

UOT 004; 681.5

AVTONOM GƏMİ TEXNOLOGİYASINA DAİR YENİLİKLƏRİN AZƏRBAYCANIN DƏNİZÇİLİK VƏ GƏMİQAYIRMA SEKTORLARINA TƏSİRİNİN ARAŞDIRILMASI VƏ TƏDQIQI

Əliyev R.L.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z. Əliyeva küç., 18
E-mail: rovshan.aliyev.84@list.ru

Xülasə. Bu işin məqsədi "4-cü Sənaye İnqilabı" və ya "4-cü inqilab" adı altında global miqyasda baş verən texnoloji dəyişmə prosesinin beynəlxalq dəniz sənayesində ən qabarıq şəkildə özünü biruzə verən gəmi texnologiyasındakı inkişafı və bunların Azərbaycanın dənizçilik və gəmiqayırma sənayesindəki təsirlərini araşdırmaqdır.

Abstract. This study aims to examine the developments in autonomous ship technology which is considered as the most significant reflection in the international maritime sector of global technological transformation process in the world called as "4th Industrial Revolution" or "Industry 4.0", and its possible effects on the Azerbaijan maritime and shipbuilding sector.

Аннотация. Целью этой работы является исследование процесса технологической перестройки происходящего в глобальном масштабе под названием «4-ая Индустриальная Революция» или «4-ая революция» наиболее ярко выразившего себя в развитии судовой технологии в международной морской отрасли и их влияния на Азербайджанскую морскую и судостроительную промышленность.

Açar sözlər: 4-cü Sənaye İnqilabı, Dəniz texnologiyası, Avtonom gəmilər, Gəmiçilik, Gəmiqayırma

Key words: Industry 4.0, Marine Technology, Autonomous Ships, Shipping, Shipbuilding

Ключевые слова: Промышленность 4, Морские Технологии, Автономные корабли, Морское судоходство, Судостроение

Giriş. Hərbi gəmilər, sualtı qayıqlar və pilotsuz uçan vasitələr son illərdə dünya dənizçiliyinin gündəm maddələrindən biri olsa da, "avtonom gəmilər" mövzusunda ən başlıca yerlərdən birini tutmaqdadır. Norveç, Finlandiya, Danimarka, Yaponiya kimi inkişaf etmiş ölkələr bu məsələyə xüsusi diqqət yetirir və ciddi layihələr həyata keçirirlər. Birləşmiş Millətlər Təşkilatı (BMT), Beynəlxalq Dənizçilik Təşkilatı (BDT) və Dəniz Təhlükəsizlik Komitəsi (DTK) kimi beynəlxalq nüfuzlu təşkilatların son bir neçə ildə keçirilən iclasları da geniş müzakirə edilən və müxtəlif mübahisələrə səbəb olan avtonom gəmilərin istifadə edilməsi, bu istiqamətdə tənzimləyici normativ hüquqi aktın ərsəyə gəlməsi məqsədini daşımışdır. Avtonom gəmi texnologiyasının tətbiqi məsələsi gəmilərin idarə edilməsində məsafədən idarəetmə və süni zəka tətbiqetmələrinin verdiyi üstünlüklərdən yararlanaraq insan faktorunun minimuma endirildiyi yeni və nəhəng bir konsepsiyanın son illərdə "4-cü inqilab" adlandırılan texnoloji keçid müddətinin dənizçilik sənayesinə və gəmilərə əks olunması kimi qəbul edilir.

Ölkəmizdə və dünyada avtonom gəmilərlə əlaqədar elmi tədqiqatlar hələ ki, çox az olduğu üçün ümid edirəm ki, bu iş gəmi və dəniz texnologiyası sahəsindəki elmi ədəbiyyatlara öz töhfəsini verəcək və gələcəkdə bənzər tədqiqatlar üçün ilkin başlanğıc nöqtəsi olacaqdır. Birinci sənaye inqilabında buxar sistemlərinin istifadəsi, ikinci sənaye inqilabında neft və neft məhsullarından istifadənin geniş vüsət alması və istehsalat sistemi zəncirinin genişlənməsi özünü bariz şəkildə biruzə vermişdir. Üçüncü sənaye inqilabı isə özünü elektrik-elektronika, kompüter və internet sahəsindəki sürətli inkişafıla informatik bir inqilab kimi göstərdi. İnformasiya cəmiyyətinin gəldiyi son sənaye inqilabı

“4-cü inqilab” olaraq ifadə edilir. 4-cü inqilab dövrünü istehsal proseslərində insan gücünün yerinə avtomatik olaraq idarəedilə bilən maşın gücünün keçdiyi dövr də adlandırılabilir. Hər sənaye inqilabı kimi 4-cü Sənaye inqilabı da bu gün ölkələr üçün yenidir və böyük imkanlar təqdim edir. Bu səbəbdən də müxtəlif ölkələr həm mülki, həm də hərbi sahədə dünyada inkişaf etməkdə olan texnoloji yenilikləri yaxından izləyir və onları öz ehtiyaclarına uyğun olaraq istifadə edir. 4-cü Sənaye İnqilabı məhsullarını eyni zamanda ortaq bir şəbəkə sistemində inteqrasiya etdirərək internet üzərindən idarə edilməsi prosesinin tətbiqi məsələsini ifadə etməkdədir. 4-cü inqilab konsepsiyası, informasiya texnologiyalarının istehsaldakı yerini vurğulayır və istehsalın tamamilə avtomatlaşdırmaya əsaslandığını bildirir. Bu konsepsiyada istehsal edilən hər bir məhsulun digər bir məhsulla gələcəkdə əlaqəli şəkildə işləməsi üçün müxtəlif təbiiqlər nəzərdə tutulmuşdur ki, bu da öz növbəsində sadə dillə desək məlumatların və xidmətlərin global internet şəbəkəsinə gedən yolda reyallaşdırılacaq 4-cü Sənaye inqilabını təmsil edəcəkdir.

