssisələrin davamlı modernləşmədə ekoloji idarəetmə sistemlərini tətbiq etmək üçün zəruri maliyyə resursları və

imkanları yoxdur [8]. Keçid iqtisadiyyatına malik ölkələrdə vəziyyət daha da çətinləşir, çünki dövlət dəstəyi mexanizmlərinin effektiv olmaması və yaşıllıq investisiyaları stimullaşdıran maliyyə alətlərinin kifayət qədər inkişaf etməməsi müşahidə olunur. UNIDO-nun (2020) məlumatlarına görə güzəştli kreditlər, subsidiyalar və qrantların məhdudluğu, hətta resursların qənaətli istifadəsi texnologiyalarının tətbiqi üzrə pilot layihələrin həyata keçirilməsini çətinləşdirir. Ümumilikdə, bu iqtisadi maneələrin aradan qaldırılması üçün kompleks yanaşma tələb olunur. Bu yanaşma yaşıllıq maliyyə bazarlarının inkişafını, davamlı texnologiyaları dəstəkləyən məqsədli fondların yaradılmasını və dövlətin modernləşmə proseslərini maliyyə-vergi mexanizmləri vasitəsilə stimullaşdırmasını əhatə etməlidir.

Texnoloji Məhdudiyyətlər

Resurs qənaətinə əsaslanan və yaşıllıq texnologiyaların inkişafı istiqamətində əldə olunmuş mühüm irəliləyişlərə baxmayaraq, bu texnologiyaların yüngül sənaye sektorunun istehsal sistemlərində geniş tətbiqinə mane olan texnoloji məhdudiyyətlər hələ də aktual olaraq qalmaqdadır. Bir çox alimlərin tədqiqatına əsasən, mövcud resursqənaətli texnologiyalar ənənəvi istehsal proseslərində dərin struktur dəyişiklikləri tələb edir ki, bu da onların hazırkı tekstil və geyim sənayesi zəncirlərinə integrasiyasını xeyli çətinləşdirir. Texnologiyaların praktik səmərəliliyinə mane olan əsas amillərdən biri onların yetərinə inkişaf etməməsidir. Məsələn, boyama prosesində suya ehtiyac duymayan innovativ texnologiyalar – DyeCoo kimi – laborator mühitdə effektiv nəticələr nümayiş etdirsə də, genişmiqyaslı sənaye istehsalına uyğunlaşdırılarkən ciddi çətinliklərlə qarşılaşır [13]. Bənzər problemlər bioloji mənşəli parçalanan materialların istifadəsində də özünü göstərir. Azərbaycan daxil olmaqla bir çox ölkələrin yüngül sənaye müəssisələrində istehsal infrastrukturunu ənənəvi və yüksək resurs tələb edən texnologiyalara əsaslandığı üçün yaşıllıq texnologiyaların tətbiqi həm texniki, həm də maliyyə baxımından əhəmiyyətli çətinliklər yaradır. Respublikamızda fəaliyyət göstərən kiçik və orta müəssisələrin əksəriyyətinin maddi-texniki bazası zəifdir, bu da transformasiya proseslərini ləngidir.

Yeni texnologiyaların tətbiqində beynəlxalq standartların olmaması və tətbiq protokollarının

qeyri-birliyi keçid dövründə texniki nasazlıqların və istehsalat dayanmalarının artmasına gətirib çıxarır. Bundan əlavə, yüngül sənaye sahəsində rəqəmsallaşma və avtomatlaşdırma texnologiyalarının zəif inkişafı da problemlərin dərinləşməsinə səbəb olur. Zorin L.B. və digərlərinin (2022) araşdırmalarında qeyd olunur ki, Sənaye 4.0 texnologiyalarının – ağıllı sensorlar, IoT (əşyaların interneti) və prediktiv analitika sistemləri – müəssisələrdə yetərinə tətbiq olunmaması resursların optimallaşdırılması imkanlarını məhdudlaşdırır [2]. Bu səbəbdən, texnoloji maneələrin aradan qaldırılması məqsədilə yaşıl texnologiyaların sənaye xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırılması sahəsində elmi-tədqiqat və təcrübi-konstruktor işlərinə xüsusi diqqət ayrılmalı, istehsal müəssisələrində rəqəmsal texnoloji baza gücləndirilməli, həmçinin tətbiq ediləcək innovasiyalar üçün vahid texniki standartlar hazırlanmalıdır.

Təşkilati və idarəetmə baryerləri

Yüngül sənaye müəssisələrində resursların qənaətli istifadəsinə və yaşıl texnologiyalara keçid prosesində texnoloji və iqtisadi məhdudiyyətlərlə yanaşı, təşkilati və idarəetmə xarakterli baryerlər də əhəmiyyətli maneələr yaradır. Ən mühüm təşkilati çatışmazlıqlardan biri müəssisələr səviyyəsində davamlı inkişaf üzrə uzunmüddətli strategiyaların olmamasıdır. Menecmentin ekoloji transformasiya proseslərinə aşağı səviyyədə cəlb olunması bu sahədə sistemli irəliləyişə mane olur. Juliane Peters və Ana Simae öz (2020) araşdırmalarında vurğulamışdılar ki, bir çox hallarda davamlılıq hələ də tekstil və geyim sənayesi şirkətlərinin biznes modellərinə və strateji planlaşdırmalarına tam inteqrasiya olunmayıb [5]. N.M.P. Bocken, S.W. Short və b. (2014) tərəfindən aparılan tədqiqatda göstərilir ki, bir çox müəssisə ekoloji təşəbbüsləri hələ də biznesin effektivliyinə birbaşa təsiri olmayan ikinci dərəcəli fəaliyyət sahəsi kimi qiymətləndirir [4]. Və buna görə də şirkətlərin fəaliyyət prinsiplərini köklü şəkildə dəyişdirəcək və daha yüksək davamlılıq səviyyəsinə nail olmağa imkan verəcək korporativ innovasiyaların təşviq edilməsi aktual çağırışlardan biridir. Nəticədə, həyata keçirilən modernləşmə cəhdləri iqtisadi, ekoloji və sosial maraqların eyni vaxtda nəzərə alınmasını təmin edən “üçlü məsuliyyət” (triple bottom line) yanaşmasını özündə əks etdirir və müxtəlif

