

Міністерство освіти і науки України

Державна наукова установа  
«Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»

**ПЕРСПЕКТИВНІ СВІТОВІ НАУКОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ  
НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ»**

**Монографія**

Київ  
УкрІНТЕІ  
2021

УДК 001.8; 001.18; 001.89; 004; 5.502/504  
К31

**Автори:**

Кваша Тетяна Костянтинівна, зав. відділу УкрІНТЕІ,  
Паладченко Олена Федорівна, зав. сектору УкрІНТЕІ,  
Молчанова Ірина Василівна, с. н. с. УкрІНТЕІ

Рекомендовано до друку Вченою Радою ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» МОН України (протокол № 4 від 26.05.2020 р.)

**Рецензенти:**

**Пархоменко В.Д.**, радник директора ДНУ УкрІНТЕІ; доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України.

**Рудченко О.Ю.**, професор кафедри статистики Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана, заст. директора з наукових питань Інституту системних статистичних досліджень, доктор економічних наук, професор.

**Мельник О.В.**, керівник аналітичної служби ТОВ «Центр досліджень: енергетика і політика», кандидат економічних наук, старший науковий співробітник.

**Перспективні світові наукові та технологічні напрями досліджень у сфері «Морські ресурси»: монографія [Електронний ресурс] / Т. Кваша, О. Паладченко, І.Молчанова. – К. : УкрІНТЕІ, 2020. – 110 с. DOI: 10.35668/978-966-479-115-8**

ISBN 978-966-479-115-8 (Online)

У монографії викладено результати дослідження щодо перспективних наукових і технологічних трендів у розрізі Цілі сталого розвитку № 14 «Збереження морських ресурсів» на основі аналізу міжнародної бази наукових публікацій Web of Science та патентного аналізу на основі бази Derwent Innovation. Дослідження є наступним у циклі досліджень щодо перспективних наукових і технологічних напрямів за Цілями сталого розвитку, що здійснено за оновленою методикою.

Розраховано на представників органів державної влади, експертів, наукових працівників, інженерних кадрів, викладачів закладів вищої освіти.

УДК 001.8; 001.18; 001.89; 004; 5.502/504

ISBN 978-966-479-115-8 (Online)

© ДНУ «УкрІНТЕІ», 2021

© Т. Кваша, О. Паладченко, І. Молчанова, 2021

## РЕЗЮМЕ

Світ залежить від океанів і морів як джерела продовольства, як буфера проти впливу глобального потепління і як нових можливостей для діяльності людини. Засмічення і забруднення морського середовища, зміна клімату та надмірна експлуатація ресурсів загрожують нашій здатності стабільно і раціонально використовувати океани, моря та узбережжя.

Дослідження та інновації мають вирішальне значення для того, щоб людство могло контролювати, розуміти, захищати, обіргати та використовувати океани та моря. Раціональне використання морських ресурсів може створити стійку додаткову вартість.

Основними проблемами океанів і морів на сьогодні є їхнє забруднення, насамперед, пластикове, та перелов риби. Це створює загрозу для життя рослин та тварин у морському та прибережному середовищі, а бездіяльність призводить до зростання економічних, соціальних та екологічних проблем у всьому світі, зокрема в Україні.

Рішення зазначених проблем передбачено Ціллю сталого розвитку №14 «Збереження морських ресурсів» шляхом розроблення та впровадження інноваційних технологій.

Виявлення світових перспективних наукових та технологічних напрямів досліджень та існуючих технологій є важливим та необхідним етапом визначення тематики ефективних досліджень та технологічного прогнозування в Україні.

Для визначення інноваційних технологій щодо збереження морських ресурсів науковцями Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації здійснено: 1) удосконалення методології науково-технологічного прогнозування із застосуванням патентного ландшафту та аналітики інтелектуальної власності; 2) дефініцію світових найбільш перспективних наукових і технологічних напрямів.

Базами досліджень є міжнародні бази наукових (Web of Science, Scopus) та патентних (Orbit, Derwent Innovation, PatSnap тощо) публікацій.

Перспективними науковими напрямками за тематичним напрямом «Морські ресурси» є такі Топ-10 напрямів: глибоководна розробка корисних копалин; мікропластичне забруднення; морське сміття; автономний підводний апарат; забруднення моря; моніторинг морського середовища; виробництво аквакультури; датчики океану; екосистеми коралових рифів; морські ресурси.

Перспективними технологічними напрямками за тематичним напрямом «Морські ресурси» є такі Топ-10 напрямів: мікропластичне забруднення; моніторинг морського середовища; морське сміття; шкідливі водорості; окислення океану; екосистеми коралових рифів; глибоководна розробка корисних копалин; морська екосистема; ціанобактеріальні токсини; автономний підводний апарат.

Порівняльний аналіз результатів дослідження щодо наукових та технологічних напрямів дає підставу для висновку, що за тематичним напрямом «Морські ресурси» пріоритетними технологічними напрямками у світі є: глибоководна розробка корисних копалин; мікропластичне забруднення; морське сміття; автономний підводний апарат; моніторинг морського середовища; екосистеми коралових рифів.

**Ключові слова:** наукометрія, патентний аналіз, аналітика інтелектуальної власності, технологічне прогнозування, світові технологічні тренди: ЦСР №14.

## ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ЗБЕРЕЖЕННЯ МОРСЬКИХ РЕСУРСІВ – ГЛОБАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ ..	10
2 МОРСЬКІ РЕСУРСИ ТА ПОЛІТИКА ЩОДО ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ	18
3 МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
4 ПЕРСПЕКТИВНІ НАУКОВІ НАПРЯМИ У СФЕРІ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» НА ОСНОВІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОМЕТРИЧНОЇ БАЗИ WEB OF SCIENCE	22
5 ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НАПРЯМИ У СФЕРІ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» НА ОСНОВІ МІЖНАРОДНОЇ ПАТЕНТНОЇ БАЗИ DERWENT INNOVATION	25
6 ВІЯВЛЕННЯ УЗАГАЛЬНЕНИХ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ ЗА ТЕМАТИЧНИМ НАПРЯМОМ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» ЗА МІЖНАРОДНИМИ БАЗАМИ WEB OF SCIENCE ТА DERWENT INNOVATION	29
7 ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НАПРЯМИ ЗА ТЕМАТИЧНИМ НАПРЯМОМ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» У РОЗШИРЕНОМУ ДІАПАЗОНІ.	30
8 ПАТЕНТНА АКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЙ У СВІТІ ЗА ТЕМАТИЧНИМ НАПРЯМОМ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ»	34
9 ВІЯВЛЕННЯ НАЙБІЛЬШ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ НА ОСНОВІ ПАТЕНТНОЇ АКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ..	55
10 ВІЯВЛЕННЯ ПРІОРИТЕТНИХ І ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ ЗА ТЕМАТИЧНИМ НАПРЯМОМ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ»	58
ВИСНОВКИ	60
<i>ДОДАТОК А</i> ВІЗНАЧЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ ЗА ТЕМАТИКОЮ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» НА ОСНОВІ ПАТЕНТНОЇ БАЗИ DERWENT INNOVATION	62

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

101

REFERENCES.....106

## ВСТУП

Океани охоплюють 75 % поверхні планети і відіграють вирішальну роль у планетарній життєздатності і наданні життєво важливих екосистемних послуг. Життєдіяльність понад трьох мільярдів людей залежить від морського та прибережного біорізноманіття.

За минуле століття статус океану і його ресурсів та функцій погіршилися. Океани, моря і прибережні зони піддаються забрудненню, надмірній експлуатації та наслідкам зміни клімату, такі як потепління, прибережна ерозія, підйом рівня моря, підкислення і деоксигенування океану. Світові рибні запаси експлуатуються на 30 % вище рівня їхнього стійкого відновлення. Океани також поглинають близько 30 % вуглекислого газу, виробленого людьми, внаслідок цього спостерігається зростання на 26 % підкислення океану з початку промислової революції [1].

У різних галузях економічної діяльності безпосередньо чи опосередковано виникає сміття, яке попадає в моря і океани і створює загрозу для життя рослин та тварин у морському та прибережному середовищі, а бездіяльність призводить до зростання економічних, соціальних та екологічних проблем у всьому світі, зокрема в Україні. Подолання зазначених проблем передбачено Ціллю сталого розвитку №14 «Збереження морських ресурсів» [2]. Досягнення ЦСР №14 передбачається шляхом розробки та впровадження інноваційних технологій [3].

Виявлення світових перспективних наукових та технологічних напрямів досліджень є важливим та необхідним завданням для проведення ефективних досліджень та технологічного прогнозування в Україні.

*Розробленість питання.* Технологічні передбачення – це процес систематичного визначення перспективи майбутнього для вивчення напрямів досліджень та технологічного розвитку. Результати цього процесу використовують для стратегічного планування, встановлення

пріоритетів, інфраструктурних рішень і розробки національної політики [4, 5].

Технології, методи та інструменти технологічного прогнозування швидко розвиваються. Одними із сучасних інструментів досліджень, спрямованих на ідентифікацію технологічних трендів, є наукометричний та патентний аналізи. Базами досліджень, як правило, є міжнародні бази наукових (Web of Science, Scopus, e-library) та патентних (Orbit, Derwent Innovation, PatSnap тощо) публікацій.

Наукометричний аналіз використовується, зокрема, як інструмент дослідження (вивчення) конкретної галузі науки. Управління наукою, вироблення наукової політики – це найбільш важливий напрям наукометричного аналізу, який дає можливість оцінити стан відповідного наукового напрямку та виявити тенденції його розвитку. Використання наукометричних методів як інструменту дослідження науки створює нові можливості для аналізу наукового знання та наукової діяльності [6].

Наукометричний аналіз застосовується у дослідженнях зарубіжних та вітчизняних науковців, серед яких: S. Gururaj [7], A. Correia [8], L. Baudoin, D. Sapinho [9], B. Zhongab, H. Wuab [10], Корецький А.І. [11], Костирко Т.М. [12], Ланде Д.В. [13], Мазур В.А., Мазур К.В., Панцирева Г.В. [14], Томченко М.А. [15], Швед В.В. [16]. У дослідженнях зазначених вчених наукометричний аналіз використано для виявлення нових напрямів і перспектив досліджень у відповідних галузях, оцінювання якості наукових досліджень.

Також проводилися дослідження щодо патентної діяльності з використанням патентної статистики для ілюстрації процесу інновацій та технологічних змін. Серед вітчизняних вчених важливе значення мають роботи Андрощука Г.О., в яких послідовно досліджується патентна діяльність у світі, її особливості в Україні та вплив на інноваційну діяльність на різних рівнях, зокрема інструментів патентної аналітики (патентного ландшафту). Ним досліджено різноманітні можливості



використання патентних ландшафтів, зокрема при формуванні різних напрямів державної інноваційної політики, у стратегічному плануванні інноваційної діяльності суб'єктів господарювання, при визначенні напрямів наукових досліджень, у державних (регіональних, галузевих, цільових) програмах, за якими планується фінансування НДДКР; при визначенні критеріїв відбору НДДКР, що фінансуються з бюджетних коштів; у визначенні технологічних трендів і т. п. Патентний ландшафт дозволяє прискорити процес прийняття рішень та підвищити їх якість [17].

Одночасний аналіз наукових та патентних публікацій для виявлення перспективних технологічних напрямів подальшого розвитку пропонують здійснювати фахівці Clarivate Analytk, які є володільцями бази Derwent Innovation, але публікацій на цю тему в міжнародній базі Web of Science та в Україні не виявлено.

Більш детальний аналіз літератури щодо наукометричного та патентного аналізу в світі та в Україні авторами здійснено та наведено у дослідженні щодо перспективних наукових і технологічних трендів у розрізі Цілі сталого розвитку № 12 на основі аналізу наукових публікацій міжнародної бази Web of Science та патентного аналізу на основі бази Derwent Innovation [18, 19, 20, 21].

Для визначення пріоритетних напрямів досліджень і технологій щодо збереження морських ресурсів та можливого їх використання для реалізації національних завдань ЦСР №14 Українським інститутом науково-технічної експертизи та інформації здійснена наукова робота щодо перспективності наукових і технологічних напрямів у сфері «Морські ресурси» на основі публікацій у міжнародній базі Web of Science та патентів у міжнародній базі Derwent Innovation з використанням синтезу методів.

## 1 ЗБЕРЕЖЕННЯ МОРСЬКИХ РЕСУРСІВ – ГЛОБАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Забруднення моря, переважно з наземних джерел, досягає тривожних рівнів, зокрема, пластиком. Пластик відіграє важливу роль в економіці, при цьому низька вартість виробництва пластику знаходиться в дисонансі з потенційно високою вартістю його витоку в навколишнє середовище. За прогнозом, забруднення пластиком зросте ще більше, коли населення збільшиться до очікуваних 9 млрд до 2042 року. Морське сміття є актуальною і зростаючою глобальною екологічною проблемою: із понад 300 млн тонн пластику, що виробляється щороку, за оцінками, 9 млн тонн потрапляють як відходи в океани та на пляжі.

Протидія та запобігання накопиченню морського сміття може забезпечити збереження матеріалів та їх вартості у циркулярній економіці та збільшити економічні можливості для підприємств, які передбачають сталий розвиток.

Європейський Союз підтримує перехід до циркулярної економіки широким спектром заходів щодо збереження вартості продукції, матеріалів та ресурсів якомога довше, мінімізуючи при цьому утворення відходів та перетворення їх у цінні ресурси.

Циркулярна економіка має деякі соціально-економічні вигоди, серед яких економія у розмірі 600 млрд євро для бізнесу в ЄС (що еквівалентно 8% річному обороту їхнього бізнесу), створення 580000 робочих місць та скорочення викидів вуглецю в ЄС на 450 млн тонн до 2030 року.

Останні дослідження виявляють значні витрати на наслідки впливу морського сміття на туризм та відпочинок, судноплавство, риболовлю та аквакультуру, особливо на очищення від морського сміття. Наприклад, вартість професійного видалення пляжного сміття у Великій Британії оцінюється в 7000 євро на км<sup>2</sup> / рік. При цьому вважається, що витрати на дії є, як правило, набагато менші, ніж бездіяльність, що має вплив на економіку ЄС (*табл. 1*).

**Оцінка (прогноз) впливу морського сміття в ЄС**

<b>Сектор</b>	<b>Річна вартість</b>	<b>Млн євро або співробітників</b>	<b>Втрачені доходи, %</b>
Риболовля	Втрачений дохід	162,0	2,1
Аквакультура	Втрачений дохід	2,0	0,04
Судноплавство	Вартість ремонту	3,9	0,1
Туризм	Втрачений дохід	350,0	0,5
Туризм	Втрачені робочі місця	5590	0,3
Урядова діяльність	Збір відходів (пакувальний матеріал)	4000,0	6,3
Урядова діяльність	Утилізація відходів	6000,0	3,7
Урядова діяльність	Прибирання прибережних територій	194,6	3,2 – 10,5
Урядова діяльність	Вилучення сміття	3,7	–

Джерело: складено на основі [22].

Недосконале управління наземними та морськими відходами має значні згубні наслідки на довкілля, охорону здоров'я та економіку. Дійсно, значні економічні витрати сьогодні пов'язані з потенційною деградацією екосистеми в майбутньому, скороченням виробництва продуктів харчування, проблемою охорони здоров'я людини та постійним «глобальним потеплінням», на яке також впливають гази, які утворюються у процесі старіння пластикових відходів та сприяють парниковому ефекту.

Зменшити кількість пластику, що надходить у навколишнє середовище і негативно впливає на економіку, дає можливість здійснення переходу до рециркуляції виробництва, наприклад, зменшення витрат на забруднення та енергію за рахунок заміни перероблених матеріалів на первинні ресурси або зменшення ризиків для здоров'я населення та витрат на очищення внаслідок меншої кількості сміття в громадських місцях.