Dəniz nəqliyyatının yaxın keçmişinə nəzər saldıqda yelkəndən buxara, buxardan neft və neft məhlullarına doğru keçid və Girokompas, Radar/ARPA, ASI, VDR, AIS, ECDIS və sair müasir naviqasiya texniki vasitələr, avtomatik idarəetmə sistemləri və digər yerüstü izləmə sistemlərində daxil olmaqla müxtəlif yeniliklərin meydana gəldiyi aydın şəkildə görünür. Son illər haqqında çox bəhs edilən 4-cü inqilabın dənizçilik sektoruna yansması ağıllı gəmilər, drone gəmilər, avtonom gəmilər və s. adını nə adlandırırıqsa adlandıraraq hər növbəti gün biraz daha qarşısı alınmaz inkişafını müşahidə edirik. Günümüzdə bəzi dəniz ətrafı böyük dövlətlər və bir çox iri texnoloji avadanlıq istehsalçıları, ilk avtonom və ya uzaqdan idarə edilə bilən gəmilərdə yerləşdirilməsi proqnozlaşdırılan məhsulları və sistemləri araşdırmaq və inkişaf etdirmək məqsədi ilə öz vaxtlarını və maliyyə imkanlarını səfərbər edirlər. Hesablamalara görə cari il ərzində avtonom gəmilərin xidmətə başlayacağı artıq planlaşdırılmışdır [1].

Norveç Texniki Araşdırma və Qiymətləndirmə mərkəzi tərəfindən 2013-cü ildə qısa məsafəli səfərlər (100 mil və daha az) edən, heyyyəti olmayan (məsafədən və avtonom qaydada idarə edilən), sıfır emissiyalı (batareya ilə işləyən) 6 uzel sürətə malik və uzunluğu 60 metr olan “ReVolt” isimli bir gəmi konsepsiyasının hazırlanması məqsədi qarşıya qoyuldu (şəkil 1). “ReVolt”-un məsafədən idarə olunması, toqquşmadan yayınması və bir-birlərinə inteqrasiya etdirilmiş cihazlarla idarə oluna bilməsi kimi qabiliyyətlərini test etmək məqsədi ilə layihənin 2015-ci ilin 3-cü rübündən etibarən sınaq mərhələsinə başlanılacağı barədə məlumat verilmişdir [2, 3].

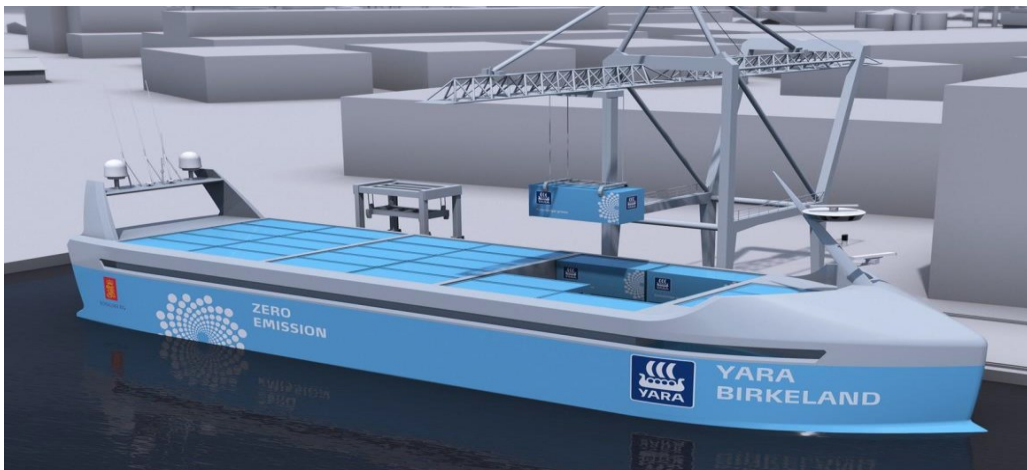


Şəkil 1. “ReVolt” sıfır emissiyalı (batareya ilə işləyən) avtonom gəmi konsepsiyası

Yenə Norveçin “Yara” adlı kənd təsərrüfatı məhsullarının satışı ilə məşğul olan şirkəti 2017-ci ildə dünyanın ilk dəfə tamamilə elektrikli işləyən və sıfır emissiyalı avtonom konteyner gəmisi “Yara Birkeland”ı yeni layihə kimi təqdim etmişdir (şəkil 2). Şirkətin məhsullarını öz təsisatlarından dünyanın müxtəlif ölkələrində mövcud müştərilərə çatdırmaq məqsədi ilə Brevik və Larvik dəniz