maraqli tərəflərin, xüsusən ətraf mühitin və cəmiyyətin maraqlarını nəzərə alır [4]. Ekoloji idarəetmə sistemlərinin (EMS) bu gün müəssisələrdə tətbiq olunmaması planlı keçidi ləngidir [18]. Həyat dövrü təhlili (LCA), resurs istehlakının və tullantıların monitorinqi kimi alətlərin zəif inkişafı, əməkdaşların davamlı istehsal prinsiplərinə əməl etməyə maraqli olmaması istehsal sistemlərinin ümumi ekosəmərəliliyini azaldır. McKinsey & Company (2020) qeyd edir ki, davamlı inkişaf və resurs səmərəliliyi sahəsində ixtisaslaşmış kadrların çatışmazlığı mühüm idarəetmə problemi kimi qalmaqdadır [19]. Menecerlərin və istehsalat rəhbərlərinin əksəriyyəti ekoloji transformasiyanın müasir yanaşmaları haqqında yetərli biliklərə malik deyil. Bu isə yaşıl layihələrin real tətbiq imkanlarını məhdudlaşdırır. Bundan əlavə, müəssisələrdə korporativ ekoloji mədəniyyətin zəifliyi, aşağı səviyyəli əməkdaşların təşəbbüslərinin dəstəklənməsi üçün mexanizmlərin olmaması və rəhbərliyin ekoloji gündəliyə laqeyd münasibəti dəyişiklik proseslərini ləngidən əlavə amillərdir. Təşkilati-idarəetmə baryerlərinin aradan qaldırılması üçün müəssisə səviyyəsində davamlı inkişaf üzrə korporativ strategiyalar hazırlanmalı, əhatəli ekoloji idarəetmə sistemləri tətbiq olunmalı, işçi heyətinə müntəzəm təlimlər keçirilməli, motivasiya proqramları tərtib olunmalı və daxili təşkilati məsuliyyət mədəniyyəti formalaşdırılmalıdır.

Kadr və təhsil məhdudiyyətləri

Resurs səmərəliliyi və yaşıl texnologiyalar sahəsində ixtisaslaşmış kadrların çatışmazlığı, habelə mövcud işçi heyətinin davamlı istehsal prinsipləri haqqında zəif məlumatlı olması yüngül sənaye müəssisələrində bu texnologiyaların tətbiqinə əngəl yaradan əsas amillərdəndir [19]. S.H. Qurbanovun əsərində qeyd edildiyi kimi, istehsal sistemlərinin ekoloji baxımdan modernləşdirilməsi üçün davamlı inkişaf, resurs qənaəti və innovativ texnoloji proseslər sahəsində bilik və bacarıqlara malik mütəxəssislər tələb olunur [1]. Lakin hazırkı şəraitdə yüngül sənaye müəssisələri bu sahələrdə ixtisaslaşmış mütəxəssislərin çatışmazlığı ilə üzləşir. McKinsey & Company (2020) tərəfindən aparılan tədqiqat göstərir ki, bir çox müəssisələrdə məhsulun həyat dövrü təhlilini (LCA), karbon izi azaltma proqramlarını və resurslardan səmərəli istifadə



təşəbbüslərini idarə edə biləcək kadrlar mövcud deyil. Klemeş və əməkdaşlarının (2020) fikrincə, yaşıl innovasiyaların effektiv tətbiqi üçün yalnız texniki biliklər kifayət etmir – bu sahədə dövrü iqtisadiyyat, ISO 14001 kimi beynəlxalq standartlar və resurs optimallaşdırma metodları üzrə də biliklər zəruridir [7, 18]. Digər mühüm məqam isə təhsil proqramlarının davamlı inkişaf tələblərinə uyğun olmamasıdır. Vang və b. (2021) qeyd edir ki, əksər ixtisaslaşdırılmış ali təhsil müəssisələrinin tədris planlarında yüngül sənaye kontekstində yaşıl texnologiyalar və Sənaye 4.0 üzrə kompetensiyaların inkişafına yetərincə yer verilmir [9].

Bundan başqa, müəssisə əməkdaşlarının davamlı istehsal praktikaları haqqında məlumatlılıq səviyyəsi aşağıdır. Daxili təlim proqramlarının olmaması, peşəkar inkişaf imkanlarının məhdudluğu və motivasiya mexanizmlərinin zəifliyi nəticəsində ekoloji təşəbbüslər əməkdaşlar tərəfindən korporativ mədəniyyətin ayrılmaz hissəsi kimi deyil, xarici tələb kimi qəbul edilir. Eyni zamanda, istehsalat müəssisələrinin elmi-tədris müəssisələri ilə əməkdaşlıq səviyyəsinin aşağı olması da yeni nəsil mütəxəssislərin hazırlanması və innovativ kursların yaradılmasını çətinləşdirir. Nəticə etibarilə, bu məhdudiyyətlərin aradan qaldırılması üçün təhsil proqramlarının islahatı, peşəkar təlim və ixtisasartırma təşəbbüslərinin genişləndirilməsi, universitetlər və sənaye arasında strateji əməkdaşlığın qurulması, habelə ekoloji məsuliyyətə əsaslanan təşkilati mədəniyyətin formalaşdırılması zəruridir.