ЄС бере активну участь у виконанні завдань Цілей Сталого Розвитку (ЦСР) з навколишнього середовища, які були затверджені на Саміті Організації Об'єднаних Націй зі сталого розвитку у 2015 р., серед яких

ЦСР №14 «Збереження морських ресурсів». Основна увага приділяється сприянню розробки політики, зокрема щодо запобігання накопиченню морського сміття, зменшення відходів та ефективності використання ресурсів [19].

ЦСР №14 спрямована на забезпечення до 2030 р. трансформації поведінки людини до сталого використання морських ресурсів при експлуатації; вжиття заходів для збереження продуктивності і сталого розвитку океанів і морів.

ЦСР №14 фокусується на взаємодії людини з океанами, морями і морськими ресурсами і вперше має більш широкий контекст щодо використання і збереження океану та його ресурсів, включаючи прибережні райони, та взаємодіє з усіма стратегічними цілями сталого розвитку.

Результати залежать, передусім, від створення та трансферу інноваційних технологій щодо збереження морських ресурсів [23].

Серед глобальних завдань ЦСР №14 такі:

– до 2030 р. збільшити економічну вигоду для малих острівних держав, що розвиваються, та найменш розвинених країн від сталого використання морських ресурсів, зокрема шляхом сталого управління рибним господарством, аквакультурою та туризмом;

– розширити наукові знання, розвинути науково-дослідний потенціал та передати морські технології з урахуванням критеріїв та рекомендацій Міжурядової океанографічної комісії щодо передачі морських технологій з метою покращення здоров'я океанів та посилення внеску морського біорізноманіття у розвиток країн, що розвиваються, зокрема малих острівних держав, що розвиваються, і найменш розвинених країн [1].

Для досягнення ЦСР №14 необхідно створити нову «синю» економіку з проривними інноваціями, які зможуть подолати величезні виклики океану.

На глобальному рівні запропоновано такі 14 проривних інноваційних технологій, які можуть зберегти океани, моря і морські ресурси:

- *Запровадження виробництва морепродуктів (аквакультури).* Технологія забезпечить половину всіх морепродуктів, що споживаються в усьому світі, і якщо робити це правильно, може зменшити тиск на безпосередній рибний промисел і мати величезні чисті вигоди для океанів і прибережних економік. Catalina Sea Ranch (Каліфорнія) є першим морським ранчо в американських федеральних водах, і планується також розширення використання цієї технології.

- *Застосування пластикових альтернатив та біопластичних виробів.* Ці вироби можуть допомогти вирішити проблему океанічного пластику, поліпшити здоров'я людей, і можуть бути смачнішими, ніж їстівні ложки компанії Wakey's в Індії, оскільки мають різні смаки: солоні, солодкі або звичайні. Технологія може зменшити обсяги пластикових відходів в океані і сприятиме збереженню океану та прибережних територій.

- *Впровадження плавучих морських вітрових електростанцій.* Плавучі вітряки використовують менше ресурсів, ніж традиційні морські вітряки, які фіксуються на морському дні. Це призводить до зниження витрат на використання морської енергії вітру, яка є більш потужною, ніж на суші. Розвиток морських вітряків може пожвавити портові громади і зменшити закислення океану та загрози, пов'язані з кліматом, для морського життя. У Шотландії нещодавно затверджено найбільша у світі плаваюча морська ВЕС.

- *Впровадження відео віртуальної реальності.* Це дозволяє людям переживати екстремальні океанські становища більш особисто і може бути ключовим

інструментом для створення емпатії до крихких океанських середовищ існування та надихати нове покоління на збереження океану. Газета New York Times опублікувала серію дивовижних відео віртуальної реальності занурень під лід в Антарктиці, місце, яке більшість людей ніколи не відвідають.

- *Технологі*  
*я проривних здорових ґрунтів.* Пропонується для зменшення використання добрив, утримання води, підвищення врожаю та зберігання більшої кількості вуглецю. Технологія дає можливість реформування способу управління сільськогосподарськими землями та допомогти зменшити шкідливі забруднення океану стічними водами з ферм, що викликають масові «мертві зони» океану. Загалом, земля і океан тісно пов'язані та залежні між собою. Управління екологічного землеробства та інновацій у Каліфорнії вже запустило таку технологію.

- *Технологі*  
*ї вибіркової риболовлі.* Норвегія виграла міжнародний конкурс, розробивши зразок, який запускається у велику рибальську мережу, щоб відібрати розмір і тип риби, перш ніж виловити її всю. Це зменшує проблему збереження «прилову», яка полягає в тому, що морські види виловлюються і гинуть випадково.

- *Поєднан*  
*ня переробників і споживачів морепродуктів з дрібними місцевими рибалками та їхніми уловами.* Удосконалена на базі старої моделі CSF модель рибальства Dock to Dish, що підтримується спільнотою, виключає заплутані міжнародні схеми між переробниками морепродуктів і рибною промисловістю, та забезпечує прямі відносини з місцевими рибалками і більш сталий та раціональний вибір морепродуктів, які вони виловлюють.

- *Технологі*  
*я маркування та відстеження тварин в океані.* Національне управління з

питань океаніки і атмосфери (NOAA) зазначає, що дикій природі в океані загрожує небезпека існування. Технологія дає можливість зрозуміти і захистити критичне середовище життя таких тварин, як кити, акули, блакитний тунець, тюлені, пінгвіни і морські черепахи, та допомогти уникнути смертельних взаємодій з рибальством та іншими загрозами. Ця найсучасніша технологія маркування та відстеження допоможе зберегти морське життя, надавши при цьому людству знання про таємний спосіб життя цих тварин.

- *Технологія перетворення людських відходів у добрива.* Майже всі місця (96 %), де перебувають люди та коралові рифи, мають проблему забруднення стічних вод, створюючи токсичні відходи як для екосистем, так і для здоров'я людини. Технологія дає можливість зменшити забруднення океанів і прибережних територій та отримати значні економічні вигоди. Компанія MIT spinoff Sanergy у Кенії використовує цю технологію та демонструє дивовижну цінність людських відходів шляхом їх збору та перетворення у цінні продукти, зокрема, добрива для фермерських господарств.

- *Використання штучного інтелекту, робототехніки і безпілотників та суден для дослідження океану та його дна.* Мета застосування цих засобів – забезпечити розроблення до 2030 р. карти всього морського дна. Над реалізацією цього завдання працює Генеральна батиметрична діаграма Світового океану (GEBCO). Нещодавно розгорнута програма щодо вивчення глибокого моря біля Антарктики із застосуванням автономного підводного апарату (AUV), а раніше не було узгодженого дозволу щодо 95 % океану. Також 20 команд у всьому світі у рамках програми з відкриття океану XPRIZE використовують штучний інтелект, робототехніку і безпілотників та судна, що можуть витримати холодний та корпусницький тиск для дослідження глибини. Очікується, що із

застосуванням цих передових засобів 21 століття стане золотою ерою дослідження океану.

- *Застосування штучних зябер, ребризерів, підводних апаратів для занурення в океан.*  
Ці засоби вже застосовується організацією Nuysco Research (Канада) у рамках системи з дайвінгу EXOSUIT. Вони дозволяють зануритися на 300 метрів і продовжувати підтримувати працездатність. Їх використання дає нові можливості для дослідження океану та його стану.

- *Створення та застосування електричного судна для заміни суден, що працюють на паливі.*  
Глобальне судноплавство є провідною причиною викидів вуглецю і, як очікується, зросте, якщо не буде зроблено відповідних заходів. Застосування електричних суден для перевезення дає можливість зменшення шкідливих викидів та збереження навколишнього природного середовища.

- *Використання інформаційних додатків на базі інформації про океан.*  
Це дає можливість візуалізувати та транслювати величезну кількість інформації, наприклад, ефективність порту, стійке рибальство, візуалізація морського дна, якість води або пляжу. Використання додатків створює корисні послуги для рибної галузі та суспільства загалом і сприяє сталому використанню морських та прибережних екосистем.

- *Створення плаваючих міст в океані.*  
Плаваючі міста могли б фіксувати багато з наведених вище проблем людсько-океанічної взаємодії, а також служити інноваційними центрами для розвідки і збереження океану. У будь-якому випадку, океан є набагато більш реалістичним другим домом, ніж Марс. Інститут Seasteading проводив конкурс дизайну з плаваючим містом і



працюватиме з Французькою Полінезією на меншій пілотній платформі для розміщення кліматичних біженців від підвищення рівня моря [24].

Запропоновані технології охоплюють усі найважливіші сегменти океанічного середовища та мають глобальні тенденції і потенційні можливості для сталого використання морських ресурсів і збереження життя під водою.

## **2 МОРСЬКІ РЕСУРСИ ТА ПОЛІТИКА ЩОДО ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ**

Україна є однією з 22 прибережних держав Чорного та Азовського морів. Ці моря, колись надзвичайно продуктивні й багаті рибними ресурсами, зараз перебувають у складному стані. Незбалансована економічна діяльність у басейні Чорного моря зумовила надходження значних обсягів забруднюючих речовин, що спричинило швидкий розвиток процесів, небезпечних для морських організмів.

Найбільшими загрозами морської екосистеми є забруднення з локалізованих на суші джерел, від офшорної діяльності, від морської навігації та через атмосферу. Додатковими факторами забруднення та посилення загроз довікллю стали портова та навігаційна діяльність, прокладання газо- і нафтопроводів, розвідка й видобування нафти і газу на морському шельфі та інтенсивне використання прибережних територій [3].

Внаслідок токсичного, мікробіологічного та біогенного забруднення відбувається погіршення екологічного стану прибережних вод та територіальних вод Чорного і Азовського морів. Особливо слід відзначити незадовільний стан причорноморських лиманів, більшість з яких належать до природно-заповідного фонду і є унікальними рекреаційними ресурсами [25].

Результатом забруднення морської екосистеми та незбалансованого природокористування в прибережних зонах і на морі стали втрати біологічних видів, скорочення рибних запасів, погіршення якості рекреаційних ресурсів, посилення загроз здоров'ю людей.

Україна, як і інші прибережні держави Чорного моря, не завжди ощадливо використовувала і використовує його екосистемні можливості й ресурси (рибу та морепродукти), що стало однією з причин скорочення морських ресурсів та потребує значних зусиль для відновлення біологічної продуктивності морів.

Забруднення й засмічення морського середовища та прибережних зон, незбалансоване використання морських ресурсів і відсутність

інтегрованого управління природокористуванням залишаються ключовими факторами, що визначають незадовільний стан довкілля Чорного та Азовського морів.

Саме тому пріоритетним завданням є зменшення будь-якого забруднення морського середовища і запобігання йому. Це надзвичайно масштабне завдання, оскільки до цього процесу причетні промисловість, транспорт, сільське господарство, енергетика, туризм.

Також важливим є збереження та збалансоване використання морських і прибережних екосистем з одночасним захистом як від антропогенної діяльності, так і від природних чинників [3].

З метою збереження та сталого використання морських ресурсів у межах міжнародного співробітництва у 1992 році підписано та у 1994 році ратифіковано Конвенцію про захист Чорного моря від забруднення. Конвенція дає можливість для науково-технічного співробітництва і моніторингу, зокрема проведення наукових досліджень, спрямованих на захист і збереження морського середовища Чорного моря; реалізації спільних програм і проєктів; розробки, одержання і впровадження чистих і маловідходних технологій [26], [27].

З метою подолання екологічних проблем Україною, як майже всіма країнами світу, також передбачено досягнення Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), серед яких ЦСР №14 «Збереження морських ресурсів». Досягнення цієї цілі має суттєво поліпшити якість життя населення приморських районів за рахунок сталого природокористування та мінімізації забруднення довкілля Чорного та Азовського морів [3].

Одним із результатів досягнення ЦСР №14 в Україні до 2030 р. передбачено скиди забруднених стічних вод до морського середовища поступово зменшити до 5 % від загального обсягу скидів до морського середовища (у 2015 р. цей показник становив 15,0 %) [22].

Досягнення ЦСР №14 передбачається шляхом розробки та впровадження інноваційних технологій для реалізації трьох національних

завдань: 14.1 Скоротити забруднення морського середовища; 14.2 Забезпечити стале використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх стійкості та відновлення на основі інноваційних технологій та 14.3 Запровадити ефективне регулювання видобутку морських біоресурсів [3].

Для визначення інноваційних технологій щодо збереження морських ресурсів Українським інститутом науково-технічної експертизи та інформації вперше проведено наукове дослідження щодо можливої перспективності наукових і технологічних напрямів у сфері «Морські ресурси» на основі публікацій у міжнародній базі Web of Science та патентів у міжнародній базі Derwent Innovation.

Метою дослідження є визначення потенційно найбільш перспективних технологій щодо збереження морських ресурсів для можливого використання таких технологій для реалізації національних завдань ЦСР 14 «Збереження морських ресурсів».

### **3 МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Методологія пошуку перспективних технологічних напрямів базується на їх життєвому циклі, який проходить кілька етапів: зародження, зростання, зрілості, уповільнення.

На етапі зародження з'являються публікації щодо нових технологічних можливостей та їх застосувань. Кількість публікацій та їх цитувань швидко зростають, але кількість патентів і заявників ще дуже мала.

На етапі зростання відбуваються прориви в технологічному напрямі, коли кількість заявок та заявників різко збільшується, а розмір ринку зростає.

На етапі зрілості технологічний напрям дозріває і все менше компаній вкладають кошти в дослідження та розробки. Цей етап характеризується повільнішими темпами зростання кількості заявок на патенти і меншою кількістю нових заявників.

Період уповільнення характеризується зменшенням кількості заявників та виходом із ринку. Під час цього етапу прогрес у галузі технологій невеликий. У міру того, як технологічний напрям старіє, багато компаній виходять із технологічного простору, в той час як кількість нових патентів зменшується. Після цього технологічний напрям може вступити у період відновлення, якщо відбудеться прорив інновацій, який ревіталізує технологічний простір.

На основі цих етапів розроблено методологію визначення перспективних технологічних напрямів у сфері морських ресурсів, яка, у свою чергу, складається з чотирьох етапів:

I а) Відбір із бази Web of Science публікацій, що відносяться за тематикою до сфери морських ресурсів.

б) Аналіз відібраних публікацій, за результатами якого обираються найбільш перспективні наукові напрями.

II а) Відбір із бази Derwent Innovation заявок і публікацій патентів, які за тематикою відповідають тематиці морських ресурсів.

б) Патентний аналіз відібраного масиву, відбір перспективних технологічних напрямів, порівняння отриманих результатів із результатами бібліометричного аналізу, після чого до найбільш перспективних світових технологічних напрямів (за динамікою публікаційної активності і цитування, динамікою патентування та насиченістю патентами ландшафтної карти<sup>1)</sup>) відносяться ті з них, які є

---

<sup>1</sup> Патентний ландшафт – візуалізація результатів патентного пошуку щодо значущих тенденцій і взаємозалежностей у масиві обраної тематики. При патентному картуванні описані в документації технічні рішення відображаються на карті у вигляді ізольованих «островів», які показують окремі напрями дослідницької діяльності, найбільш популярні з яких утворюють великі «материки». Ці острови і материки можуть бути білими, коричневими або зеленими:

білий колір – найбільша насиченість патентами і незначна кількість реєстрації нових патентів (стара область або область уповільнення);

коричневий колір – дещо менша насиченість, нова реєстрація більш активна, але має спадну тенденцію (область уповільнення);

зелений – відбувається активна реєстрація нових патентів (область зростання);

блакитний – нові тематичні області, ще не визначені їх назви. Ці області можуть стати новими перспективними напрями і областю зростання або відразу перейти в категорію «область уповільнення» чи зникнути з поля зору.

найбільш перспективними за бібліометричним та патентним аналізами одночасно.

III Аналіз патентної активності за кодами МСП найбільших світових патених володільців, визначення напрямів, за якими відбувається найвища патентна активність цих патентоволодільців.

IV Порівняння відібраних на II етапі дослідження найбільш перспективних напрямів із напрямками, темпи росту патентування або придбання патентів яких найбільшими патентоволодільцями є найвищими.