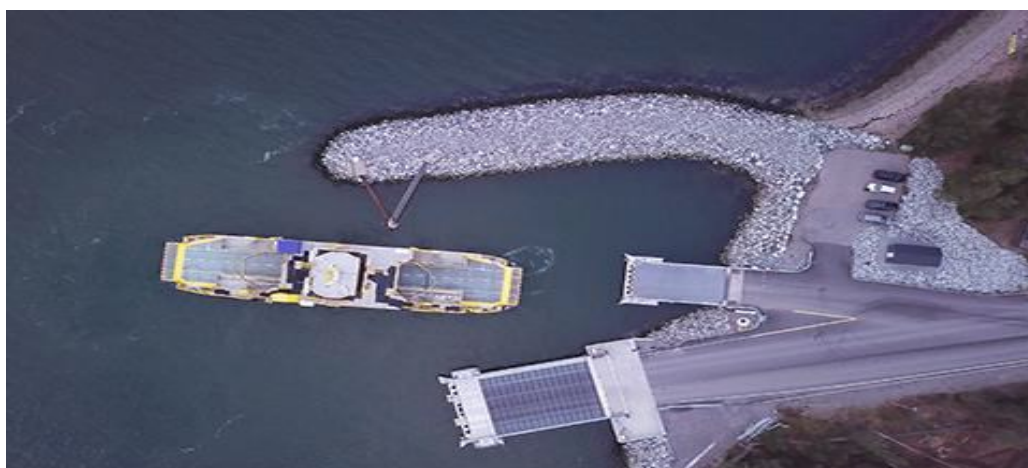
limanlarına daşımaq üçün uzun yol qəth edə bilən 100-dən çox dizel mühərrikli ağır yük maşınına ehtiyac olduğu və eyni zamanda təbiətə külli miqdarda CO₂ qazı buraxılacağını nəzərə alaraq bu işin avtonom gəmilər vasitəsi ilə həyata keçirilməsinin daha səmərəli olacağı qənaitinə gəlinmişdir. Şirkət tərəfindən gəmidəki elektrik avadanlıqlarına, batareyalara, məsafədən idarəolunma sistemlərinə, bu sistemlərin bir-birlərilə inteqrasiya məsələlərinə, avtonom idarəetməni həyata keçirmək üçün lazımı sensorlara və eyni zamanda bunların hamısının daima yeni texnologiyalarla əvəzlənərək yenilənmələrinə nəzarəti həyata keçirmək üçün yüksək səviyyəli dəniz texnologiyaları ilə məşğul olan və bu məsuliyyəti öz üzərinə götürən bir şirkətlə 2020-ci ildən etibarən fəaliyyətə başlanılacağı bildirmişdir. Sözü gedən gəminin istismar müddəti ərzində sıfır fosil yanacağı yandıracağı, yükləmə və boşaltma zamanı batareyalarının hidroelektrik enerjisindən istifadə etməsi səbəbindən hər il 700 ton CO₂ emissiyasının azalma təsiri ayrıca olaraq ifadə edilmişdir [4, 5, 6].

Avtonom gəmi texnologiyası mövzusunda mühüm işlərə imza atan ölkələrdən biri də Finlandiya dövlətidir. Finlandiya avtonom gəmi konsepsiyasının reallaşması məqsədi ilə “Jaakonmeri” adlı beynəlxalq tədqiqat sahəsi ayırdığını bəyan etmişdir. Bu yolla Finlandiya 2025-ci ilədək beynəlxalq aləmdə ən qabaqcıl və ağıllı sistemlərə malik gəmiçilik və gəmiçilik texnologiyalarına sahib olacaqlarını qarşıya hədəf kimi qoymuşdur. Belə ki, Finlandiya öz dəniz sahillərindən birində 16-60 metr dərinliklərə malik olan, şimala doğru ən uzun tərəfi 17,85km (9,9 dəniz mili), qərbə doğru 7,10 km (3,9 dəniz mili) uzunluğa və eyni zamanda qış aylarında buzlarda əlverişli üzüş rejiminə malik tədqiqat işinin aparılması üçün ərazisini avtonom gəmi sistemlərinin test edilməsi məqsədi ilə bütün tərəflərin istifadəsi üçün açıq olduğunu rəsmi şəkildə elan etmişdir [8].



Şəkil 2. “Yara Birkeland” sıfır emissiyalı (batareya ilə işləyən) avtonom gəmi konsepsiyası

2018-ci ilin əvvəllərində Rolls-Royce və Finlandiya dövlətinə məxsus Finferries şirkətləri əvvəlki tədqiqatlarına istinad edərək birgə “Avtonom gəmilərlə daha əmniyyətli səfər” başlığı altında yeni bir araşdırma platformasına başladılar. Bu şirkətlər tərəfindən Finlandiyanın Turku şəhərinin cənubundakı arxipelaqların Parainen və Nauvo adaları arasında 1993-cü ildən bəri xidmətdə olan “Falco” adlı 53,8 metr uzunluğa malik bərə gəmisinin ilk dəfə tam avtonom gəmi kimi test səfərinin edildiyi xəbəri 2018-ci ilin dekabr ayında mətbuatda ictimailəşdirildi (şəkil 3). Test səfərində gəminin avtonom idarəetməsini həyata keçirmək üçün lazımı sensorlardan və süni zəkadan istifadə edərək müxtəlif təhlükələrə qarşı həssaslığı, həmçinin toqquşmanın qarşısını almaq üçün yenilənmiş avtonom naviqasiya sistemlərindən istifadə edərək körpüyə yanalma və ayrılma əməliyyatlarının məsafədən idarə edilməsi həyata keçirilərək effektiv nəticə əldə edilmişdir. Sözügedən test əsnasında gəminin avtomatik yerləşdirmə (autodocking) sistemi də test edilən texnologiyalar sırasında olmuş və bu xüsusiyyətin gəminin sağa və ya sola doğru limana yanaşarkən kursunu və sürətini avtomatik olaraq dəyişdirməsi, insan müdaxiləsi olmadan limana yanılması öz təsdiqini tapmışdır [9, 10].