İnstitusional və tənzimləyici problemlər (ekosəmərəliliyin qiymətləndirilməsi üçün vahid standartların olmaması, ekoloji tələblərin milli qanunvericiliyə zəif integrasiyası)

Ekoloji səmərəliliyin qiymətləndirilməsi üçün vahid standartların olmaması və ətraf mühitə dair tələblərin milli qanunvericiliyə zəif integrasiyası yaşıl və resursqənaətli texnologiyaların tətbiqini çətinləşdirən əsas institusional və normativ maneələrdəndir. Səmərəli institusional mühit və stabil normativ-hüquqi baza istehsal sistemlərinin modernləşdirilməsi üçün vacib şərtidir. Lakin bir çox ölkələrdə yüngül sənaye üzrə davamlı inkişafı bağlı milli strategiyalar kifayət qədər işlənilməmiş və pərakəndə xarakter daşıyır. Bu isə müəssisələrin resursqənaətli texnologiyalara keçid

təşəbbüslərinin systemsiz və qeyri-effektiv olmasına gətirib çıxarır [21]. Əlavə olaraq, məhsulun həyat dövrünün təhlili (LCA) ilə bağlı məcburi tələblərin olmaması istehsal fəaliyyətinin ətraf mühitə təsirini obyektiv qiymətləndirmə imkanlarını azaldır [18]. Yüngül sənaye müəssisələrinin beynəlxalq ekoloji sertifikatlaşdırma sistemlərinə (məsələn, OEKO-TEX, ISO 14024 və s.) integrasiya imkanlarının məhdud olması bu sahədə institusional inkişaf üçün mühüm maneələrdən biridir. Çünki ekoloji aspektləri tənzimləyən normativ aktlar çox zaman ziddiyyətli, koordinasiyadan məhrum və zəif icra mexanizmləri ilə müşayiət olunur. H.H. Hüseynovun qeyd etdiyi kimi, yerli tekstil müəssisələrinin əksəriyyətində ekoloji uyğunluq standartlarının tətbiqi systemsiz xarakter daşıyır və bu istiqamətdə menecment səviyyəsində təşəbbüslərin çatışmazlığı müşahidə olunur. Müəllif bildirir ki, ekoloji sertifikatlaşdırma mexanizmləri üzrə kadr potensialının zəifliyi və informasiya əlçatanlığının məhdudluğu bu prosesin geniş tətbiqinə əngəl yaradır və məhsulların ekoloji sertifikatlaşdırılmasına çıxış imkanlarının məhdudluğu da mühüm institusional maneə kimi qiymətləndirilir [3]. Eyni zamanda, davamlı inkişaf prinsiplərinin dövlət satınalmaları, vergi təşviqləri və sənaye innovasiyalarının subsidiyalaşdırılması sistemlərinə zəif integrasiyası yaşıl texnologiyalara uzunmüddətli investisiyaların təşviqinə əngəl yaradır [19]. Bu səbəbdən institusional və normativ maneələrin aradan qaldırılması üçün davamlı inkişaf üzrə qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi, resursqənaəti üzrə sahəvi yol xəritələrinin hazırlanması, ekoloji səmərəlilik standartlarının dövlət satınalmalarına integrasiyası və müəssisələrin könüllü sertifikatlaşdırılması üçün stimulların yaradılması zəruridir.

Maliyyə təşviqləri və yaşıl maliyyələşdirmənin inkişafı

Maliyyə təşviqləri, yüngül sənayedə resurslara qənaət edən və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz texnologiyaların tətbiqi yolunda mövcud olan iqtisadi baryerlərin aradan qaldırılmasında həlledici rol oynayır. McKinsey & Company (2020) tərəfindən aparılmış araşdırmalara əsasən, modernləşdirmə layihələrinin maliyyələşdirilməsi üçün əlçatan mexanizmlərin olmaması müəssisələrin davamlı istehsal modellərinə keçidə

marağını əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. Perspektivli istiqamətlərdən biri də yaşıl maliyyələşdirmə (green finance) alətlərinin inkişaf etdirilməsidir. Bu, ətraf mühitə mənfi təsirlərin azaldılması və resurs effektivliyinin artırılmasına yönəlmiş layihələrə investisiyaların cəlb olunmasını nəzərdə tutur [13]. Yaşıl maliyyə alətlərinə yaşıl istiqrazlar, davamlı investisiya fondları, yaşıl bank kreditləri və modernləşdirmə proseslərini dəstəkləyən xüsusi subsidiyalaşdırma proqramları daxildir. Yaşıl istiqrazlar – karbon emissiyalarının azaldılması, enerji effektivliyinin artırılması və qapalı dövrlü istehsal sistemlərinə keçid məqsədi daşıyan modernləşmə layihələrinin maliyyələşdirilməsi üçün kapitalın səfərbər olunmasında effektiv vasitə kimi çıxış edir [14]. Climate Bonds Initiative-nin məlumatlarına görə, 2022-ci ildə yaşıl istiqrazlar bazarının həcmi 500 milyard ABŞ dollarını keçmiş və yüksək artım dinamikası nümayiş etdirmişdir [15]. Bundan əlavə, BMT-nin Sənaye İnkişafı Təşkilatının (UNIDO, 2020) tövsiyə etdiyi kimi, yaşıl texnologiyaların tətbiqinə yönəlmiş dövlət subsidiyaları, davamlı istehsal standartlarına (məsələn, ISO 14001, OEKO-TEX) uyğun sertifikatlaşdırılmış müəssisələr üçün vergi güzəştləri kimi ixtisaslaşmış dövlət dəstək proqramlarının inkişaf etdirilməsi yüngül sənaye müəssisələrinin modernləşdirilməsi üçün əhəmiyyətli stimula ola bilər [18].