Пропонується до пріоритетних напрямів віднести ті, що одночасно є найбільш перспективними за наукометричним і патентним аналізами та користуються найбільшою увагою світових патентоволодільців; до перспективних напрямів – ті, які є перспективними одночасно з точки зору двох з трьох аналізів (бібліометричного, патентного аналізу, патентної активності найбільших патентоволодільців), або перспективними з точки зору всіх трьох аналізів у сфері морських ресурсів [18].

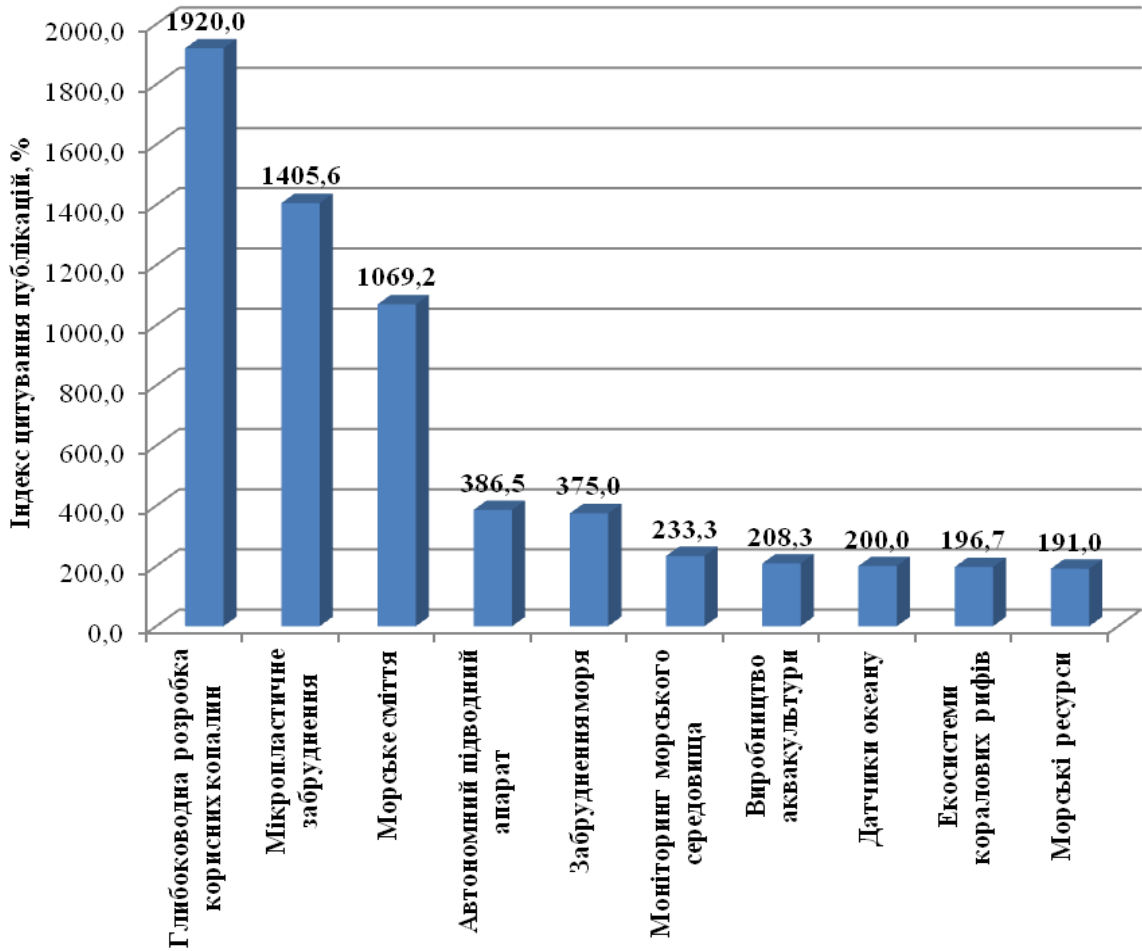
#### **4 ПЕРСПЕКТИВНІ НАУКОВІ НАПРЯМИ У СФЕРІ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» НА ОСНОВІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОМЕТРИЧНОЇ БАЗИ WEB OF SCIENCE**

Дослідження наукових публікацій за результатами наукових досліджень здійснювалося за тематичним напрямом «Морські ресурси» наукометричної бази Web of Science у динаміці за період 2011-2018 роки.

До Топ-10 напрямів наукових публікацій, отриманих за результатами проведеного дослідження щодо індексу цитування (*рис. 4.1*), можна віднести такі:

- 1) глибоководна розробка корисних копалин;
- 2) мікропластичне забруднення;
- 3) морське сміття;
- 4) автономний підводний апарат;
- 5) забруднення моря;

- б) моніторинг морського середовища;
- 7) виробництво аквакультури;
- 8) датчики океану;
- 9) екосистеми коралових рифів;
- 10) морські ресурси.



#### 4.1 Топ-10 потенційно пріоритетних наукових напрямів за тематичним напрямом «Морські ресурси»

Джерело: розроблено авторами на основі результатів аналізу міжнародної наукометричної бази Web of Science.

Ці наукові напрями є потенційно найбільш перспективні за тематичним напрямом «Морські ресурси».

При цьому індекс цитування публікацій за першими трьома напрямами рівномірно зростає в 1,3 разу, тоді як порівняно з 4-ю позицією

(автономний підводний апарат) індекс цитування першої позиції (глибоководна розробка корисних копалин) збільшився у 5 разів, а порівняно з 10-ю (морські ресурси) – у 10 разів.

Тобто, напрями «глибоководна розробка корисних копалин», «мікропластичне забруднення» та «морське сміття» були найбільш популярними у наукових дослідженнях у зазначеному періоді та демонструють найвищі можливості стати пріоритетними напрями.

До наступних 10 напрямів наукових публікацій увійшли такі: морська екосистема; шкідливі водорості; системи спостереження за океаном; забруднення узбережжя; ціанобактеріальні токсини; знесолювання морської води; морська риболовля; окислення океану; пластичне забруднення океану; управління ресурсами океану (*рис. 4.2*).

Ці напрями можна віднести до перспективних наукових напрямів за тематичним напрямом «Морські ресурси».

Наукові напрями цього ряду демонструють загалом рівномірно невисоке зростання індексу цитування публікацій порівняно один з одним. Так, індекс цитування публікацій за лідируючим напрямом «морська екосистема» лише в 1,7 разу більше порівняно з напрямом «управління ресурсами океану» (остання позиція ряду).

Зазначені десять тематичних напрямів загалом доповнюють один одного та демонструють логічну тематичну послідовність.



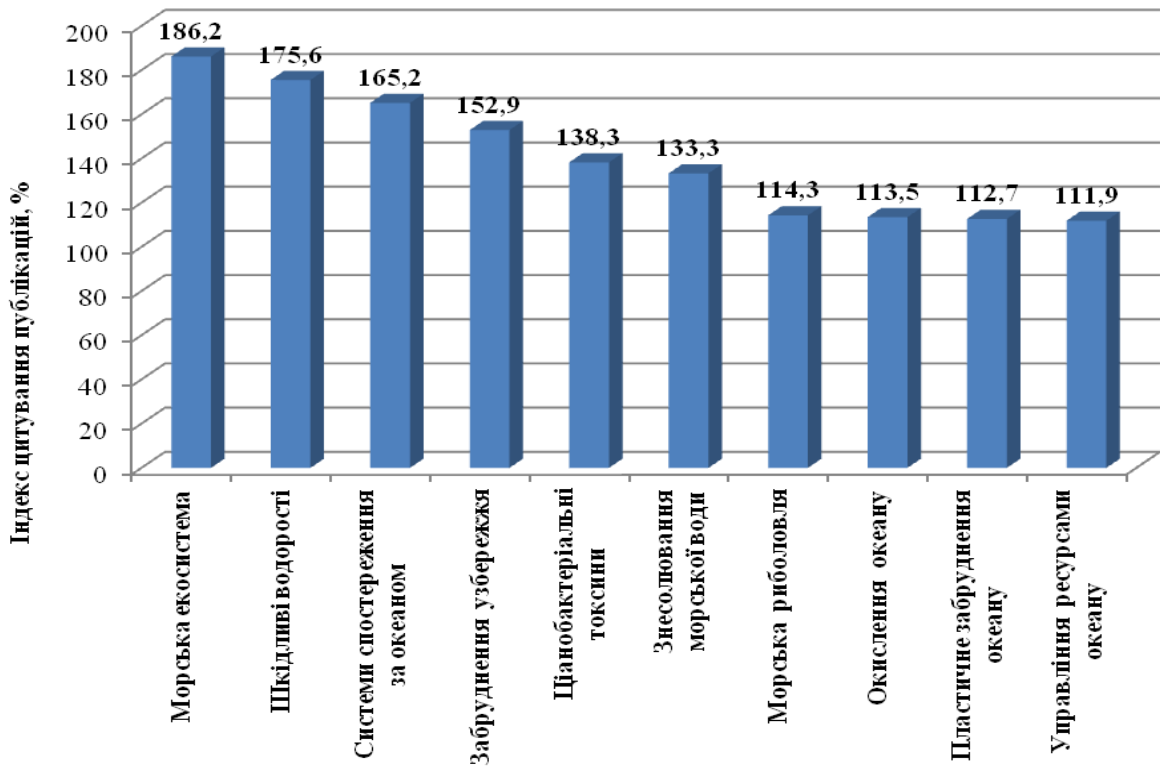


Рис. 4.2 Топ-10 потенційно перспективних наукових напрямів за тематичним напрямом «Морські ресурси»

Джерело: розроблено авторами на основі результатів аналізу міжнародної наукометричної бази Web of Science.

## 5 ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НАПРЯМИ У СФЕРІ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» НА ОСНОВІ МІЖНАРОДНОЇ ПАТЕНТНОЇ БАЗИ DERWENT INNOVATION

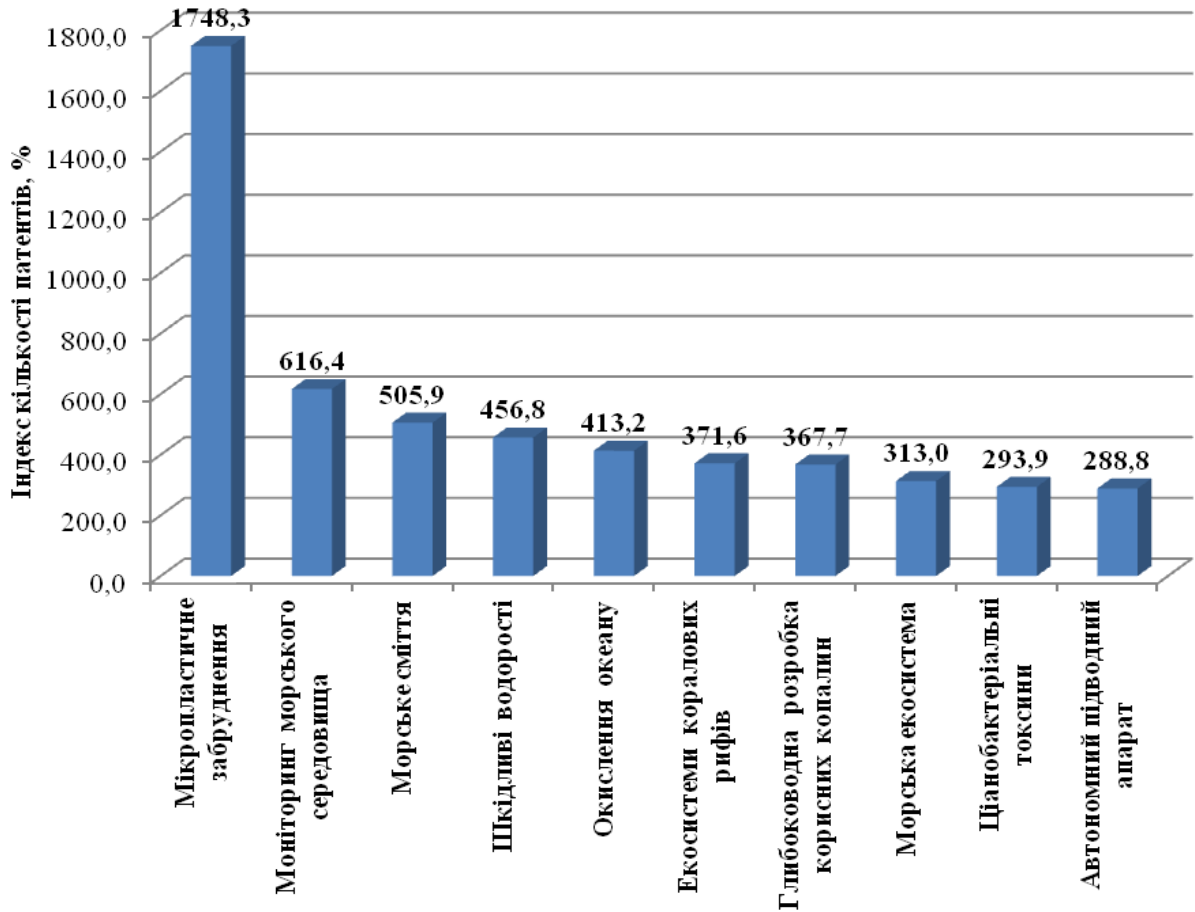
Дослідження патентної активності за напрямом «Морські ресурси» здійснено шляхом аналізу міжнародної патентної бази даних Derwent Innovation з метою визначити найбільш перспективні технологічні напрями для досягнення ЦСР №14 шляхом реалізації трьох національних завдань: 14.1 Скоротити забруднення морського середовища; 14.2 Забезпечити стале використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх стійкості та відновлення на основі інноваційних технологій та 14.3 Запровадити ефективне регулювання видобутку морських біоресурсів [3].

Аналіз патентів відповідних напрямів здійснено з використанням інструментів платформи Derwent Innovation згідно з кодами Міжнародної патентної класифікації (МПК-2020.01) [28] та за виділеними у попередньому розділі перспективними науковими напрямами за тематичним напрямом «Морські ресурси».

За результатами дослідження до Топ-10 увійшли такі технологічні напрями: мікропластичне забруднення; моніторинг морського середовища; морське сміття; шкідливі водорості; окислення океану; екосистеми коралових рифів; глибоководна розробка корисних копалин; морська екосистема; ціанобактеріальні токсини; автономний підводний апарат (*рис. 5.1*).

Тобто, ці технологічні напрями можна вважати найбільш перспективними або пріоритетними для досягнення ЦСР №14.