Şəkil 3. Rolls-Royce və Finferries şirkətləri tərəfindən test edilən “Falco” adlı məsafədən idarəetməli və avtonom bərə gəmisi

Dünya səviyyəsində tanınmış Cənubi Koreya Dəniz Elmləri və Texnologiyalarının İnkişafı İnstitutu (Korea Institute of Marine Science and Technology Promotion–KIMST) tərəfindən 2018-ci il “Avtonom gəmilərin texnoloji qiymətləndirməsi” hesabatına görə müxtəlif elm sahələri üzrə geniş mütəxəssis heyəti ilə uzun sürən məsləhətləşmələr nəticəsində avtonom gəmilərin gələcəyin əsas texnologiyaları olmaqla yanaşı özləri ilə bir sıra yeni risk faktorları yaradacaqları qeyd edilmişdir. Bu risk faktorları cədvəl 1-də öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 1

Avtonom gəmilərlə birlikdə dənizdə əmniyyətli idarəetmə nöqtəyi nəzərindən meydana gələbiləcək potensial yeni risk faktorları

S/s	Risk faktoru	Nümunə
1	Kiber hücumların qarşısını almaq üçün təhlükəsizlik tədbirlərinin meydana gəlməsi.	Gəmi və ya yükü əldə etmək istiqamətində xaker hücumları.
2	Avadanlıq və ya cihazda baş verən nasazlıqlar.	- Əsas və köməkçi sistemlərdə nasazlıq baş verməsi nəticəsində idarə olunmada yaranan problemlər. - Rabitə sistemində baş vermiş nasazlıqlar.
3	Yalnış və ya natamam məlumat.	Gəmi və digər sahil idarəetmə mərkəzləri ilə qarşılıqlı məlumat mübadiləsində yalnış və ya natamam məlumatlandırmanın olması.
4	Baş vermiş hər hansı bir qəzanı ayırd edilməsində çətinlik.	Sahildə olan gəmi operatoru tərəfindən hər hansı bir qəzanın meydana gəlməsini tez bir anda hiss etməməsi və ya hiss etmədə gecikmə.
5	Yük daşımada baş verən problemlər	Heyyətətsiz gəmidə öz-özünə alıxan yüklərin daşınması zamanı yükün əmniyyətinin vaxtaşırı olaraq lazımı səviyyədə təmin edilməsi ilə əlaqədar yaranan problemlər.
6	Liman təhlükəsizliyinə qarşı təhdid	Avtonom gəmilərin silahlandırılması.

Cənubi Koreya Dəniz Elmləri və Texnologiyalarının İnkişafı İnstitutu (Korea Institute of Marine Science and Technology Promotion–KIMST) tərəfindən yayımlanan hesabatda xüsusilə avtonom gəmilərin meydana gəlməsi dənizçilik sferasında əmək bazarına mənfi təsiri ilə bağlı narahatlıqları artırdı. Lakin, bu öz bərabərində bir çox mütəxəssisə yeni iş imkanları yaradacağı və eyni zamanda dənizçilik sahəsində yeni ixtisaslara ehtiyac yaranacağı fikirlərini yaradır. Bu da öz növbəsində avtonom gəmilərin dənizçilərin həyat səviyyəsinin yaxşılaşdırılması və baş verən qəzalar zamanı insan tələfatının sıfıra enməsinə səbəb olur. Həmçinin hesabatda avtonom gəmilərin idarəetməsini həyata keçirən müvafiq sertifikatlara malik sahil operatorlarına gələcəkdə böyük tələbat

olacağı, eyni zamanda bu sertifikatların əldə edilməsi üçün Dənizçilərin Hazırlanması, Sertifikatlaşdırılması və Növbəçəkmə Haqqında Beynəlxalq Konvensiyanın (STCW) ixtisas standartlarının inkişaf etdirilməsinin və dənizçilərə əlavə olaraq müvafiq təhsil və təlim verilməsinin vacib olacağı bildirilir [11, 12, 13]

Avtonom gəmilərin qlobal dəniz nəqliyyatına təsirlərinin araşdırılmasını həyata keçirən nüfuzlu beynəlxalq təşkilat olan “Şenol”-un 2017-ci il analizinə görə gəmiçilik şirkətinin gəmini birbaşa idarədə bilməsi, avtonom gəmilərin ekoloji cəhətdən təmiz və yaşıl gəmilər olması, dəniz qəzalarının və iş günlərinin azaldılması, avtonom gəmilərin üzüş rejimində digər heyyyəti olan gəmilərlə qarşılaşması zamanı yaranan problemlər, kiber hücumlar, dəniz piratları ilə mübarizə, idarəetmə zamanı hüquqi mübahisələr, dəniz sığortasında qeyri-müəyyənlik, liman investisiya xərcləri, dənizçilərin məşğulluğunun azaldılması kimi məsələlər potensial təhlükələr və təhdidlər başlığı altında ön plana çıxır [14].