Milli siyasət səviyyəsində isə, “yaşıl dövlət satınalmalarının” (Green Public Procurement) tətbiqi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu yanaşma, ekoloji cəhətdən təhlükəsiz texnologiyalar əsasında istehsal olunan məhsullara üstünlük verilməsini nəzərdə tutur. Klemeš və digərləri (2020) qeyd edirlər ki, bu cür təşəbbüslər davamlı məhsullara olan tələbatı artırmaqla yanaşı, müəssisələr üçün yeni bazar imkanlarının formalaşmasına da şərait yaradır [7]. Beləliklə, yaşıl maliyyələşdirmə mexanizmlərinin inkişaf etdirilməsi və effektiv maliyyə təşviq sisteminin formalaşdırılması yüngül sənayenin istehsal sistemlərinin resursqoruyucu və ekoloji texnologiyalar əsasında modernləşdirilməsi proseslərinin sürətləndirilməsi üçün zəruri şərtidir.

Texnoloji innovasiyalar

Yüngül sənaye müəssisələrinin istehsal sistemlərinin dayanıqlı inkişaf prinsiplərinə uyğun şəkildə modernləşdirilməsi prosesində texnoloji

innovasiyaların inkişafı və tətbiqi əsas həlledici amillərdən biri kimi çıxış edir. Bu kontekstdə, istehsalat tullantılarının azaldılmasına yönəlmiş rəqəmsal layihələndirmə sistemlərinin, bioçürüyən toxumaların yaradılması və su istifadə etməyən boya texnologiyalarının işlənilib hazırlanması ilə bağlı elmi-tədqiqat və təcrübə-konstruktor işlərinin (ETTKİ) intensivləşdirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Su istifadə etməyən boya texnologiyaları – məsələn, DyeCoo sistemi – tekstil sənayesində su sərfiyyatını əhəmiyyətli dərəcədə azaltmağa və çirkab suların çirkəndirici təsirini minimuma endirməyə imkan verir. Bu isə sahənin qarşısında duran ən ciddi ekoloji problemlərdən birinin həlli istiqamətində mühüm addımdır [13]. Paralel olaraq, orqanik liflər əsasında yaradılan bioçürüyən tekstil materiallarının hazırlanması sahəsində də tədqiqatlar genişlənilir. Bu isə mikroplastik çirkənlənmənin qarşısının alınması və qapalı istehsal dövrlərinin qurulması baxımından yeni imkanlar açır. Eyni zamanda, layihələndirmə və istehsal proseslərinin rəqəmsallaşdırılması – o cümlədən, CAD/CAM sistemlərinin, rəqəmsal əkiz texnologiyalarının və proqnostik analitikaların tətbiqi – resursların daha səmərəli istifadəsinə, istehsalatda qüsurlar və tullantıların minimuma endirilməsinə, həmçinin innovasiya proseslərinin sürətləndirilməsinə şərait yaradır. Nəticə etibarilə, ekoloji effektivliyin artırılmasına yönəlmiş texnoloji innovasiyaların sürətləndirilməsi üçün biznes qurumlarının, elmi-tədqiqat institutlarının və dövlət strukturlarının əməkdaşlığının gücləndirilməsi, ETTKİ-nin inkişafına dəstək verilməsi, innovativ həllərin tətbiqinə stimula verilməsi və dayanıqlı texnoloji transformasiyaları dəstəkləyən infrastrukturun formalaşdırılması zəruridir.

İnstitusional islahatlar

İnstitusional islahatlar yüngül sənayenin modernləşməsi proseslərinin sistemli dayanıqlılığının təmin edilməsində mühüm istiqamətlərdən birini təşkil edir. Davamlı istehsalat keçidi nəzərdə tutan milli və sahəvi proqramların hazırlanması müəssisələri resurslara qənaət edən və ekoloji baxımdan təhlükəsiz texnologiyaların tətbiqinə stimullaşdıran vahid standartların formalaşdırılmasına şərait yaradır [UNIDO, 2020] [21]. İnstitusional transformasiyaların əsas elementlərindən biri



beynəlxalq standartlara əsaslanan icbari ekoloji sertifikatlaşdırma sisteminin tətbiqi olmalıdır. Bu baxımdan, ISO 14001, OEKO-TEX Standard 100, GOTS (Global Organic Textile Standard) kimi beynəlxalq sertifikatlaşdırma mexanizmləri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Müəssisələrin bu kimi standartlara uyğunluğunu rəsmi şəkildə təsdiqləyən sertifikatların mövcudluğu onların həm daxili, həm də xarici bazarlarda rəqabət qabiliyyətini artırır, davamlı təchizat zəncirlərinə çıxış imkanlarını genişləndirir [18]. İnstitusional islahatların səmərəli həyata keçirilməsi, ekoloji məsuliyyət prinsiplərinin dövlətin sənayeni dəstəkləmə siyasətinə, vergi güzəştlərinə və dövlət satınalmalarının tənzimlənməsinə inteqrasiyasını nəzərdə tutan dəqiq fəaliyyət planlarının – yol xəritələrinin hazırlanmasını tələb edir [19]. Beləliklə, institusional islahatlar yüngül sənayenin davamlı inkişafı üçün əlverişli mühitin formalaşdırılmasına xidmət edir və müəssisələrin resursqoruyucu istehsal modellərinə keçidini sürətləndirən strateji baza rolunu oynayır.