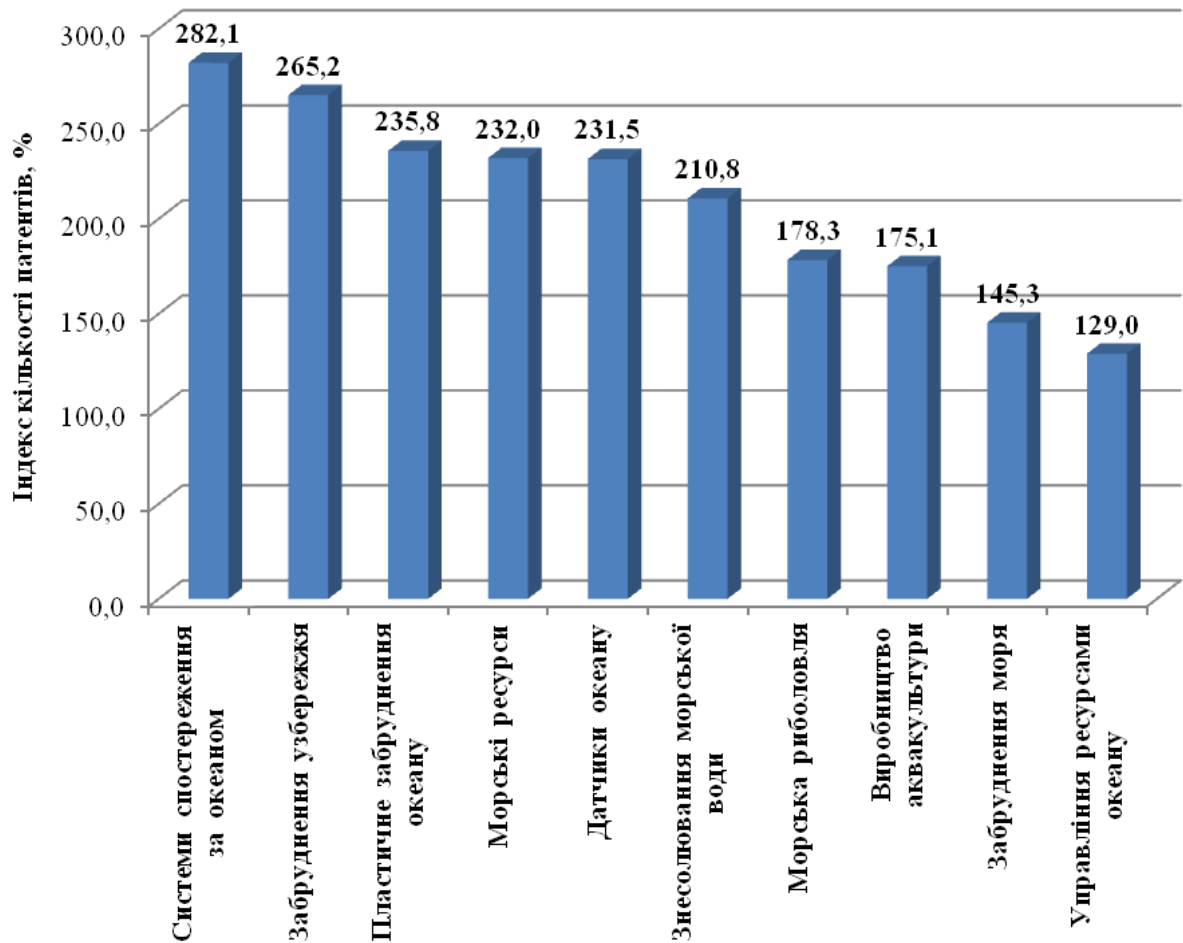
При цьому індекс кількості патентів за напрямом «мікропластичне забруднення» (лідер) більше у 2,8 разу порівняно з напрямом «моніторинг морського середовища» (2 позиція) та у 6,1 разу порівняно з напрямом «автономний підводний апарат» (десята позиція), тоді як за іншими напрямами цей показник демонструє загалом рівномірне зростання. Тобто, за напрямом «мікропластичне забруднення» патентна активність була найвищою у зазначеному періоді, що свідчить про найвищі потенційні можливості його пріоритетності та проривний характер порівняно з іншими напрямами.



*Рис. 5.1* Топ-10 потенційно пріоритетних технологічних напрямів за тематикою національних завдань ЦСР 14

Джерело: розроблено авторами на основі аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

Наступні десять технологічних напрямів такі: системи спостереження за океаном; забруднення узбережжя; пластичне забруднення океану; морські ресурси; датчики океану; знесолювання морської води; морська риболовля; виробництво аквакультури; забруднення моря; управління ресурсами океану (*рис. 5.2*).



*Рис. 5.2* Топ-10 потенційно перспективних технологічних напрямів за тематикою національних завдань ЦСР 14

Джерело: розроблено авторами на основі аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

Порівняльний аналіз індексу кількості патентів за зазначеними технологічними напрямами демонструє їх послідовне відповідне зростання, що свідчить про рівномірне охоплення цих напрямів патентною активністю.

Отже, ці технологічні напрями можна вважати перспективними для реалізації національних завдань ЦСР №14.

## 6 ВИЯВЛЕННЯ УЗАГАЛЬНЕНИХ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ ЗА ТЕМАТИЧНИМ НАПРЯМОМ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» ЗА МІЖНАРОДНИМИ БАЗАМИ WEB OF SCIENCE ТА DERWENT INNOVATION

Порівняльний аналіз виявлених за результатами проведеного дослідження найбільш перспективних (пріоритетних) і перспективних напрямів наукових публікацій та опублікованих патентів за тематичним напрямом «Морські ресурси» дає можливість зробити висновок, що найбільш перспективними технологічними напрямами у світі є: глибоководна розробка корисних копалин; мікропластичне забруднення; морське сміття; автономний підводний апарат; моніторинг морського середовища; екосистеми коралових рифів (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

### Результати перспективності технологічних напрямів за тематикою «Морські ресурси»\*

<i>Derwent Innovation</i>	Інноваційні напрями																			
	1. Мікропластичне забруднення	2. Моніторинг морського середовища	3. Морське сміття	4. Шкідливі водорості	5. Окислення океану	6. Екосистеми коралових рифів	7. Глибоководна розробка корисних копалин	8. Морська екосистема	9. Ціанобактеріальні токсини	10. Автономний підводний апарат	11. Системи спостереження за океаном	12. Забруднення узбережжя	13. Пластичне забруднення океану	14. Морські ресурси	15. Датчики океану	16. Знесолювання морської води	17. Морська риболовля	18. Виробництво аквакультури	19. Забруднення моря	20. Управління ресурсами океану
<i>Web of Science</i>							X													
1. Глибоководна розробка корисних копалин							X													
2. Мікропластичне забруднення	X																			
3. Морське сміття			X																	
4. Автономний підводний апарат									X											
5. Забруднення моря																			X	
6. Моніторинг морського середовища		X																		
7. Виробництво аквакультури																		X		
8. Датчики океану															X					
9. Екосистеми коралових рифів						X														
10. Морські ресурси														X						

## Продовження таблиці 6.1

Derwent Innovation	Інноваційні напрями																			
	1. Мікропластичне забруднення	2. Моніторинг морського сепеловища	3. Морське сміття	4. Шкідливі водорості	5. Окислення океану	6. Екосистеми коралових рифів	7. Глибоководна розробка кописних копалин	8. Морська екосистема	9. Ціанобактеріальні токсини	10. Автономний підводний апарат	11. Системи спостереження за океаном	12. Забруднення узбережжя	13. Пластичне забруднення океану	14. Морські ресурси	15. Датчики океану	16. Знесолювання морської води	17. Морська риболовля	18. Виробництво аквакультури	19. Забруднення моря	20. Управління ресурсами океану
Web of Science																				
11. Морська екосистема							X													
12. Шкідливі водорості				X																
13. Системи спостереження за океаном										X										
14. Забруднення узбережжя											X									
15. Ціанобактеріальні токсини								X												
16. Знесолювання морської води															X					
17. Морська риболовля																	X			
18. Окислення океану					X															
19. Пластичне забруднення океану												X								
20. Управління ресурсами океану																				X

\* Примітка: у таблиці кольором виділена зона відповідності патентування та публікаційної активності перших Топ-10 напрямів.

Джерело: розроблено авторами на основі [29] та за результатами аналізу міжнародної бази публікацій Web of Science та міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

## 7 ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ НАПРЯМИ ЗА ТЕМАТИЧНИМ НАПРЯМОМ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ» У РОЗШИРЕНОМУ ДІАПАЗОНІ

Результати поглибленого патентного аналізу у розрізі кожного із отриманих Топ-10 найбільш перспективних напрямів дозволили виявити такі напрями у більш розширеному діапазоні за тематичним напрямом «Морські ресурси» (Додаток А), а саме:

### 1. Мікропластичне забруднення:

1) досліджування міцності твердих матеріалів шляхом прикладання до них механічного навантаження;

2) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла;

3) аналізування матеріалів шляхом зважування, наприклад, зважування малих частинок, виділених з газів або рідин;

4) використанням іонного обміну, наприклад хроматографії;

5) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою електричних, електрохімічних або магнітних засобів.

### *2. Моніторинг морського середовища:*

1) послуги, спеціально пристосовані для мереж бездротового зв'язку; обладнання для них;

2) схеми для заряджання або деполяризації батарей або для живлення навантажень від батарей;

3) сигналізація, чутлива до двох або більше різних небажаних або аномальних умов, наприклад, зламу та пожежі, аномальної температури та швидкості потоку;

4) сигналізація, чутлива до єдиної заданої небажаної або аномальної умови;

5) системи визначення положення за допомогою супутникових радіомаяків; визначання просторового положення, швидкості або кутового положення за допомогою сигналів, переданих такими системами.

### *3. Морське сміття:*

1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми);

2) способи та пристрої для загального гідротехнічного будівництва;

3) лазери, тобто пристрої, що використовують вимушене електромагнітне випромінювання у інфрачервоному, видимому або ультрафіолетовому діапазоні хвиль (напівпровідникові лазери);

4) композиції будівельних розчинів, бетону або штучного каменю, що містять неорганічні зв'язуючі або реакційний продукт з неорганічних зв'язуючих, наприклад, полікарбоксилатні цементи;

5) засоби захисту корпусу, що спеціально пристосовані для суден; пристрої для очищення, спеціально пристосовані для транспортних засобів;

6) будівельні роботи, пов'язані з регулюванням і використанням рік, струмків, морських узбережжя чи інших приморських місць (греблі чи водозливи); ущільнення чи шви для будівельних робіт взагалі.

#### *4. Шкідливі водорості:*

1) природа забруднювача;

2) багатоступеневе оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод;

3) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла;

4) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати;

5) плавальні чи подібні мілкі ванни або басейни (пристрої для утворення хвиль у ваннах; розділення; оброблення води; хвилетвірні помпи).

#### *5. Окислення океану:*

1) природа забруднювача;

2) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати;

3) автоматичні зрошувальні пристрої;

4) розведення або виведення тварин; нові породи тварин;

5) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми.



*6. Екосистеми коралових рифів:*

- 1) корми для тварин;
- 2) судна або подібні плавучі споруди, спеціально пристосовані для певних цілей;
- 3) біологічне обробляння води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод;
- 4) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми);
- 5) вирощування морських водоростей.

*7. Глибоководна розробка корисних копалин:*

- 1) деталі чи конструктивні елементи машин для виконання врубів чи повного вивільнення корисних копалин із пласта;
- 2) способи чи пристрої для відбивання із завантажуванням або без завантажування (обвалювання за допомогою пристроїв, що вводять у врубові щілини);
- 3) підривні роботи спеціального призначення;
- 4) системи або способи, спеціально пристосовані для певних діючих секторів;
- 5) способи підземної чи відкритої розробки корисних копалин; устаткування для цього.

*8. Морська екосистема:*

- 1) медичні препарати, що містять морську воду;
- 2) компонування установок для очищення стічних вод або каналізаційних відходів (відведення забрудненої води);
- 3) адміністрування; керування;
- 4) антинеопластичні засоби;
- 5) лікарські засоби для лікування захворювань серцево-судинної системи.

*9. Ціанобактеріальні токсини:*

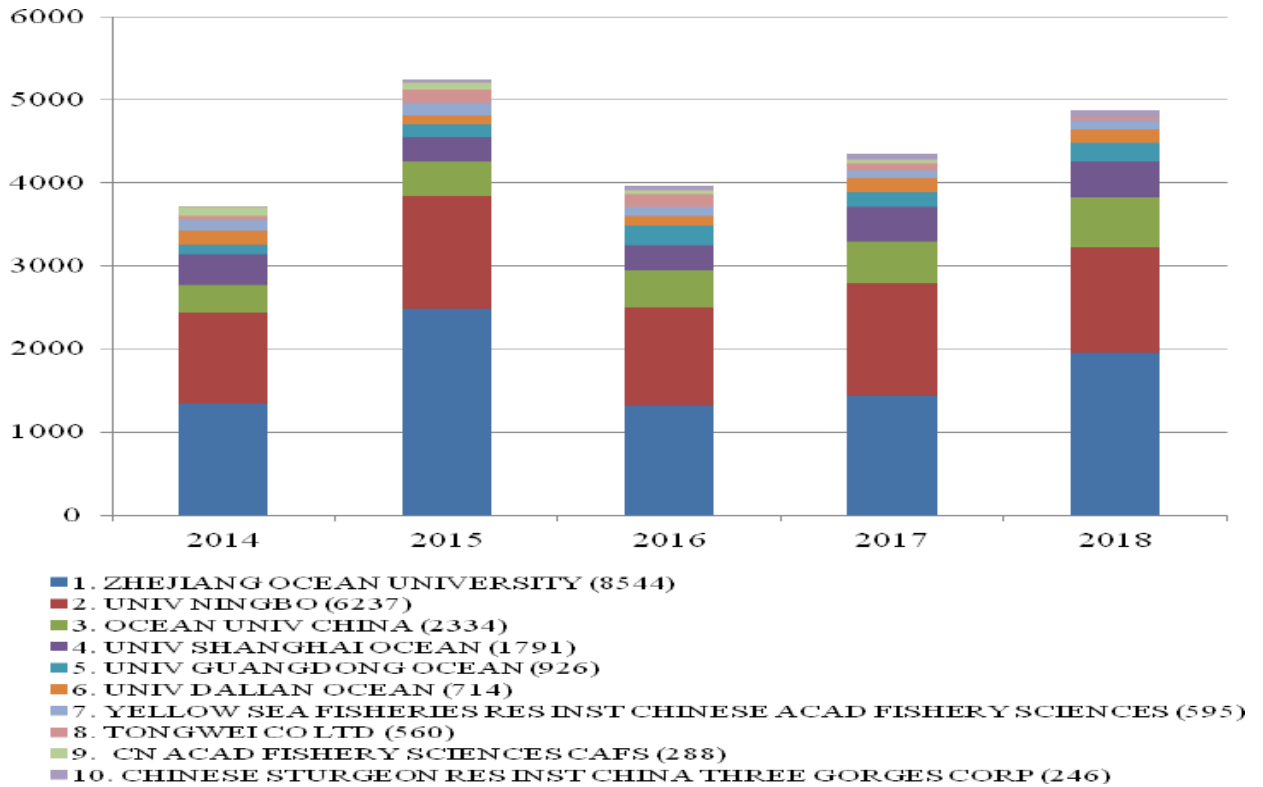
- 1) змінювання поживних якостей їжі; дієтичні продукти; їх приготування або оброблення;
- 2) змішувачі із струшувальними, коливальними чи вібрувальними механізмами;
- 3) препарати для досліджень *in vivo* (на живому організмі);
- 4) ферменти, наприклад лігази; проферменти; їх композиції; способи одержування, активування, пригнічування, розділення або очищення ферментів;
- 5) способи або пристосовання для діагностики.

#### *10. Автономний підводний апарат:*

- 1) схеми або системи для бездротового постачання або розподілення електричної енергії;
- 2) елементи телевізійних систем (сканувальні елементи чи їх поєднання із засобами генерування напруг живлення);
- 3) засоби для позначання місцезнаходження підводних об'єктів;
- 4) обладнання для операцій з вантажами, наприклад, складування або розміщування вантажів у трюмах; судна, які характеризуються таким обладнанням (трюми для риби риболовецького судна; розміщування суден способами, відмінними від способів розділення вантажу, наприклад, за допомогою баласту);
- 5) паливні елементи; їх виготовлення.