Finlandiyalı məşhur alim, politoloq Ahvenjarvinin insan faktoru ilə avtonom gəmi arasındakı əlaqə mövzusunda araşdırması 2016-cı il elmi məqaləsinə görə burada əsas məqsəd avtonom idarəetməyə malik bir gəminin təhlükəsizliyini insanlı bir gəminin təhlükəsizliyindən daha yaxşı hala gətirməkdir. O, qeyd etmişdir ki, tamamilə insansız gəmilərdən istifadə edildikdə belə insan elementi hələ də mövcud olacaq və gəmilərin sahildən idarə olunması yeni təhlükəsizlik tədbirlərinin tələbini qaçılmaz edəcəkdir. Beləki, gələcəkdə dənizçilərin hazırlanmasında avtonom gəmi texnologiyasını nəzərə almaq vacib şərtidir. Bundan başqa o belə qərara gəlmişdir ki, avtonom gəmilərin idarəetmə alqoritmləri və daxili qərar vermə məntiqinin qanunauyğunluğu proqram mühəndisləri tərəfindən kodlaşdırılacağı üçün insan amili gəminin naviqasiya sistemlərinin fəaliyyət göstərdiyi müddətdə ən əsas təsir vasitəsi olacaqdır [15].

Avtonom gəmilər Dünya Dənizçilik Universitetində (WMU) xüsusi ilə 2018-ci ildən etibarən hazırlanan magistr dissertasiyalarının əsas mövzularından biri olmuşdur. Belə ki, dissertasiya işlərində avtonom gəmilərin nəqliyyat xidmətlərinə mümkün təsirləri, dəniz ticarətində avtonom gəmilərin yayılması ilə nəqliyyat xidmətlərində yarana biləcək əlavə üstünlüklər, texniki və digər çətinliklər, perspektiv imkanlar araşdırılmışdır.

2017-ci ilin aprel ayında Birləşmiş Millətlər Təşkilatı (BMT), Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı (BDT) və Dəniz Təhlükəsizliyi Komitəsi (DTK) tərəfindən keçirilən MSC 98 toplantısında Danimarka, Estoniya, Finlandiya, Yaponiya, Hollandiya, Norveç, Cənubi Koreya, İngiltərə və ABŞ kimi dövlətlər tərəfindən avtonom gəmilər məsələsinə bir daha toxunularaq təhlükəsizlik və ətraf mühitin qorunması baxımından yaxın 10 illikdə bu məsələnin dahada sürətli inkisafının vacibliyi vurğulanmış. Məsələnin daha geniş miqyas alması üçün və eyni zamanda bu işə təkan vermək məqsədi ilə avtonom gəmilər mövzusunun Beynəlxalq Dəniz Təşkilatının (BDT) 2018-2019-cu il yüksək səviyyəli fəaliyyət planına daxil edilməsi təklif edilmişdir. Eyni zamanda 2020-ci il toplantısına gündəm mövzusu kimi avtonom gəmiləri daxil etmək və başlanğıc olaraq Beynəlxalq Ömək Təşkilatı tərəfindən iş planına nəzarət etmək təklif edildi [16, 17, 18].

Göründüyü kimi, nəqliyyat gəmilərinin avtonom idarəetmə sisteminə keçməsi və beynəlxalq dəniz daşımalarda geniş yayılması üçün lazımi texnologiya, maliyyə xərclərinin və sair uzun zaman alacağı, araşdırma proseslərinin təbii olaraq daha mürəkkəb və çətin olacağı açıqdır.

Avtonom gəmilərin BDT-nin gündəm mövzusu olması 2015-ci il tarixində MSC 95 toplantısında Böyük Britaniya tərəfindən gəmilərdə avtonom sistemlərin geniş yayıldığını bildirən bir məlumatın təqdim edilməsi ilə başlamışdır. Bununla da 2017-ci ildə keçirilmiş MSC 98 toplantısında mövzu BDT-nin iş planına daxil edilmiş, 2018-ci ildəki MSC 98 toplantısında tənzimləmə miqyaslı araşdırmalara başlanıldı və MSC 100 toplantısında proses geniş vüsət alaraq davam etdirildi. BDT-nin MSC toplantılarında müzakirə mövzusu olan avtonom gəmilərdə tənzimləmə miqyaslı araşdırma işlərinin 2020-ci ilədək (MSC 103-ə dək) tamamlanması hədəf kimi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Dolayısı yolla desək həm dənizçilik sektorunda tətbiq edilən proyektlər, həm də BDT-nin iş planı 2020-ci və növbəti illərdə avtonom yük və nəqliyyat gəmilərində vacibat xarakterli tətbiqlərin və eyni zamanda yeniliklərin olacağına bir işarədir [19].

Azərbaycan dənizçilik və gəmiqayırma sənayesindəki çalışan mütəxəssislərin də BDT-nin MSC toplantılarında Avtonom gəmilər və sistemlərlə əlaqədar işləri yaxından izlədiyi və nəzarətdə saxladığının vacib olduğu düşünülməkdədir. Bu hazırda inşa edilməkdə olan yeni gəmilərin sistemlərinə baxdığımızda müasir naviqasiya texniki vasitələrin və sistemlərin tətbiqinə üstünlüyün verilməsində də özünü açıq şəkildə biruzə verməkdədir. Dünya dənizçilik sənayesində avtonom gəmilərlə əlaqədar davam etməkdə olan layihələr və BDT-nin tənzimləmə miqyaslı tədqiqatları və yoxlama testləri uğurla tamamlandıqca dənizçilik sektoru “Avtonom gəmi idarəetməsi” kimi yeni bir qavramla tanış olacaq və “ Bir birlərinə integrasiya etdirilmiş informasiya texnologiyaları” gəmiçilik şirkətlərinin əsas prioritet məsələsinə çevriləcəkdir. Heyyəti olmayan tam avtonom və ya məsafədən idarə edilən gəmilərin sahildən idarəsini təmin edəcək olan mütəxəssislərin də dənizçilik bilikləri ilə yanaşı bir birlərinə integrasiya etdirilmiş informasiya texnologiyalarını yüksək səviyyədə bilmələri və istifadə etmə bacarıqları əsas və ən vacib şərt olacaqdır.