Təhsil səviyyəsinin yüksəldilməsi

Resursların qorunması və davamlı inkişaf sahəsində sərişələrə malik insan resurslarının inkişafı yüngül sənayenin uzunmüddətli modernləşdirilməsinin təmin edilməsi üçün strateji istiqamətlərdən biridir. Bu məqsədə nail olmaq üçün yaşıl texnologiyalara, məhsulların həyat dövrünə (LCA), dairəvi iqtisadiyyata və istehsal proseslərinin rəqəmsallaşdırılmasına həsr olunmuş fənləri inteqrasiya etməklə ali təhsil müəssisələrinin təhsil proqramlarını modernləşdirmək lazımdır. Eyni zamanda, yüngül sənaye müəssisələrinin işçilərinin ixtisasının artırılması üçün korporativ təlimlərin və proqramların fəal inkişafı tələb olunur. Bu cür təşəbbüslər təkcə işçilərin biliklərini yeniləyir, həm də davamlı istehsal prinsiplərinə yönəlmiş daxili korporativ mədəniyyəti formalaşdırır. İnsan resurslarının sistemli inkişafı innovativ texnoloji həllərin səmərəli tətbiqi və sənayenin davamlı inkişafı məqsədlərinə nail olmaq üçün ilkin şərtidir.

Davamlı məhsullara olan istehlak tələbatının artması

Şüurlu istehlakın formalaşması yüngül sənaye müəssisələrinin davamlı biznes modellərinə keçidində güclü hərəkətverici amillərdən birinə çevrilir. McKinsey & Company-nin (2020) məlumatlarına əsasən, məhsul seçimi zamanı

istehlakçıların artan hissəsi onun ekoloji xüsusiyyətlərini, ətraf mühitə təsirini və istehsal şəraitini nəzərə alır. Davamlı məhsullara olan istehlak tələbatını stimullaşdırmaq üçün ekoloji maarifləndirmə proqramlarının genişləndirilməsi, ekoloji cəhətdən təmiz məhsulların üstünlüklərinə dair məlumatlandırıcı kampaniyaların gücləndirilməsi və ekoloji məsuliyyət sertifikatlarına istehlakçı inamının formalaşdırılması zəruridir. Bununla yanaşı, yüksək ekoloji dəyərə malik məhsulların təşviqi məqsədilə effektiv marketing strategiyalarının hazırlanması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. “Yaşıl” brendinq alətlərindən istifadə, məhsulların ekoloji nişanlarla (ekolabel) markalanması, brendlərin sosial məsuliyyətinə vurğu edilməsi müəssisələrin bazar mövqelərinin möhkəmlənməsinə və istehlakçı loyallığının artmasına töhfə verir. Beləliklə, şüurlu istehlakın artması davamlı məhsullara əlavə tələbat yaradır və şirkətləri resursqoruyucu və ekoloji texnologiyaların daha fəal tətbiqinə təşviq edir.

Yüngül sənaye müəssisələrində ekoloji cəhətdən səmərəli istehsalın modernləşdirilməsi istiqaməti üzrə metodoloji yanaşmalar və praktiki həllər

Resursqoruyucu və “yaşıl” texnologiyaların tətbiqi ilə bağlı aparılmış təhlil göstərir ki, istehsal sistemlərinin uğurlu modernləşdirilməsi yalnız texnoloji, təşkilati, maliyyə və sosial amillərin qarşılıqlı inteqrasiyasına əsaslanan kompleks və sistemli yanaşma şəraitində mümkündür. Azərbaycanda yüngül sənaye müəssisələrinin resursların qorunmasına və ekoloji dayanıqlığa diqqət yetirməklə modernləşdirilməsi mühüm iqtisadi, ekoloji və sosial təsirlərə səbəb olur. Qabaqcıl resurslara qənaət və yaşıl texnologiyaların, onunla bərabər təcrübələrin tətbiqi xərclərin azaldılmasına, ekoloji göstəricilərin yaxşılaşdırılmasına və sosial məsuliyyətin artırılmasına kömək edir ki, bu da birlikdə müəssisələrin rəqabət qabiliyyətini gücləndirir və bütövlükdə sənayenin davamlı inkişafına töhfə verir. Məsələn, iqtisadi təsirlər - Azərbaycanın yüngül sənaye müəssisələrində resursqoruyucu və ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaların tətbiqi istehsalat xərclərinin azaldılmasına və müəssisələrin rəqabətqabiliyyətinin artırılmasına mühüm töhfə verir. Alyans Textile, Baku Textile və BETEX