## **8 ПАТЕНТНА АКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЙ У СВІТІ ЗА ТЕМАТИЧНИМ НАПРЯМОМ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ»**

За патентною активністю у 2014-2018 рр. за тематичним напрямом «Морські ресурси» до Топ-10 організацій світу, що здійснюють наукові дослідження океану та морів, ввійшли тільки представники Китаю (*рис. 8.1*)., з яких:



*Рис. 8.1* Топ-10 організацій світу за патентною активністю за тематичним напрямом «Морські ресурси» у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

– заклади вищої освіти (займають перші шість позицій):

1. Zhejiang ocean university (Чжецзянський університет океану);
2. Ningbo university (Університет Нінгбо);
3. Ocean university China (Китайський Університет океану);
4. University Shanghai ocean (Шанхайський університет океану);
5. University Guangdong ocean (Гуандунський університет океану);
6. University Dalian ocean (Далянський університет океану);

– три науково-дослідних установи (7, 9 та 10 позиції):

7. Yellow Sea Fisheries Research Institute of Chinese Academy of Fishery Sciences(CAFS) (НДЕІ рибного господарства Жовтого моря Китайської академії рибних наук)

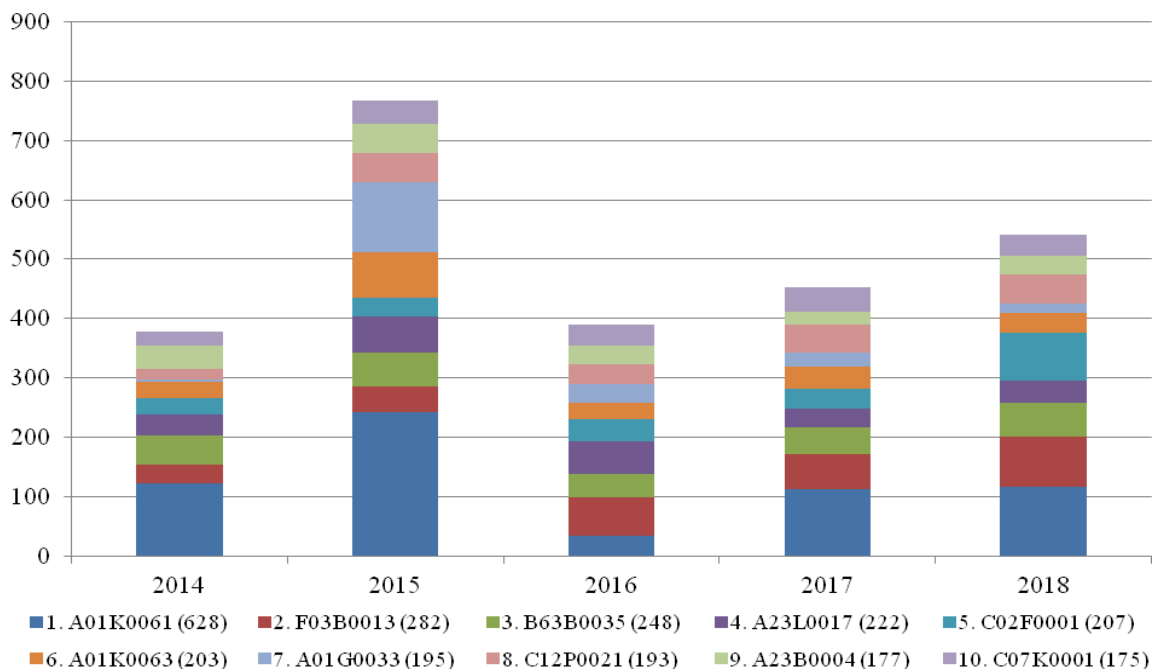
8. Chinese Academy of Fishery Sciences (CAFS) (Китайська академія рибних наук) (входить 9 дослідних інститутів та 4 дослідні станції);

9. Chinese Sturgeon Research Institute (CSRI) under the China Three Gorges Corporation (Китайський науково-дослідний інститут осетрових Китайської корпорації «Три ущелини»)

– одна корпорація: Tongwei Co., Ltd, яка займає 8 позицію

### ***1. Zhejiang ocean university (Чжецзянський університет океану)***

Чжецзянський університет океану (Zhejiang ocean university) у 2014-2018 рр був світовим лідером із загальною кількістю патентів (8544) за напрямом «Морські ресурси». За цей період університет здійснював патентування з динамікою зростання майже вдвічі у 2015 р. порівняно з 2014 р., зниження у 2016 р. майже до рівня 2014 р. та помірного зростання активності у 2017 та 2018 рр. за такими Топ-10 технологічними напрямками (рис. 8.2):



***Рис. 8.2*** Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування університету «Zhejiang ocean university» за напрямом «Морські ресурси» у 2014-2018 рр.

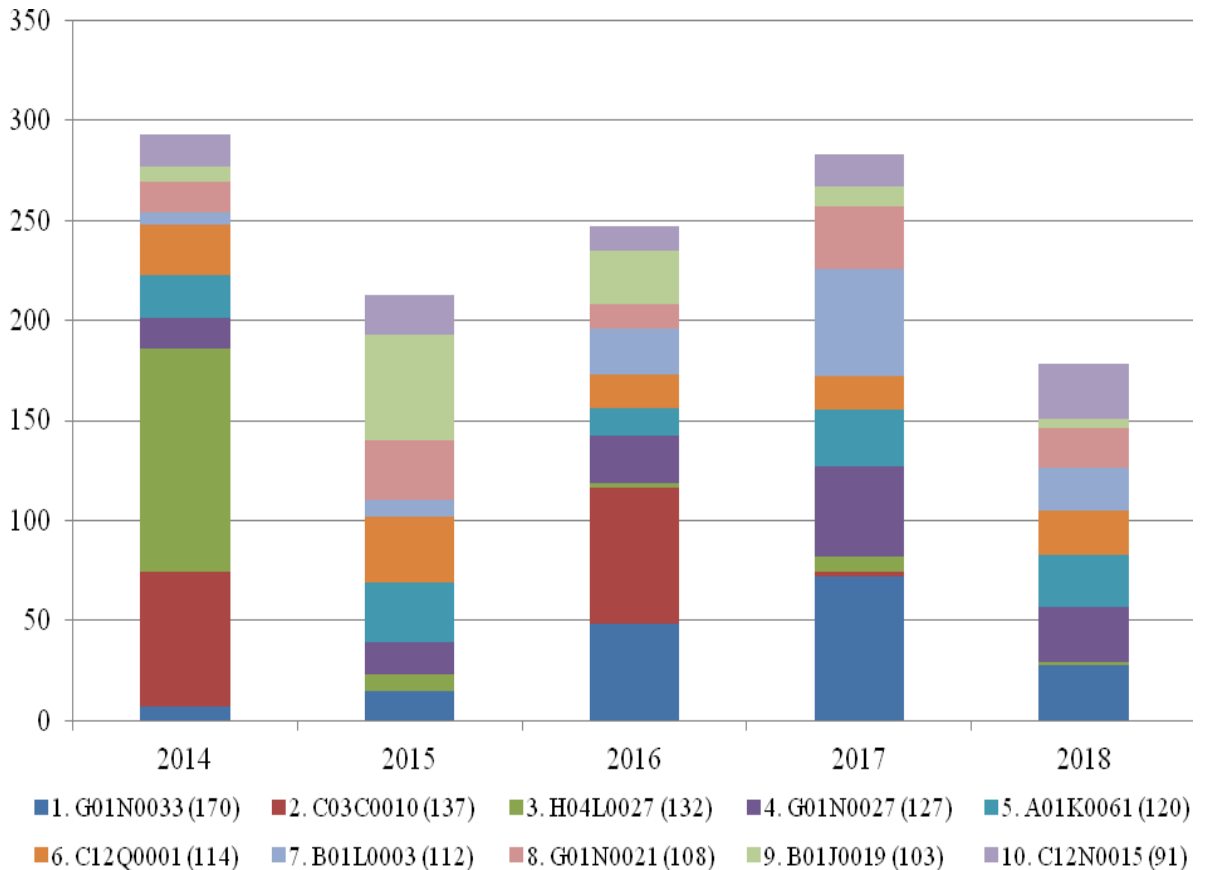
Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

- 1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061) – *лідер (628 патентів)*;
- 2) пристосовування машин або двигунів для спеціального використання; комбінації машин або двигунів з привідними пристроями або пристроями, які вони приводять у рух; гідроелектростанції або агрегати (гідротехнічні споруди; що складаються тільки з машин або двигунів об'ємної дії) (F03B0013);
- 3) судна або подібні плавучі споруди, спеціально пристосовані для певних цілей (B63B0035);
- 4) їжа з морепродуктів; рибні продукти; рибне борошно; замітники ікри; їх приготування або обробляння (A23L0017);
- 5) обробляння води, промислових чи побутових стічних вод (C02F0001);
- 6) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);
- 7) вирощування морських водоростей (A01G0033);
- 8) одержування пептидів або протеїнів (клітинні протеїни) (C12P0021);
- 9) загальні способи консервування м'яса, ковбасних виробів, риби або рибних продуктів (A23B0004);
- 10) загальні способи одержування пептидів (C07K0001).

## **2. Ningbo university (Університет Нінгбо)**

Університет Нінгбо (Ningbo university) у 2014-2018 рр. зайняв другу позицію у світі за загальною кількістю патентів (6237) за напрямом «Морські ресурси».

За цей період університет здійснював патентування із нестійкою динамікою, демонструючи зростання активності у 2015 - 2017 рр. та її зниження у 2018 р. майже в 1,6 разу порівняно з 2017 р., за такими Топ-10 технологічними напрямками (рис. 8.3):



*Рис. 8.3* Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування університету «Ningbo university» за напрямом «Морські ресурси у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

1) досліджування або аналізування матеріалів особливими способами (G01N0033) – лідер (170 патентів);

2) склокераміка, що кристалізується, тобто склокераміка, що містить кристалічну фазу, дисперговану в скловидній фазі, яка складає щонайменше 50% за масою від загального складу (C03C0010);

3) системи передавання сигналів з модульованою несучою (H04L0027);

4) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою електричних, електрохімічних або магнітних засобів (вимірювання або випробовування електричних або магнітних змінних або електричних або магнітних властивостей матеріалів) (G01N0027);

5) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061);

6) способи вимірювання або випробовування, в яких застосовуються ферменти, нуклеїнові кислоти чи мікроорганізми (устаткування для вимірювання або випробовування із засобами виміру умов або датчиками); композиції для них; способи одержування таких композицій (C12Q0001);

7) контейнери чи посуд для лабораторного використання, наприклад, скляні вироби (колби; устаткування для ензимології чи мікробіології); крапельниці (посудини для вимірювання об'ємів) (B01L0003);

8) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла (G01N0021);

9) загальні хімічні, фізичні чи фізико-хімічні процеси; відповідне устаткування для них (B01J0019);

10) мутації або генетична інженерія; ДНК або РНК, що пов'язані з генетичною інженерією, вектори, наприклад, плазміди, або їх виділення, одержування або очищення; використання хазяїнів для цього (мутантні або генетично модифіковані мікроорганізми; нові види рослин; репродукування рослин із культур тканин; нові види тварин; застосовування лікарських препаратів, що містять генетичний матеріал, включений до клітин живого організму, для лікування генетичних захворювань; пептиди взагалі) (C12N0015).

### ***3. Ocean university China (Китайський університет океану)***

Китайський університет океану (Ocean university China) у 2014-2018 рр. займав третю позицію у світі за кількістю патентів (2334) за напрямом «Морські ресурси».

За цей період університет здійснював патентування із нестійкою динамікою (зменшення у 2016 р. порівняно з 2015 р. та рівномірне зростання у 2016-2018 рр.) за такими Топ-10 технологічними напрямками (рис. 8.4):

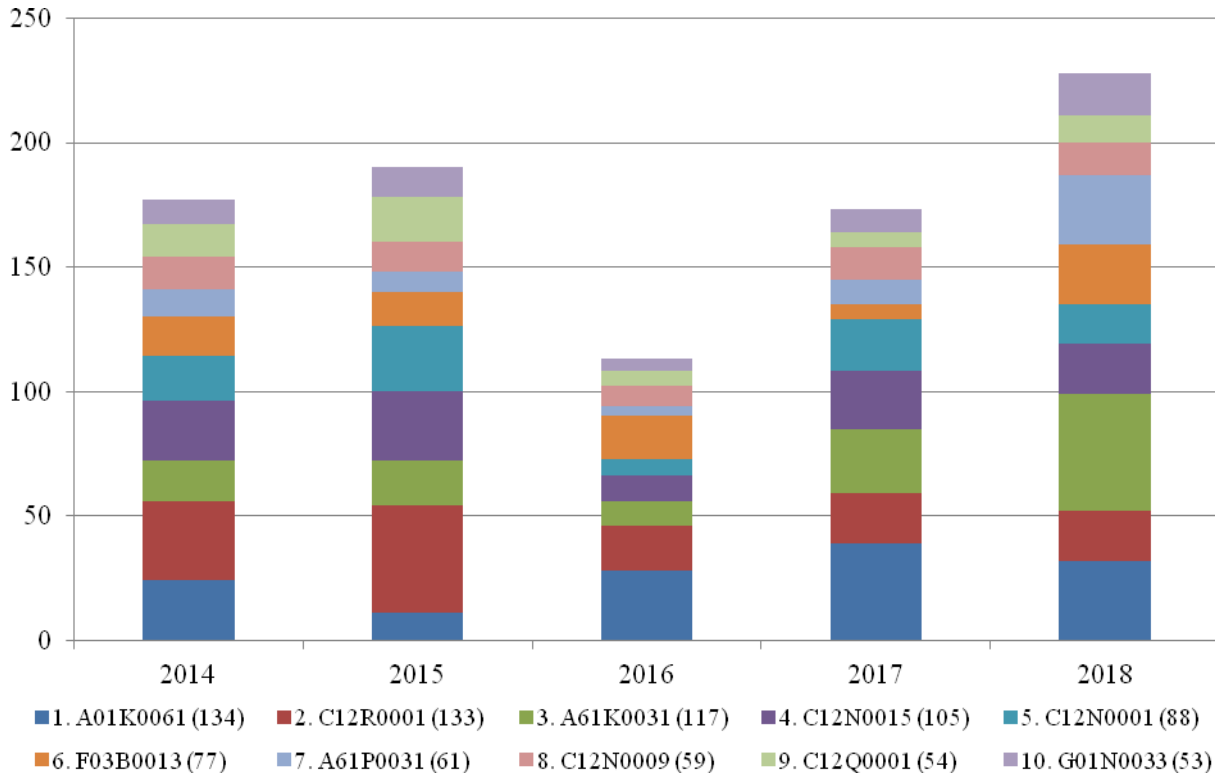


Рис. 8.4 Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування Китайського університету океану (Ocean university China) за напрямом «Морські ресурси» у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад акваріуми) (A01K0061) – лідер (134 патенти);

2) мікроорганізми (C12R0001);

3) медичні препарати, що містять органічні активні інгредієнти (A61K0031);

4) мутації або генетична інженерія; ДНК або РНК, що пов'язані з генетичною інженерією, вектори, наприклад, плазміди, або їх виділення, одержування або очищення; використання хазяїнів для цього



(мутантні або генетично модифіковані мікроорганізми; нові види рослин; репродукування рослин із культур тканин; нові види тварин; застосування лікарських препаратів, що містять генетичний матеріал, включений до клітин живого організму, для лікування генетичних захворювань; пептиди взагалі) (C12N0015);

5) мікроорганізми, наприклад, найпростіші; їх композиції (лікарські препарати, які містять матеріал із найпростіших, бактерій або вірусів, із водоростей, із грибів; одержування препаратів, які містять бактеріальні антигени або антитіла, наприклад, бактеріальних вакцин); способи розмноження, зберігання або консервування мікроорганізмів або їх композицій; способи одержування або виділення композицій, які містять мікроорганізми; поживні середовища (C12N0001);

6) пристосування машин або двигунів для спеціального використання; комбінації машин або двигунів з привідними пристроями або пристроями, які вони приводять у рух; гідроелектростанції або агрегати (гідротехнічні споруди; що складаються тільки з машин або двигунів об'ємної дії) (F03B0013);

7) протиінфекційні лікарські засоби, тобто антибіотики, антисептики, засоби для хіміотерапії (A61P0031);

8) ферменти, наприклад лігази; проферменти; їх композиції (препарати, що містять ферменти, для чищення зубів; лікарські препарати, що містять ферменти або проферменти; композиції мийних засобів, що містять ферменти); способи одержування, активування, пригнічування, розділення або очищення ферментів (C12N0009);

9) способи вимірювання або випробовування, в яких застосовуються ферменти, нуклеїнові кислоти чи мікроорганізми (устаткування для вимірювання або випробовування із засобами виміру умов або датчиками); композиції для них; способи одержування таких композицій (C12Q0001);

10) досліджування або аналізування матеріалів особливими способами (G01N0033).

#### 4. University Shanghai ocean (Шанхайський університет океану)

Шанхайський університет океану (University Shanghai ocean) за період 2014-2018 рр. зайняв четверту позицію у світі за загальною кількістю патентів (1791) за напрямом «Морські ресурси».