Avtonom gəmilərin Azərbaycan dənizçilik və gəmiqayırma sənayesinə mümkün təsirləri ilə əlaqədar araşdırma çərçivəsində bu sahədə yerli mütəxəssislərlə görüşlər keçirilmişdir. Nəticədə əldə edilmiş fikirlər, daxili və xarici vəziyyət komponentləri (güclü və zəif yönlər) araşdırılaraq atılabiləcək strateji addımlar və eyni zamanda mövcud fərsətlərdən yararlanaraq ölkəmizdə inkişaf etdirilə biləcək texnologiyalar, müvafiq təhlükələr nəzərə alınıb nəzərdən keçirilərək 2 nömrəli cədvəl tərtib edilmişdir.

Cədvəl 2

Avtonom gəmilərin Azərbaycan dənizçilik və gəmiqayırma sənayesinə mümkün təsirləri ilə əlaqədar araşdırma zamanı əldə edilmiş strateji tövsiyələr

S/s	Güclü yönlər	Zəif yönlər
1	Azərbaycan dənizçilik və gəmiqayırma sənayesi öz inkişaf istiqamətini avtonom gəmi texnologiyalarına çevirməlidir.	Azərbaycanda dənizdə baş verən qəzalara görə sığorta işini həyata keçirən şirkətlər sığorta ehtiyaclarını indidən araşdırmalıdır.
2	Finlandiya, Norveç və Yaponiya kimi qabaqcıl ölkələrlə avtonom gəmi dizaynı və texnologiyaları sahəsində əməkdaşlıq təxirə salınmadan yaradılmalıdır.	Azərbaycan gəmiqayırma sənayesi yeni avtonom gəmi texnologiyalarının istehsalı, dizaynı və gəmilərə tətbiqi məsələlərində xaricdən asılılığı azaltmaq və ya yox etmək məqsədi ilə kiçik şirkətləri iri şirkətlərə birləşdirmək yönündə gələcəkdə yaranmış hər hansı bir fərsətdən maksimum yararlanmalıdır.
3	Hərbi sahədə həyata keçirilən avtonom və ya məsafədən idarəetmə sistemləri mülki sahələrdə də tətbiq edilməlidir.	Azərbaycan gəmi sahibkarları sektoru avtonom gəmi texnologiyalarının tətbiqi məsələsini daha çox korporativ və irimiqyaslı şirkətlərə çevirmə vasitəsi kimi görməlidirlər.
4	Dənizçilik sektorundakı təhsil müəssisələrində avtonom gəmi sistemlərinin tədqiqi işi aparılmalı və eləcə də, kiçik qayıqlarda bu işin ilkin sınağının həyata keçirilməsi təşkil edilməlidir.	Azərbaycan gəmiçilik sektoru təşəbbüskar davranışlar sərgiləyərək ölkənin yeni və inkişaf etməkdə olan bir sahədə öndə getməsini hədəfləməlidir.
5	Avtonom gəmi sistemləri mövzusunda mütəxəssis yetişdirilməlidir. Mövcud mütəxəssislər bu sahəyə cəlb edilməlidir.	Avtonom sistemlər və gəmilərlə əlaqədar araşdırma işlərində sürət lazımı səviyyəyə qədər qaldırılmalıdır.
6	Mövcud liman rəhbərlikləri öz strukturlarını avtonom gəmi texnologiyalarına integrasiya etdirmək üçün hazırlamalıdır.	Avtonom gəmi istehsalçılarına və bu sahədə fəaliyyət gösdərəcək mütəxəssislərə, operatorlara öz layihələrinin həyata keçirilməsində əsaslı təminat və maliyyə dəstəyi gösdərilməlidir.