şirkətlərinin EU4Environment və UNIDO-nun təşəbbüsü ilə həyata keçirilən “Resurslardan Səmərəli İstifadə və Təmiz İstehsal” (RECP) layihəsində iştirakı, ekoloji tövsiyələrin tətbiqinin ilk ilində elektrik enerjisi, su və xammal sərfiyyatının 8–25% azaldığını göstərmişdir [13]. Central Baltic Interreg-in (2023) məlumatına görə, 2019-cu ildən etibarən Azərbaycanın Avropa İttifaqına tekstil məhsulları ixracı 2,2 milyon avronu keçmişdir. Lakin bu göstəricinin 79%-i istifadə olunmuş (second-hand) məhsulların payına düşür. Bu fakt, yüksək əlavə dəyərə malik innovativ məhsullar hesabına məhsul çeşidinin şaxələndirilməsinin zəruriliyini vurğulayır [16]. Ekoloji təsirlər - istehsalat sistemlərinin modernləşdirilməsinin birbaşa nəticəsi ekoloji üstünlüklərdir. Su istifadə etməyən boyama texnologiyalarının tətbiqi su sərfiyyatını 50%-dək azaltmaqla yanaşı, kimyəvi boyalarla çirklənmiş tullantı suların əmələ gəlməsinin qarşısını alır [13]. Azərbaycanda bu texnologiyalar artıq beynəlxalq texniki yardım proqramlarının dəstəyi ilə eksperimental səviyyədə tətbiq edilməyə başlanmışdır [21]. Bundan əlavə, bambuk lifi, PLA və ya GOTS sertifikatlı pambıq kimi bioçürüyən materialların istifadəsi mikroplastik tullantıların miqdarını azaltmağa kömək edir ki, bu da ekosistemi həssas olan Xəzər regionu ölkələri üçün xüsusilə aktuallıq kəsb edir. Sosial təsirlər - bu əsasən müəssisələrin ekoloji məsuliyyətinin artması, əməkdaşların ixtisas səviyyəsinin yüksəldilməsi və beynəlxalq bazarlarda korporativ imicin yaxşılaşdırılması ilə ifadə olunur. Azərbaycanda fəaliyyət göstərən GILTEX MMC-nin tətbiq etdiyi şaquli integrasiya olunmuş istehsal sistemi – rəqəmsal layihələndirmə, istehsalın bütün mərhələlərində keyfiyyətə nəzarət və avtomatlaşdırılmış istehsal xətləri daxil olmaqla – tullantıların azaldılması ilə yanaşı müəssisədaxili sosial standartların yüksəldilməsinə də şərait yaratmışdır [13]. Bundan əlavə, modernləşdirmə müəssisələrin ISO 14001, OEKO-TEX® və GOTS kimi beynəlxalq ekoloji və sosial məsuliyyət standartları üzrə sertifikatlaşdırılmasını asanlaşdırır ki, bu da Aİ bazarlarına çıxışı təmin etməklə xarici tərəfdaşlar və istehlakçılar arasında inamın artmasına xidmət edir [18].

Yüngül sənaye müəssisələrinin resurslara qənaət və yaşıllıq texnologiyalar əsasında ekoloji

cəhətdən səmərəli istehsalın modernləşdirilməsinin təhlili və modelləşdirilməsində təqdim olunan müsbət nəticələrə baxmayaraq, bir sıra amillər onların Azərbaycan şəraitində genişmiqyaslı və sürətli həyata keçirilməsi imkanlarını məhdudlaşdırır. Sektorun davamlı inkişafı üçün gələcək proqramlar hazırlanarkən bu məhdudiyyətlər nəzərə alınmalıdır.

Birincisi, sektorun müəssisələri iqtisadi risklərə qarşı yüksək həssas olaraq qalır. Azərbaycanda əksər istehsal müəssisələri kiçik və orta müəssisələrdir ki, bu da onların yüksək texnologiyalı, enerjiyə qənaət edən həllərə uzunmüddətli maliyyələşdirmə və investisiyalara çıxışını məhdudlaşdırır [13].

İkincisi, müasir avadanlıqlara, dayanıqlı materiallar üçün təchizat zəncirlərinə və texniki dəstək sistemlərinə çıxışın olmadığı, xüsusən də periferik rayonlarda texnoloji infrastrukturun yetkinlik səviyyəsinin olmamasıdır. UNIDO-ya görə, rəqəmsal platformaların, susuz boyama texnologiyalarının və eko-dizayn sistemlərinin integrasiyası əhəmiyyətli ilkin investisiyalar və avadanlıqların yerli şəraitə uyğunlaşdırılmasını tələb edir [21].

Üçüncü məhdudiyyət institusional və qanunvericilik maneələridir: davamlı istehsal üçün məcburi milli standartların olmaması, parçalanmış ekoloji tənzimləmə, subsidiyalar baxımından zəif tənzimləmə dəstəyi, yaşıl vergitutma və sertifikatlaşdırma xərclərinin ödənilməsi [20]. Bu, istehsal modellərinin yaşıl iqtisadiyyata könüllü transformasiyası üçün stimulları azaldır.

İnkişaf perspektivləri və maneələrin aradan qaldırılması yolları

Qlobal miqyasda davamlı inkişaf gündəliyinin sürətlə genişlənməsi və sənaye sahələrinə tətbiq edilən ekoloji məsuliyyət tələblərinin sərtləşdirilməsi yüngül sənaye müəssisələrinin istehsal proseslərinə yanaşmanın sistemli şəkildə dəyişdirilməsini zəruri edir. Əvvəlki bölmələrdə təhlil edilmiş institusional, texnoloji, iqtisadi və kadr məhdudiyyətləri resursqənaətli və yaşıllıq texnologiyaların genişmiqyaslı tətbiqinə əngəl yaradan əsas faktorlar kimi çıxış edir və onların aradan qaldırılması kompleks və çoxşaxəli yanaşma tələb edir. Mövcud elmi tədqiqatlar göstərir ki, sənaye transformasiyasının effektivliyi yalnız maliyyə, texnoloji, institusional, kadr və



sosial komponentlərin eyni vaxtda və qarşılıqlı integrasiya əsasında inkişafı ilə mümkündür. Aşağıda, yüngül sənaye müəssisələrinin istehsal sistemlərinin davamlı inkişaf prinsiplərinə uyğun şəkildə modernləşdirilməsi üçün strateji baxımdan perspektivli inkişaf istiqamətləri və mövcud maneələrin aradan qaldırılması yolları təqdim olunur:

1. *Dövlət-özal tərəfdaşlığının gücləndirilməsi*: İnnovasiya layihələrinin maliyyələşdirilməsi, yaşıl texnologiyaların tətbiqi üzrə infrastrukturun genişləndirilməsi və kadr hazırlığı üçün dövlətin özəl sektorla strateji əməkdaşlığı vacibdir. Bu, resursları birləşdirməyə və riskləri bölüşməyə imkan verir.