У зазначеному періоді патентна діяльність університету відбувалася із нестійкою динамікою (зниження у 2014-2016 рр в 1,6 разу та зростання активності майже вдвічі у 2018 р. порівняно з 2016 р.) за такими Топ-10 технологічними напрямками (рис. 8.5):

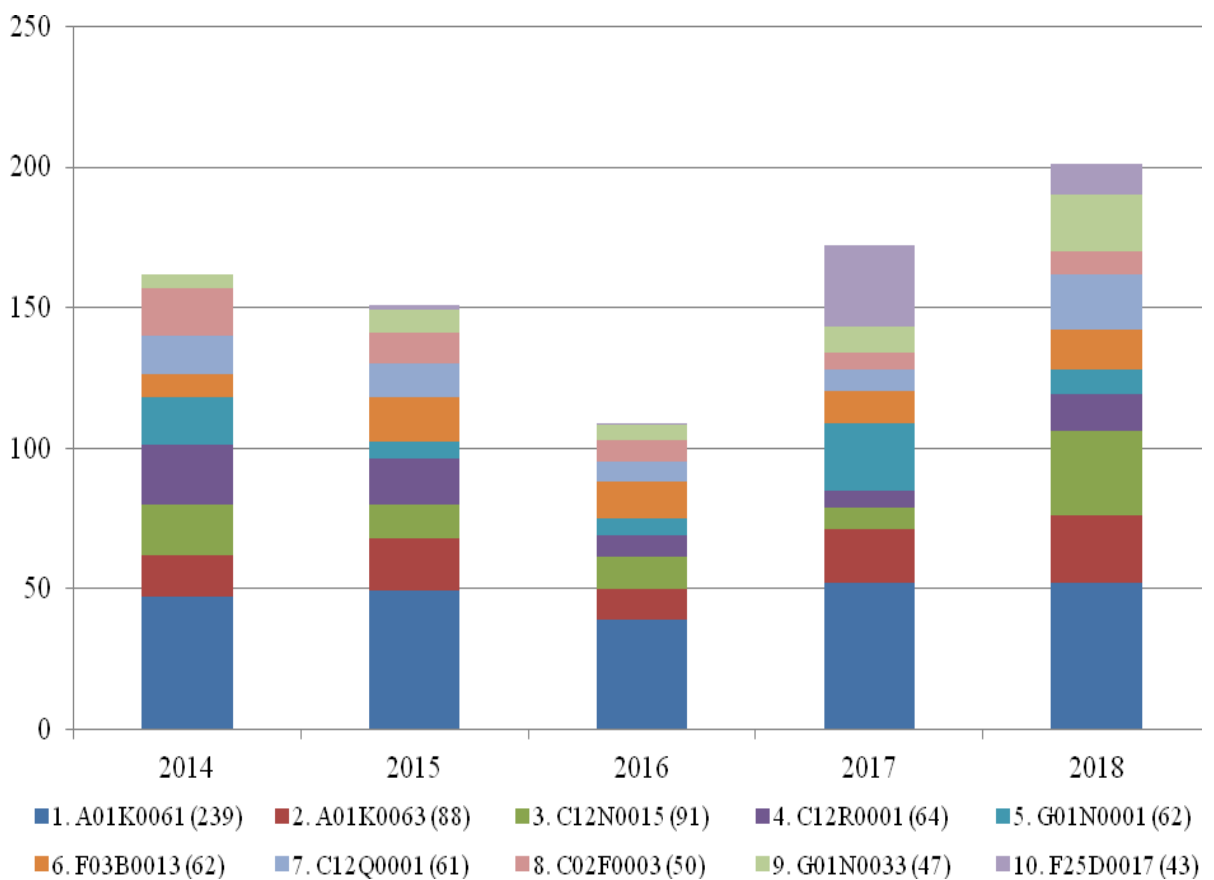


Рис. 8.5 Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування Шанхайського університету океану (University hanghai ocean) за напрямом «Морські ресурси» у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061) – лідер (239 патентів);

2) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);

3) мутації або генетична інженерія; ДНК або РНК, що пов'язані з генетичною інженерією, вектори, наприклад, плазміди, або їх виділення, одержування або очищення; використання хазяїнів для цього (мутантні або генетично модифіковані мікроорганізми; нові види рослин; репродукування рослин із культур тканин; нові види тварин; застосування лікарських препаратів, що містять генетичний матеріал, включений до клітин живого організму, для лікування генетичних захворювань; пептиди взагалі) (C12N0015);

4) мікроорганізми (C12R0001);

5) одержування зразків; готування зразків для досліджування (маніпулювання матеріалами при автоматичному аналізованні) (G01N0001);

6) пристосування машин або двигунів для спеціального використання; комбінації машин або двигунів з привідними пристроями або пристроями, які вони приводять у рух; гідроелектростанції або агрегати (гідротехнічні споруди; що складаються тільки з машин або двигунів об'ємної дії) (F03B0013);

7) способи вимірювання або випробовування, в яких застосовуються ферменти, нуклеїнові кислоти чи мікроорганізми (устаткування для вимірювання або випробовування із засобами виміру умов або датчиками); композиції для них; способи одержування таких композицій (C12Q0001);

8) біологічне оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод (C02F0003);

9) досліджування або аналізування матеріалів особливими способами (G01N0033);

10) засоби для забезпечування циркуляції холодоагентів; засоби для забезпечування циркуляції газу, наприклад, повітря, в охолоджуваних просторах (F25D0017).

### 5. University Guangdong ocean (Гуандунський університет океану)

Гуандунський університет океану (University Guangdong ocean) у 2014-2018 рр. зайняв п'яту позицію у світі за кількістю патентів (926 патентів) за напрямом «Морські ресурси».

Найбільш активно університет здійснював патентування у 2016 р. із зростанням кількості патентів у 2,4 разу порівняно з 2014 та 2015 рр. та їх зменшенням у 2017 р. майже до попереднього рівня за такими Топ-10 технологічними напрямками (рис. 8.6):

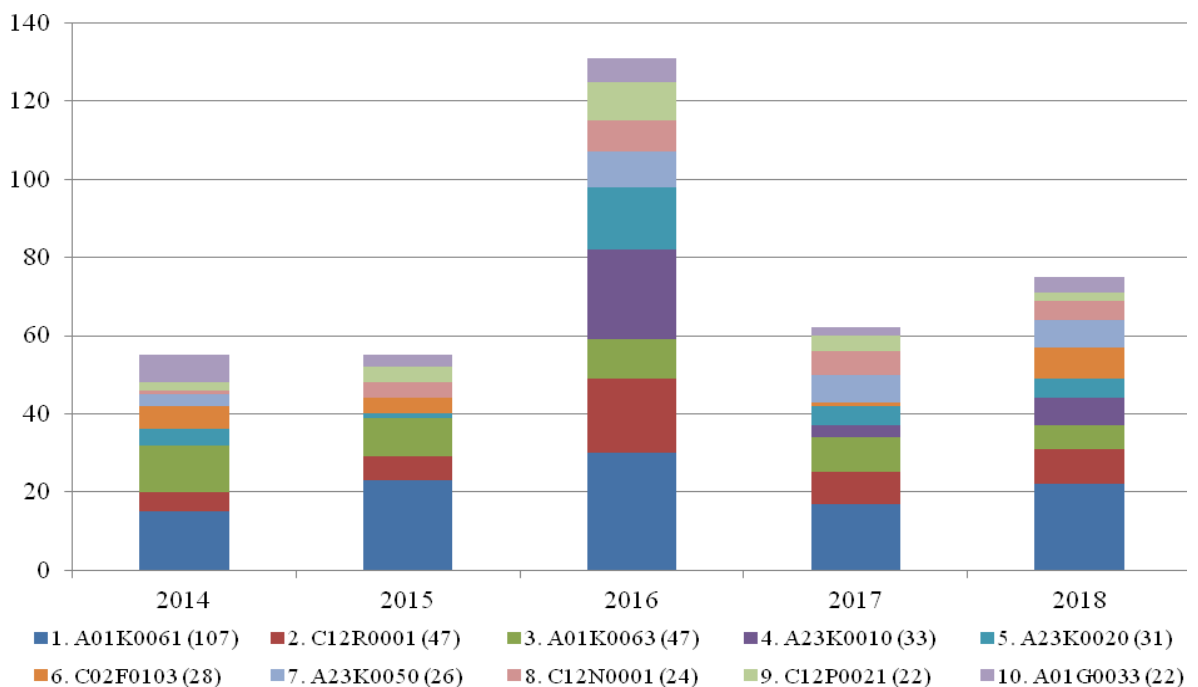


Рис. 8.6 Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування університету «University Guangdong ocean» за напрямом «Морські ресурси у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

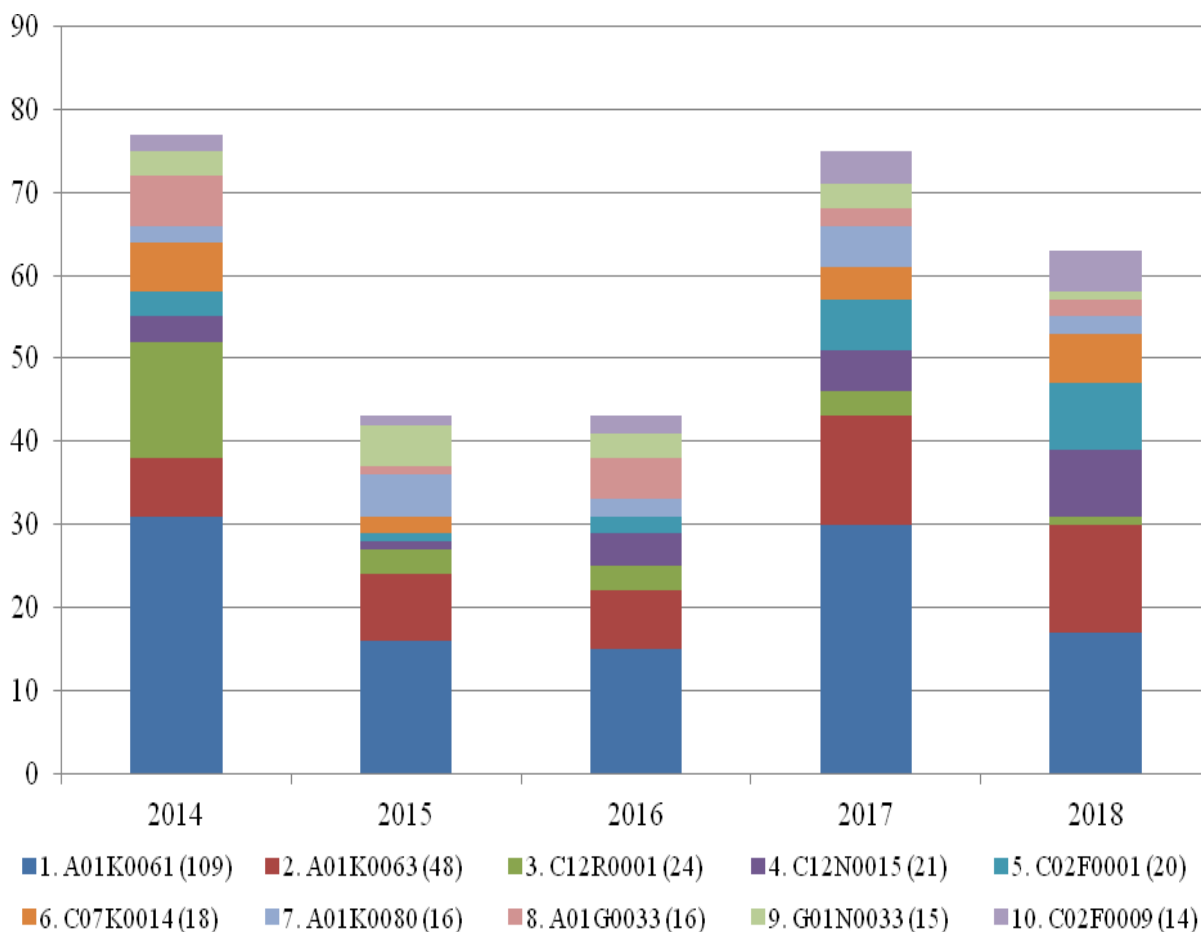
- 1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад акваріуми) (A01K0061) – лідер (107 патентів);
- 2) мікроорганізми (C12R0001);
- 3) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);
- 4) корми для тварин (A23K0010);

- 5) допоміжні кормові фактори для кормів для тварин (A23K0020);
- 6) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати (C02F0103);
- 7) корми, спеціально пристосовані для певних тварин (A23K0050);
- 8) мікроорганізми, наприклад, найпростіші; їх композиції (лікарські препарати, які містять матеріал із найпростіших, бактерій або вірусів, із водоростей, із грибів; одержування препаратів, які містять бактеріальні антигени або антитіла, наприклад, бактеріальних вакцин); способи розмножування, зберігання або консервування мікроорганізмів або їх композицій; способи одержування або виділення композицій, які містять мікроорганізми; поживні середовища (C12N0001);
- 9) одержування пептидів або протеїнів (клітинні протеїни) (C12P0021);
- 10) вирощування морських водоростей (A01G0033).

#### ***6. University Dalian ocean (Далянський університет океану)***

Далянський університет океану (University Dalian ocean) у 2014-2018 рр. зайняв шосту позицію у світі за кількістю патентів (714) за напрямом «Морські ресурси».

У зазначеному періоді університет здійснював патентування із нестійкою динамікою, демонструючи найбільш активну діяльність у 2014 та 2017 рр., за такими Топ-10 технологічними напрямками (рис. 8.7):



*Рис. 8.7* Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування університету «University Dalian ocean» за напрямом «Морські ресурси у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

- 1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061) – лідер (109 патентів);
- 2) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);
- 3) мікроорганізми (C12R0001);
- 4) мутації або генетична інженерія; ДНК або РНК, що пов'язані з генетичною інженерією, вектори, наприклад, плазміди, або їх виділення, одержування або очищення; використання хазяїнів для цього (мутантні або генетично модифіковані мікроорганізми; нові види рослин; репродукування рослин із культур тканин; нові види тварин;

застосовування лікарських препаратів, що містять генетичний матеріал, включений до клітин живого організму, для лікування генетичних захворювань; пептиди взагалі) (C12N0015);

5) оброблення води, промислових чи побутових стічних вод (C02F0001);

6) пептиди, що містять понад 20 амінокислот; гастрини; соматостатини; меланотропіни; їх похідні (C07K0014);

7) збирання устриць, двостулкових молюсків, губок тощо (A01K0080);

8) вирощування морських водоростей (A01G0033);

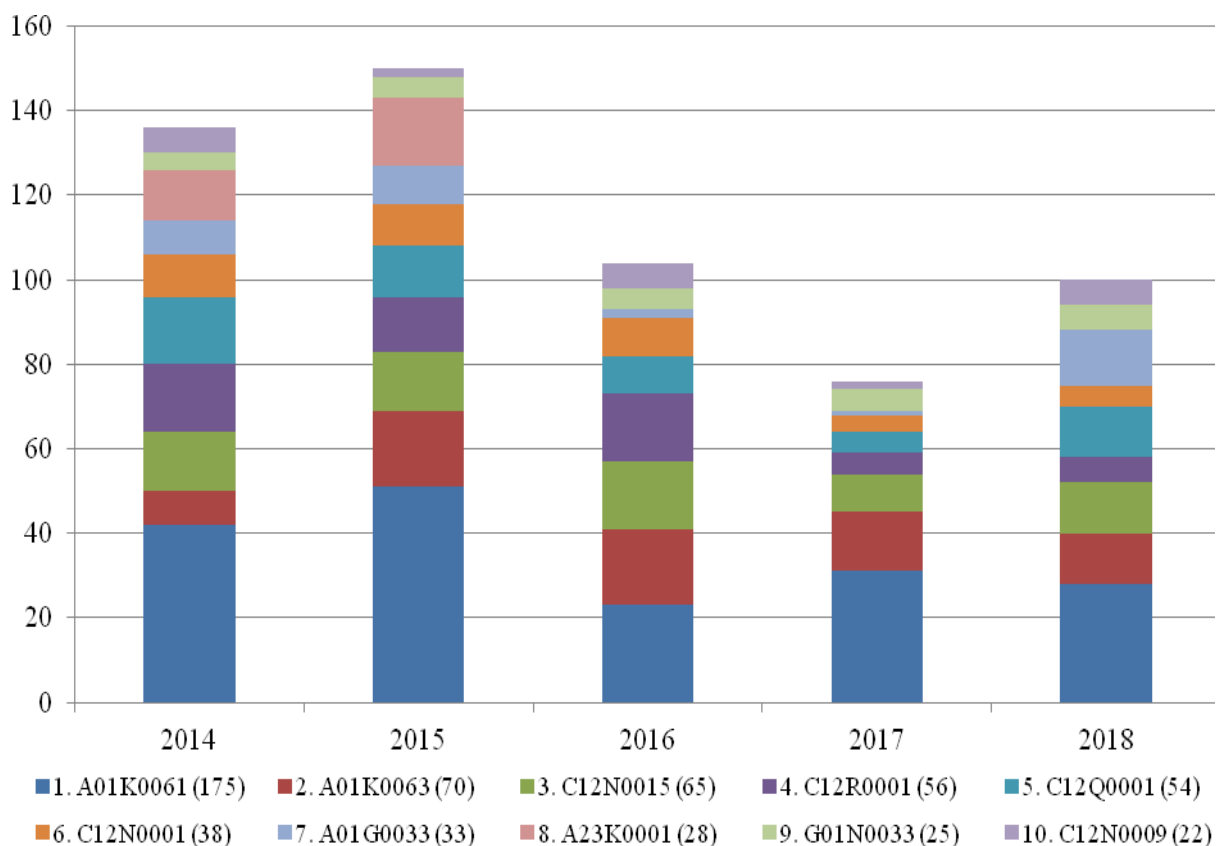
9) досліджування або аналізування матеріалів особливими способами (G01N0033);

10) багатоступеневе оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод (C02F0009).