7	Mövcud gəmiçiliklər və gəmiçiliklərə məxsus törəmə qurmlar, tərsanələr və. s avtonom gəmi texnologiyalarının tələblərinə görə yenidən formalaşdırılmalı və islahatlar aparılmalıdır.	Avtonom gəmi sistemlərinə keçidlə əlaqədar sistem detallarının ilk alış dəyəri, əməliyyatların təhlükəsiz icrası, ticarət üçün lazım olan kiber təhlükəsizlik, proqram yeniləmələri və s. ciddi xidmət ehtiyacları və xərcləri yaranacaqdır. Bundan əlavə avtonom gəmilərin istehsalı zamanı yüksək texnologiyalardan istifadəyə böyük ehtiyac olduğundan xərclərində çox yeksək olacağı qaçılmaz reallıqdır və bu texnologiyalara sahib ölkələrə müraciət etmə ehtimalıda mümkündür. Bu baxımdan da avtonom gəmi sistemlərinin yerli istehsalı və servis xidmətlərinin yaradılması Azərbaycan dənizçiliyinin gələcəyi baxımından çox vacibdir.
8	Dənizçilik sektorunda gəmi sahibkarlarına bu istiqamətdə görülməsi vacib olan işlərdə dəstək olunmalıdır.	Azərbaycan dənizçilik və gəmiqayırma sektoru global dənizçilik sənayesi ilə birlikdə sürətlə inkişaf edən avtonom gəmi texnologiyalarının öz bərabərində gətirdiyi risklər və qəfləti təhdidlər üçün hazırlanmalıdır. Bu məqsədlə sektor təmsilçisi olaraq ölkəmizdə dənizçilik sektoru ilə bu və ya digər şəkildə əlaqəsi olan bütün təşkilatların iştirakı ilə yerli avtonom gəmi istehsalı üçün müvafiq yol xəritəsi hazırlanmalıdır.
9	Ekoloji cəhətdən təmiz və qəza ehtimalı az olan avtonom gəmilərə daha çox üstünlük verildiyi üçün beynəlxalq rəqabətdə üstünlük qazanmaq məqsədi ilə avtonom gəmi donanmalarının sürətli olması hədəflənməlidir.	
10	Avtonom gəmi konsepsiyasının spesifikasiyasına uyğun olaraq dənizçilərin sayı azalacaq və bununla yanaşı təlimlərin keçirilməsinə də tələbat azalacaqdır. Bunun əvəzinə məsafədən idarə olunan avtonom gəmilərin idarə ediləsi üçün müasir informasiya texnologiyaları ilə yanaşı qabaqcıl dənizçilik bilikləri və bacarıqları olan insanlara ehtiyac artacaqdır. Azərbaycanın dənizçilik sahəsindəki siyasətini buna görə planlaşdırmaq faydalıdır.	
11	Avtonom gəmilər üçün liman əməliyyatlarında xaricdən asılılığı azaltmaq və ya yox etmək üçün Azərbaycandakı mövcud gəmi limanları avtonom gəmi texnologiyaları üçün hazırlanmalıdır. Hətta indidən bunun üçün nümunə limanlar təyin edilərək araşdırılmalıdır.	
12	Avtonom gəmilərlə əlaqədar milli qanunvericilik normalarının nizamlanmasında gecikmələr yaranmaması üçün BDT-nin MSC toplantılarının daim yaxından izlənilməsinə davam etdirmək lazımdır. Azərbaycan daxili sularında üzüş təhlükəsizliyi tədbirlərinin əlavə olaraq gücləndirilməsi məsələsinin diqqətdə saxlanılması düşünülməlidir.	

Nəticə. Dünya dənizçilik sektorunda inkişaf edən müxtəlif avtonom gəmi konsepsiyaları və texnologiyalarının inkişafı, dəniz və ətraf mühitin mühafizəsi, müxtəlif gəmi heyətlərinə mümkün təsirlər, Birləşmiş Millətlər Təşkilatı (BMT), Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı (BDT) və Dəniz Təhlükəsizliyi Komitəsi (DTK) tərəfindən aparılan tənzimləmə tədbirləri ilə bağlı müxtəlif ədəbiyyatlar miqyaslı şəkildə əlaqələndirilərək araşdırılmış və xüsusən də öz sahəsinin mütəxəssisi olan dənizçilərin fikirləri əsas tutularaq avtonom gəmilərin Azərbaycanda dənizçilik və gəmiqayırma sektorlarına mümkün təsirlərinə əsaslanmış bir analiz aparılmışdır. Nəticə etibarlı ilə avtonom gəmi texnologiyalarının özü ilə birgə gətirdiyi müasir gəmi layihəsi, gəmi inşası, gəmi idarəedilməsi, dənizdə sığorta və həll edilməsi vacib olan digər məsələlərə bu möhtəşəm yeniliklərin tətbiqinin Azərbaycan dənizçilik və gəmiqayırma sektoruna integrasiya edilməsinə hazır olması üçün indidən bir yol xəritəsinin hazırlanmasının vacibliyi dəyərləndirilmişdir.

Bu məqalədə qısaca olaraq “4-cü Sənaye İnqilabı” və ya “4-cü İnqilab”, qlobal miqyasda texnoloji çevriliş prosesi ilə paralel olaraq dünya dənizçilik sektorunda avtonom gəmi konsepsiyası və texnologiyalarının inkişaf etdirilməsi, müxtəlif tədqiqatlar, dənizçilik və ətraf mühitin təhlükəsizliyi, prosesin dənizçilərin əmək bazarına təsirləri, BMT, BDT və həmçinin DTK-nın tənzimləmə miqyaslı tədqiqatları əks edilmiş müxtəlif ədəbiyyatlar araşdırılmışdır. Eləcə də öz sahəsinin mütəxəssisləri olan dənizçilərin fikirləri nəzərə alınaraq avtonom gəmilərin Azərbaycan dənizçilik və gəmiqayırma sənayesi sektoruna mümkün təsirlərin təhlili aparılmışdır. Cədvəl 1 və 2-də avtonom gəmilərlə birlikdə dənizdə əmniyyətli idarəetmə nöqtəyi nəzərindən meydana gələbiləcək potensial yeni risk faktorları və avtonom gəmilərin Azərbaycan dənizçilik və gəmiqayırma sənayesinə mümkün təsirləri ilə əlaqədar araşdırma zamanı əldə edilmiş strateji tövsiyələr ifadə edilmişdir. Əsasən, təklif olunan strategiyaların hər biri gələcəkdə üzərində işlənməsi lazım olan sahələrə və məsələlərə də toxunur.