2. *İnnovasiya təşviqləri və yaşıl maliyyələşdirmə alətlərinin inkişafı*: Yaşıl maliyyələşdirmə (green finance) iqtisadi maneələrin aradan qaldırılmasında əsas vasitədir. Modernləşdirmə təşəbbüslərinin uğurla həyata keçirilməsi üçün maliyyə alətlərinin mövcudluğu müəssisələr üçün həlledici əhəmiyyət daşıyır. Yaşıl istiqrazlar, davamlı investisiya fondları, yaşıl bank kreditləri və modernizasiya üzrə dövlət subsidiyaları resursların effektiv istifadəsini və ekoloji dayanıqlılığını artırmaq məqsədi ilə tətbiq edilən əsas vasitələrdir.

3. *Milli səviyyədə "yaşıl dövlət satınalmaları" (Green Public Procurement) mexanizminin tətbiqi* - yəni ekoloji cəhətdən təhlükəsiz texnologiyalarla istehsal edilmiş məhsullara üstünlük verilməsi - davamlı məhsullara olan tələbin artırılması və müəssisələr üçün yeni bazar imkanlarının yaradılması baxımından vacibdir. Bu gün dünyanın heç bir iqtisadiyyatı yer üzündə həyatın özünün mümkünlüyünü təmin edən təbii sərvətlər, ekosistem xidmətləri olmadan inkişaf edə bilməz və müasir dünyada elmi ictimaiyyət razılaşır ki, ekoloji məsələ təkcə hər hansı bir dövlətin işi deyil, həm də bütövlükdə bütün dünyanın ekoloji sahədə tətbiq etdiyi siyasətin nəticələrindən birbaşa asılıdır [3].

4. *Kadr potensialının inkişafı*: Yaşıl iqtisadiyyat üzrə təhsil proqramlarının islahatı, peşə təlimlərinin genişləndirilməsi və sənaye-universitet əməkdaşlığının gücləndirilməsi yeni nəslin rəqabətə davamlı mütəxəssislərinin hazırlanması üçün əsas şərtlərdir.

5. *İctimaiyyətin və istehlakçıların məlumatlandırılması*: ətraf mühitə zərərsiz

məhsullara olan tələbatın artırılması üçün maarifləndirmə kampaniyaları, "yaşıl etiketləmə" proqramları və ekoloji məsuliyyətli istehlak davranışlarının təşviqi zəruridir [7].

Nəticə

Azərbaycanın yüngül sənayesinin modernləşdirilməsi dayanıqlı inkişaf prinsiplərinə əsaslanmalı və həm milli prioritetlərə, həm də global trendlərə uyğun şəkildə həyata keçirilməlidir. "Azərbaycan 2030: Sosial-iqtisadi inkişafın milli prioritetləri" proqram sənədində əsas istiqamətlərdən biri "davamlı artan rəqabətqabiliyyətli iqtisadiyyatın formalaşdırılması", digəri isə "rəqabətqabiliyyətli insan kapitalı və müasir innovasiya məkanının yaradılması" kimi müəyyən edilmişdir [10]. Bu prioritetlər 2022–2026-cı illəri əhatə edən sosial-iqtisadi inkişaf strategiyasında da əksini tapmış, rəqəmsal texnologiyaların geniş tətbiqi və sahələrin uzunmüddətli dayanıqlılığının təmin edilməsi əsas istiqamət kimi vurğulanmışdır [10]. Beləliklə, qeyri-neft sektorun şaxələndirilməsi və onun global iqtisadiyyata sürətli integrasiyası Azərbaycanın başlıca strateji hədəfləri kimi müəyyən edilmiş və bu məqsədlərə nail olunması Dördüncü Sənaye İnqilabının texnologiyalarının və "yaşıl" innovasiyaların biznes proseslərinə aktiv tətbiqini zəruri edir [11].

Beləliklə, modernləşmənin əsas strateji prioriteti – resurslara qənaət, rəqəmsallaşma, ekoloji dayanıqlılıq və global integrasiya – Azərbaycanın yüngül sənayesinin inkişaf modelinin qarşılıqlı tamamlayıcı elementləridir. Onların kompleks şəkildə reallaşdırılması sahənin rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına, ekoloji təsirin azaldılmasına və innovasiya potensialının gücləndirilməsinə xidmət edəcək. Uzunmüddətli perspektivdə bu, yüksək əlavə dəyər yaradan, qeyri-neft sektorunda davamlı inkişaf edən, global istehsal-satış zəncirlərinə integrasiya olunmuş sənaye ekosisteminin formalaşmasına imkan yaradacaq ki, bu da həm milli prioritetlərə, həm də UNIDO, OECD, McKinsey kimi beynəlxalq strategiya sənədlərinin tövsiyələrinə tam uyğun gəlir.

ƏDƏBİYYAT SIYAHISI:

1. Qurbanov S. H. Davamlı inkişaf kontekstində ekoloji siyasətin prioritet istiqamətləri və yaşıl iqtisadiyyat. "Milli ekoloji

prioritetlər və global iqtisadi təhdidlər: yeni çağırışlar, imkanlar və perspektivlər” Beynəlxalq elmi-praktiki konfrans. Gəncə - 2023. səh 6-11.