***7. Yellow Sea Fisheries Research Institute (YSFRI) of Chinese Academy of Fishery Sciences (CAFS) (Науково-дослідний інститут рибного господарства Жовтого моря Китайської академії рибних наук)***

Науково-дослідний інститут рибного господарства Жовтого моря Китайської академії рибних наук (Yellow Sea Fisheries Research Institute (YSFRI) of Chinese Academy of Fishery Sciences (CAFS)) у 2014-2018 рр. займав сьому позицію у світі за кількістю патентів (595) за напрямом «Морські ресурси».

У зазначеному періоді інститут здійснював патентну діяльність з найвищою активністю у 2015 р. та найменшою – у 2017 р. за такими Топ-10 технологічними напрямками (рис. 8.8):



*Рис. 8.8* Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування науково-дослідного інституту «Yellow Sea Fisheries Research Institute of Chinese Academy of Fishery Sciences» за напрямом «Морські ресурси» у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061) – лідер (175);

2) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);

3) мутації або генетична інженерія; ДНК або РНК, що пов'язані з генетичною інженерією, вектори, наприклад, плазміди, або їх виділення, одержування або очищення; використання хазяїнів для цього (мутантні або генетично модифіковані мікроорганізми; нові види рослин; репродукування рослин із культур тканин; нові види тварин; застосування лікарських препаратів, що містять генетичний матеріал,



включений до клітин живого організму, для лікування генетичних захворювань; пептиди взагалі) (C12N0015);

4) мікроорганізми (C12R0001);

5) способи вимірювання або випробовування, в яких застосовуються ферменти, нуклеїнові кислоти чи мікроорганізми (устаткування для вимірювання або випробовування із засобами виміру умов або датчиками); композиції для них; способи одержування таких композицій (C12Q0001);

6) мікроорганізми, наприклад, найпростіші; їх композиції (лікарські препарати, які містять матеріал із найпростіших, бактерій або вірусів, із водоростей, із грибів; одержування препаратів, які містять бактеріальні антигени або антитіла, наприклад, бактеріальних вакцин); способи розмножування, зберігання або консервування мікроорганізмів або їх композицій; способи одержування або виділення композицій, які містять мікроорганізми; поживні середовища (C12N0001);

7) вирощування морських водоростей (A01G0033);

8) корми, спеціально пристосовані для тварин; способи, спеціально пристосовані для їх одержування (A23K0001);

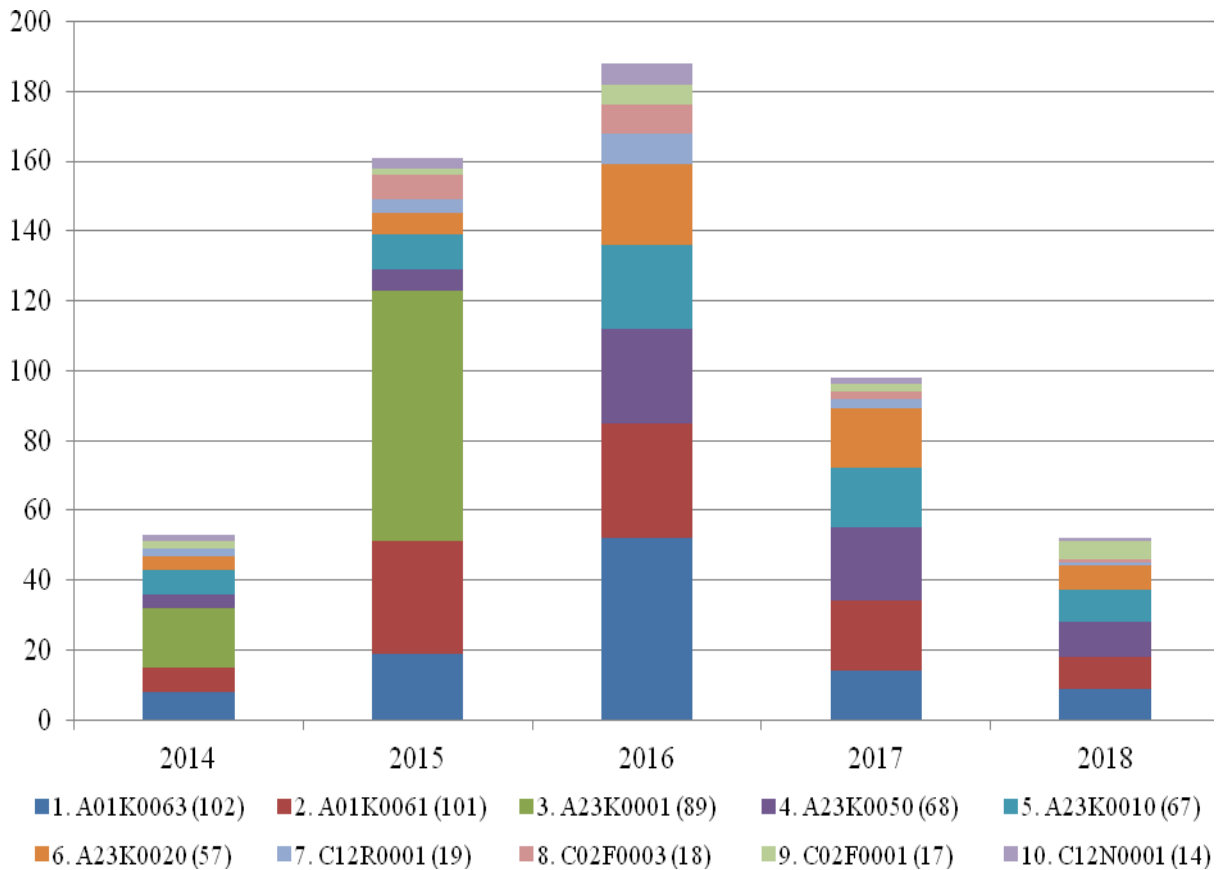
9) досліджування або аналізування матеріалів особливими способами (G01N0033);

10) ферменти, наприклад, лігази; проферменти; їх композиції (препарати, що містять ферменти, для чищення зубів; лікарські препарати, що містять ферменти або проферменти; композиції мийних засобів, що містять ферменти); способи одержування, активування, пригнічування, розділення або очищення ферментів (C12N0009).

### **8. *Tongwei Company, Ltd (Компанія Тонгвей, Ltd)***

Китайська компанія Тонгвей («Tongwei Company, Ltd»), що займається виробництвом та розповсюдженням кормів, переробкою та вирощуванням продуктів харчування, а також виробництвом лікарських засобів для тварин, за 2014-2018 рр. займає восьму позицію у світі за

кількістю патентів (560) за напрямом «Морські ресурси». За цей період компанія продемонструвала найвищу патентну активність у 2016 р., найнижчу – у 2014 р. і 2018 р., при здійсненні патентування та такими Топ-10 технологічними напрямками (рис. 8.9):



*Рис. 8.9* Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування компанії «Tongwei Co., Ltd» за напрямом «Морські ресурси» у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

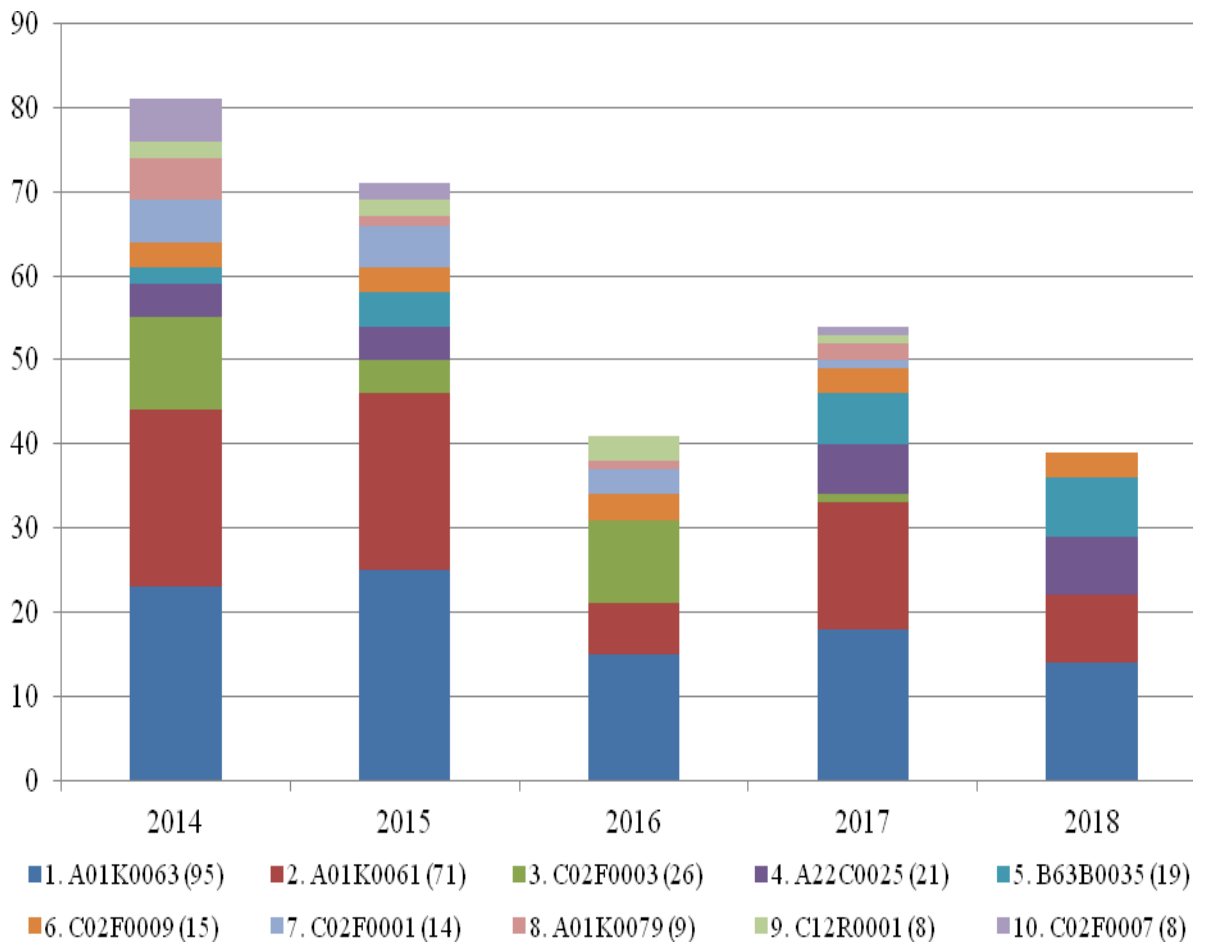
1) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063) – лідер (102 патенти);

2) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061);

- 3) корми, спеціально пристосовані для тварин; способи, спеціально пристосовані для їх одержування (A23K0001);
- 4) корми, спеціально пристосовані для певних тварин (A23K0050);
- 5) корми для тварин (A23K0010);
- 6) допоміжні кормові фактори для кормів для тварин (A23K0020);
- 7) мікроорганізми (C12R0001);
- 8) біологічне оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод (C02F0003);
- 9) оброблення води, промислових чи побутових стічних вод (C02F0001);
- 10) мікроорганізми, наприклад, найпростіші; їх композиції (лікарські препарати, які містять матеріал із найпростіших, бактерій або вірусів, із водоростей, із грибів; одержування препаратів, які містять бактеріальні антигени або антитіла, наприклад, бактеріальних вакцин); способи розмножування, зберігання або консервування мікроорганізмів або їх композицій; способи одержування або виділення композицій, які містять мікроорганізми; поживні середовища (C12N0001).

#### ***9. Chinese Academy of Fishery Sciences (CAFS) (Китайська академія рибних наук)***

Китайська академія рибних наук (Chinese Academy of Fishery Sciences (CAFS)) за 2014-2018 рр. зайняла дев'яту позицію у світі за кількістю патентів (288) за напрямом «Морські ресурси». За цей період найвища патентна активність CAFS була у 2014 р., найнижча – у 2016 р. і 2018 р. при здійсненні патентування та такими Топ-10 технологічними напрямами (*рис. 8.10*):



*Рис. 8.10* Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування Китайської академії рибних наук «Chinese Academy of Fishery Sciences (CAFS) за напрямом «Морські ресурси у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

1) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063) – лідер (95 патентів);

2) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061);

3) біологічне оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод (C02F0003);

4) перероблення риби (A22C0025);

5) судна або подібні плавучі споруди, спеціально пристосовані для певних цілей (B63B0035);

6) багатоступеневе оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод (C02F0009);

7) оброблення води, промислових чи побутових стічних вод (C02F0001);

8) способи або пристрої для промислового ловіння риби (A01K0079);

9) мікроорганізми (C12R0001);

10) аерація водних просторів (C02F0007).

***10. Chinese Sturgeon Research Institute (CSRI) under the China Three Gorges Corporation (Китайський науково-дослідний інститут осетрових Китайської корпорації «Три ущілини»)***

Китайський науково-дослідний інститут осетрових Китайської корпорації «Три ущілини» (Chinese Sturgeon Research Institute (CSRI) under the China Three Gorges Corporation) за 2014-2018 рр. зайняв десяту позицію у світі за кількістю патентів (246) за напрямом «Морські ресурси».