Məqalədə ortaya çıxan güclü və zəif cəhətlər (daxili vəziyyət komponentləri) əsasən Azərbaycan dənizçiliyi və gəmiqayırma sənayesinə xas olduğu halda, xarici vəziyyət komponentlərində əhatə edən təhdid və imkanlar digər elmi ədəbiyyatlardakı tədqiqatlarla üst-üstə düşən qlobal məsələlərdir. Ölkəmizdə hər hansı sahibkar tərəfindən işlədilən avtonom xüsusiyyətlərə malik bir gəminin mövcud olmaması, xarici ölkələrdə istehsal edilən avtonom gəmilərdəki istifadə edilən sistem və texnologiyaların texniki detalları və çəkilən xərclər ticarət sirri olması səbəbindən əlçatmaz olması, xüsusi olaraq Azərbaycanda hal- hazırda avtonom gəmilər mövzusunda yeniliklər haqqında lazımi səviyyədə məlumata sahib çox az sayda öz sahəsinin peşəkarı ilə məhdud sayda elmi nəşr tapılması araşdırma işi üçün müxtəlif məhdudiyyətlər təşkil etmişdir.

Təbii ki, bu araşdırmanın inkişaf etdirilərək gəmiçilik sektorunda işləyən bütün tərəf və alt sektorları təşkil edəcək şəkildə əhatəli bir işə çevrilməsi, mövzunun dərinləşməsinə və reallaşma ehtimalına analiz baxımından çox faydalı olacaqdır.

Nəticə etibarlı ilə avtonom gəmi texnologiyasının bərabərində gətirdiyi gəmilərin layihələndirilməsi, inşası, istismarı və sığorta edilməsi məsələlərilə liman və tərsanə işlərində müvafiq infrastrukturun yaradılması müddətlərində texnoloji çevrilişlərə yol açılacağı və indidən bu çevrilişlərə hazırlıqlı olmaq üçün gecikmədən bir yol xəritəsi hazırlanmasının faydalı olacağı dəyərləndirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC 99/INF.5 - Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) - Nautilus Federation's Report of a survey on what maritime professionals think about autonomous shipping - Submitted by IFSMA and ITF. <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=108497>
2. DNVGL. <https://www.dnvgl.com/technologyinnovation/revolt/index.html>
3. DNVGL. <https://www.dnvgl.com/maritime/autonomousremotely-operated-ships/index.html>

4. Rolls-royce.com. <https://www.rolls-royce.com/media/pressreleases/2018/03-12-2018-rr-and-fin-ferries-demonstrate-worlds-firstfully-autonomous-ferry.aspx>
5. Yara.com. <https://www.yara.com/knowledge-grows/gamechanger-for-the-environment/>
6. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC99/INF.16 - Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) - Presentation by Norway on 21 May 2018 on the "YARA Birkeland" development Submitted by Norway. <https://docs.imo.org/Shared/-Download.aspx?did=109185>
7. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC 99/INF.16 - Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) - Presentation by Norway on 21 May 2018 on the "YARA Birkeland" development Submitted by Norway. <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=109185>
8. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC 99/INF.13 - Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) - Establishing international test area "Jaakonmeri" for autonomous vessels Submitted by Finland. <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=109182>
9. Rolls-royce.com. <https://www.rolls-royce.com/media/pressreleases/2018/03-12-2018-rr-and-fin-ferries-demonstrate-worlds-firstfully-autonomous-ferry.aspx>
10. Marineinsight.com. <https://www.marineinsight.com/shippingnews/rolls-royce-and-finferries-demonstrate-worlds-first-fullyautonomous-ferry/>
11. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC 100/INF.10 - Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) - Results of technology assessment on Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) Submitted by Republic of Korea. <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=112690>
12. Korea Institute of Marine Science and Technology Promotion (KIMST). Technology Assessment: Autonomous Ships. Republic of Korea. https://www.researchgate.net/publication/328090361_Technology_Assessment__Autonomous_Ships
13. Korea Institute of Marine Science and Technology Promotion (KIMST). Technology Assessment: Autonomous Ships. Republic of Korea. https://www.researchgate.net/publication/328090361_Technology_Assessment__Autonomous_Ships
14. Şenol, Y.E., Gökçek, V., Seyhan, A. Swot-Ahp Analysis of Autonomous Shipping. IV.IMCOFE 2017, Rome, 58-69.
15. Ahvenjärvi, S. The Human Element and Autonomous Ships. The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, 10 (3), 517-520.
16. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC 98/20/2- Work Programme-Maritime Autonomous Surface Ships Proposal for a regulatory scoping exercise-Submitted by Denmark, Estonia, Finland, Japan, the Netherlands, Norway, the Republic of Korea, the United Kingdom and the United States. <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=101921>
17. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC 98/20/13 - Work Programme - Maritime Autonomous Surface Ships Proposal for a regulatory scoping exercise - Comments on MSC 98/20/2 - Submitted by the International Transport Workers' Federation (ITF). <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=102800>
18. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC 98/23 - Report of the Maritime Safety Committee On Its Ninety-Eighth Session. <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=104253>
19. IMO (Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı). IMODOCS MSC 99/5 - Regulatory Scoping Exercise for the Use Of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) - Comments on the regulatory scoping exercise - Note by the Secretariat, <https://docs.imo.org/Shared/Download.aspx?did=109090>

Məqalə qəbul olunub: 22.04.2021

Təvsiyə ediblər: t.e.d., prof. Z.Ə.Rüstəmov