2. Зорин Л.Б., Зорина Н.В., Холопов В.А. Индустрия 4.0: подходы и перспективы использования в легкой промышленности. Российский технологический университет – РТУ МИРЭА. УДК 681.3.06. DOI 10.47367/0021-3497_2022_2_21---2

3. Гусейнов Г. Г. Управление текстильными предприятиями. – Баку: ЭЛМ, 2018. Монография – 187 с. – С. 119–123.---3

4. Bocken N.M.P., S.W. Short, P. Rana, S. Evans. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. Journal of Cleaner Production Volume 65, 15 February 2014, Pages 42-56

5. Juliane Peters and Ana a Simaens. Integrating Sustainability into Corporate Strategy: A Case Study of the Textile and Clothing Industry. Company Sustainability. 12(15), Article 6125. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/15/6125>--- --3

6. Kaur, M., & Singh, R. The future of waterless dyeing technologies: Environmental benefits and industrial implementation. Research & Reviews: Journal of Material Sciences, (2023)11(2), 1–10.

<https://www.rroij.com/open-access/the-future-of-waterless-dyeing-technologies-environmental-benefits-and-industrial-implementation.pdf>

7. Sofia Plakantonak, Kyriaki Kiskira, Nikolaos Zacharopoulos, Ioannis Chronis. A Review of Sustainability Standards and Ecolabeling in the Textile Industry. Sustainability Journal (MDPI) parent: Volume 15, Issue 15

(2023)

https://www.wisdomlib.org/science/journal/sustainability-journal-mdpi/d/doc1830918.html?utm_source=chatgpt.com

8. Ruth Hillary. Environmental management systems and the smaller enterprise. Journal of Cleaner Production. Volume 12, Issue 6, August 2004, Pages 561-569 ---6

9. Wang, Y.; Zhi, Q.; Li, Y. The role of green finance in environmental protection: Empirical evidence from green bonds // Environmental Science and Pollution Research. – 2021. – Vol. 28. – S. 55232–55243. – DOI: 10.1007/s11356-021-14700-2

10. <https://aak.gov.az>

11. <https://caliber.az>

12. <https://ihkib.org.tr>

13.

<https://www.eu4environment.org/news/greening-the-industry-azerbaijani-textile-manufacturers-alyans-baku-and-betex-benefit-from-taking-part-in-the-eu4environment-company-assessments/>

14. <https://circulareconomy.earth>

15.

<https://www.climatebonds.net/resources/reports>

16. <https://centralbaltic.eu/wp-content/uploads/2023/05/>

17. <https://www.texspacetoday.com/waterless-carbon-dioxide-dyeing/>

18. : <https://www.iso.org/standard/60857.html>

19. <https://www.mckinsey.com>

20. <https://www.oecd.org>

21. <https://www.unido.org/>

Мехрибан Сулейман кызы ЗЕЙНАЛОВА диссертант
Азербайджанский Технологический Университет (UTECA)

РОЛЬ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЗЕЛЁНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Резюме

Цель исследования - комплексный анализ проблем и перспектив модернизации производственных систем предприятий лёгкой промышленности в контексте устойчивого развития на основе ресурсосберегающих и экологически безопасных ("зелёных") технологий.

Методы исследования - основана на контент-анализе международных стратегических документов (UNIDO, OECD, ISO), системно-структурном подходе, сравнительном анализе и оценке экономических и экологических эффектов инновационных технологий.

Практическая значимость исследования заключается в разработке комплексных рекомендаций по устранению технологических, институциональных, кадровых и нормативно-правовых барьеров с учётом специфики предприятий лёгкой промышленности Азербайджана.

Результаты исследования - показывают, что модернизация производственных систем возможна только при интеграции таких факторов, как развитие инструментов "зелёного" финансирования, внедрение стандартов экологического менеджмента, цифровизация, формирование экологической культуры и стимулирование спроса на устойчивую продукцию.

Оригинальность и научная новизна исследования - состоят в систематизации существующих барьеров в лёгкой промышленности, обосновании стратегических подходов к их преодолению, а также в разработке теоретико-практической модели интеграции ресурсосберегающих технологий в производственные процессы как в национальном, так и в глобальном контексте.

Ключевые слова: лёгкая промышленность, ресурсосберегающие технологии, зелёные технологии, экологическая модернизация, устойчивое развитие, зелёное финансирование, технологические инновации

Mehriban Suleyman qizi ZEYNALOVA doctoral candidate
Azerbaijan Technological University (UTECA)

THE ROLE OF RESOURCE EFFICIENCY AND GREEN TECHNOLOGIES IN THE MODERNIZATION OF ENVIRONMENTALLY EFFICIENT PRODUCTION AT LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES: CHALLENGES AND PROSPECTS

Summary

Research Objective – to conduct a comprehensive analysis of the problems and prospects of modernizing production systems of light industry enterprises within the context of sustainable development, based on resource-saving and environmentally safe ("green") technologies.

Research Methods - based on content analysis of international strategic documents (UNIDO, OECD, ISO), a systemic-structural approach, comparative analysis, and the assessment of the economic and environmental impacts of innovative technologies.

Practical Significance of the Study – the research offers comprehensive recommendations aimed at overcoming technological, institutional, human resource, and regulatory-legal barriers, taking into account the specific features of light industry enterprises in Azerbaijan.

Research Results – modernization of production systems is feasible only through the integration of such factors as the development of green financing instruments, implementation of environmental management standards, digitalization, the formation of environmental awareness, and the stimulation of demand for sustainable products.

Originality and Scientific Novelty – the study systematizes existing barriers in the light industry, proposes strategic approaches for their elimination, and substantiates a theoretical and practical model for integrating resource-saving technologies into production processes at both national and global levels.

Keywords: light industry, resource-saving technologies, green technologies, ecological modernization, sustainable development, green financing, technological innovations