За цей період CSRI демонструє позитивну динаміку із зростанням у 2018 р. кількості патентів у 3 рази порівняно з 2014 р. при здійсненні патентування та такими Топ-10 технологічними напрямками (*рис. 8.11*):

1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад акваріуми) (A01K0061) – лідер (82 патенти);

2) контейнери для живої риби, наприклад акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);

3) розведення або виведення тварин (A01K0067);

4) пристосовання для підтримування або спутування тварин під час операцій (A61D003);

5) одержування зразків; готування зразків для досліджування (маніпулювання матеріалами при автоматичному аналізуванні) (G01N0001);

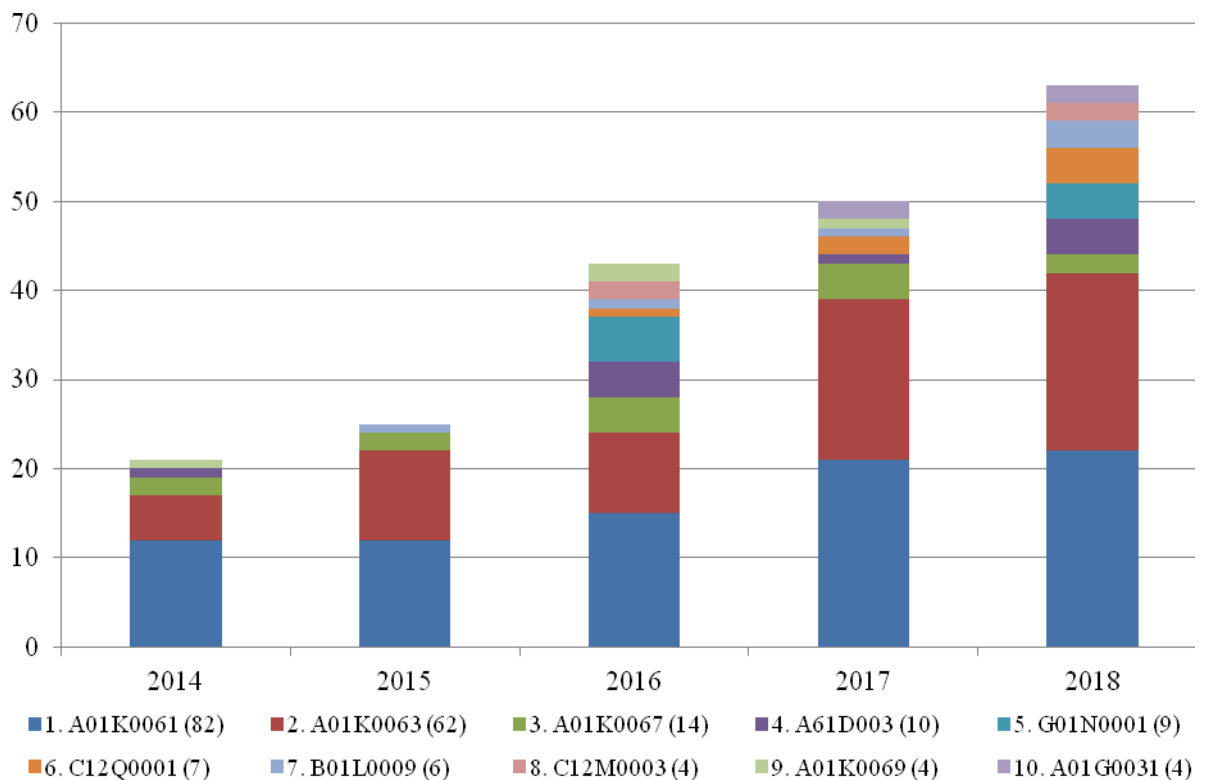
б) способи вимірювання або випробовування, в яких застосовуються ферменти, нуклеїнові кислоти чи мікроорганізми (устаткування для вимірювання або випробовування із засобами виміру умов або датчиками); композиції для них; способи одержування таких композицій (C12Q0001);

7) підтримувальні пристрої; тримачі (пінцети, щипці) (B01L0009);

8) устаткування для роботи з клітинами тканин людини, тварин або рослин або з вірусними культурами (C12M0003);

9) стаціонарні пристрої для ловіння риби (A01K0069);

10) вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей) (A01G0031).



*Рис. 8.11* Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування науково-дослідного інституту осетрових Китайської корпорації «Три ущілини» (Chinese Sturgeon Research Institute (CSRI) under the China Three Gorges Corporation) за напрямом «Морські ресурси у 2014-2018 рр.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

## 9 ВИЯВЛЕННЯ НАЙБІЛЬШ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ НА ОСНОВІ ПАТЕНТНОЇ АКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ

Дослідження світової патентної активності у розрізі кожного перспективного напрямку на основі бази Derwent Innovation за відповідними кодами МПК, з урахуванням *узагальнених* напрямів патентування Топ-10 компаній світу та їх розміщення на патентній карті (*Додаток А*) дало можливість методом порівняння виявити *найбільш перспективні (пріоритетні)* більш конкретизовані технологічні напрями (*табл. 9.1*):

1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061);

2) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);

3) пристосовування машин або двигунів для спеціального використання; комбінації машин або двигунів з привідними пристроями або пристроями, які вони приводять у рух (якщо переважають ознаки цих пристроїв); гідроелектростанції або агрегати (гідротехнічні споруди; що складаються тільки з машин або двигунів об'ємної дії) (F03B0013);

4) мікроорганізми (C12R0001);

5) способи вимірювання або випробовування, в яких застосовуються ферменти, нуклеїнові кислоти чи мікроорганізми (установлення для вимірювання або випробовування із засобами виміру умов або датчиками); композиції для них; способи одержування таких композицій (C12Q0001);

6) мутації або генетична інженерія; ДНК або РНК, що пов'язані з генетичною інженерією, вектори, наприклад, плазміди, або їх виділення, одержування або очищення; використання хазяїнів для цього (мутантні або генетично модифіковані мікроорганізми; нові види рослин; репродукування рослин із культур тканин; нові види тварин; застосовування лікарських препаратів, що містять генетичний матеріал,

включений до клітин живого організму, для лікування генетичних захворювань; пептиди взагалі) (C12N0015);

7) оброблення води, промислових чи побутових стічних вод (C02F0001);

8) досліджування або аналізування матеріалів особливими способами (G01N0033);

9) вирощування морських водоростей (A01G0033);

10) судна або подібні плавучі споруди, спеціально пристосовані для певних цілей (B63B0035).

Таблиця 9.1

**Результати дослідження найбільш перспективних технологічних напрямів патентування за Топ-10 організаціями**

Назва організації Технологічні напрями патентування	1. ZHEJIANG OCEAN UNIVERSITY	2. UNIV NINGBO	3. OCEAN UNIV CHINA	4. UNIV SHANGHAI OCEAN	5. UNIV GUANGDONG OCEAN	6. UNIV DALIAN OCEAN	7. YELLOW SEA FISHERIES RES INST CHINESE ACAD FISHERY SCIENCES	8. TONGWEI CO LTD	9. CHINESE ACADEMY OF FISHERY SCIENCES	10. CHINESE STURGEON RES INST CHINA THREE GORGES CORP
1. A01K0061	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. A01K0063	X	X		X	X	X	X	X	X	X
3. F03B0013	X	X	X	X		X				
4. C12R0001		X	X	X	X	X	X	X	X	
5. C12Q0001	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6. C12N0015		X	X	X	X	X	X	X		
7. C02F0001	X		X	X	X	X		X	X	
8. G01N0033		X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. A01G0033	X			X	X	X	X			
10. B63B0035	X			X					X	
11. C12N0001			X	X	X	X	X	X	X	
12. A23L0017	X									
13. C12P0021	X				X					
14. A23L0033	X		X		X					
15. A23B0004	X			X						
16. C07K0001	X					X				
17. C02F0009	X					X	X	X	X	



18. G01N0021		X		X	X					
19. C02F0003			X	X				X	X	
20. C02F0101	X				X				X	

\* *Примітка:* у таблиці кольором виділена зона відповідності перших 10-ти потенційно перспективних технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування організаціями, решта – потенційно перспективні технологічні напрями патентування.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

## **10 ВИЯВЛЕННЯ ПРІОРИТЕТНИХ І ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ НАПРЯМІВ ЗА ТЕМАТИЧНИМ НАПРЯМОМ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ»**

Дослідження світової патентної активності у розрізі кожного найбільш перспективного напрямку на основі баз Web of Science і Derwent Innovation та з урахуванням напрямів патентування кожної з Топ-10 компаній світу та їх розміщення на ландшафтній карті (Додаток А) дало можливість методом порівняння виявити (табл. 10.1):

- пріоритетні технологічні напрями:
  - 1) вирощування морських водоростей (A01G0033);
  - 2) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061);
  - 3) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);
  - 4) змінювання поживних якостей їжі; дієтичні продукти; їх приготування або оброблення (A23L0033);
- перспективні технологічні напрями:
  - 1) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла (G01N0021);
  - 2) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою електричних, електрохімічних або магнітних засобів (вимірювання або випробовування електричних або магнітних змінних або електричних або магнітних властивостей матеріалів) (G01N0027);
  - 3) корми для тварин (A23K0010);
  - 4) допоміжні кормові фактори для кормів для тварин (A23K0020);
  - 5) корми, спеціально пристосовані для певних тварин (A23K0050);

б) пристрої або способи цифрових обчислень або обробляння даних, спеціально пристосовані для специфічних функцій (інформаційний пошук, структури баз даних чи файлових систем для цього) (G06F0017).

Таблиця 10.1

**Результати дослідження щодо пріоритетних і перспективних технологічних напрямів за напрямом «Морські ресурси»**

Технологічні напрями патентування згідно з патентними ландшафтами	Технологічні напрями патентування (Топ-10 організацій)																			
	1. A01K0061	2. A01K0063	3. C12R0001	4. C02F0001	5. A01G0033	6. B63B0035	7. C02F0003	8. A23L0033	9. G01N0001	10. C02F0009	11. A23K0010	12. A23K0050	13. G01N0021	14. C02F0101	15. A23K0020	16. E02B0003	17. C02F0103	18. G01N0027	19. G06F0017	20. G06K0009
1. A01G0033					X															
2. A01K0061	X																			
3. A01K0063		X																		
4. G01N0021													X							
5. G01N0027																		X		
6. A23K0010											X									
7. A23K0020														X						
8. A23K0050											X									
9. A23L0033							X													
10. G06F0017																			X	
11. G06K0009																				X
12. B63B0035						X														
13. C02F0001				X																
14. C02F0003						X														
15. C02F0009									X											
16. C02F0101													X							
17. C02F0103																	X			
18. C12R0001			X																	
19. E02B0003															X					
20. G01N0001								X												

\* *Примітка:* кольором виділена зона відповідності перших 10-ти найбільш перспективних (пріоритетних) технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування організаціями, решта – перспективні технологічні напрями патентування.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

## ВИСНОВКИ

1. За результатами наукового дослідження на базі міжнародної наукометричної бази Web of Science найбільш перспективними *науковими напрямками* за тематичним напрямом «Морські ресурси» є такі Топ-10 напрямів: глибоководна розробка корисних копалин; мікропластичне забруднення; морське сміття; автономний підводний апарат; забруднення моря; моніторинг морського середовища; виробництво аквакультури; датчики океану; екосистеми коралових рифів; морські ресурси.

2. За результатами наукового дослідження на базі міжнародної бази патентів Derwent Innovation найбільш перспективними *технологічними напрямками* за тематичним напрямом «Морські ресурси» є такі Топ-10 напрямів: мікропластичне забруднення; моніторинг морського середовища; морське сміття; шкідливі водорості; окислення океану; екосистеми коралових рифів; глибоководна розробка корисних копалин; морська екосистема; ціанобактеріальні токсини; автономний підводний апарат.

3. Порівняльний аналіз результатів дослідження щодо наукових та технологічних перспективних напрямів дає підставу для висновку, що за тематичним напрямом «Морські ресурси» найбільш перспективними *технологічними напрямками* у світі є: глибоководна розробка корисних копалин; мікропластичне забруднення; морське сміття; автономний підводний апарат; моніторинг морського середовища; екосистеми коралових рифів.

Таким чином, ці *узагальнені* технологічні напрями є потенційно пріоритетними для реалізації національних завдань ЦСР №14.

4. За кількістю патентів за тематичним напрямом «Морські ресурси» до Топ-10 організацій світу ввійшли тільки представники Китаю, з яких шість університетів (займають перші шість позицій), три науково-

дослідних установи (7, 9 та 10 позиції) та одна корпорація (8 позиція). Це свідчить про те, що патентна діяльність щодо морських ресурсів зосереджена, переважно, в закладах вищої освіти Китаю. При цьому лідером патентування є напрям щодо розведення водних тварин.

5. Дослідження світової патентної активності у розрізі кожного найбільш перспективного напрямку з урахуванням напрямів патентування Топ-10 компаній світу та їх розміщення на ландшафтній карті (*Додаток А*) методом порівняння дало можливість виявити:

- пріоритетні технологічні напрями:
  - 1) вирощування морських водоростей (A01G0033);
  - 2) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми) (A01K0061);
  - 3) контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063);
  - 4) змінювання поживних якостей їжі; дієтичні продукти; їх приготування або оброблення (A23L0033);
- перспективні технологічні напрями:
  - 1) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла (G01N0021);
  - 2) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою електричних, електрохімічних або магнітних засобів (вимірювання або випробовування електричних або магнітних змінних або електричних або магнітних властивостей матеріалів) (G01N0027);
  - 3) корми для тварин (A23K0010);
  - 4) допоміжні кормові фактори для кормів для тварин (A23K0020);
  - 5) корми, спеціально пристосовані для певних тварин (A23K0050);
  - 6) пристрої або способи цифрових обчислень або оброблення даних, спеціально пристосовані для специфічних функцій (інформаційний пошук, структури баз даних чи файлових систем для цього) (G06F0017).

## Визначення перспективних технологічних напрямів за тематикою «Морські ресурси» на основі патентної бази Derwent Innovation

**1. Мікропластичне забруднення.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 7183 од., при цьому він характеризується найвищими темпами зростання патентування – 1748,3% (рис. 1).

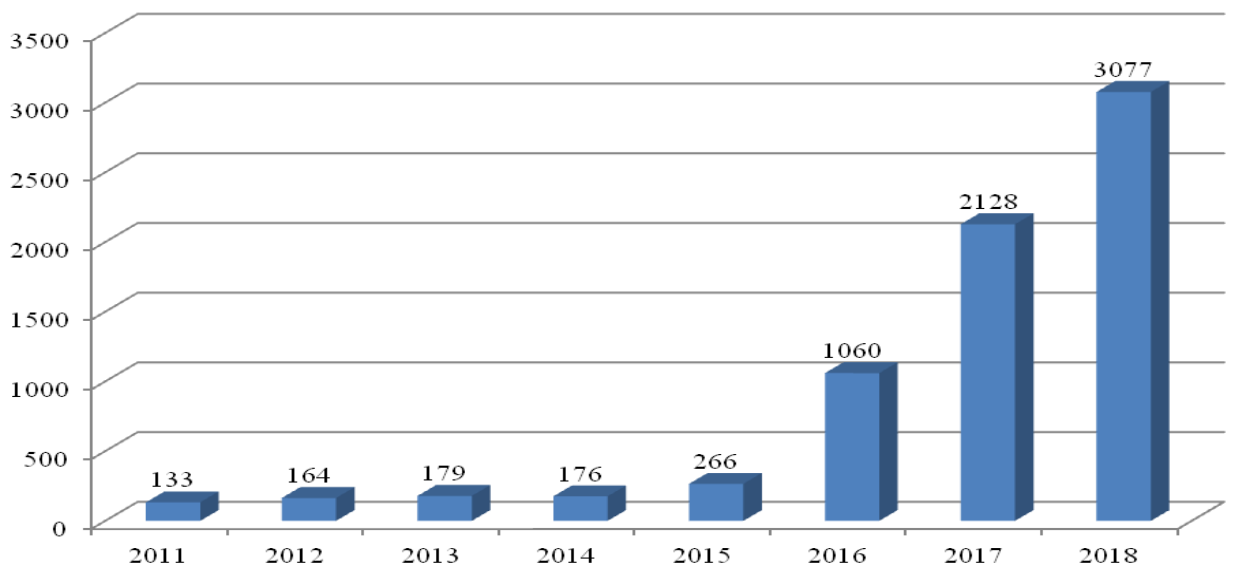


Рис. 1 Динаміка патентування за напрямом «Мікропластичне забруднення»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом особливо перспективними можна вважати технології: 1) досліджування міцності твердих матеріалів шляхом прикладання до них механічного навантаження; 2) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла; 3) аналізування матеріалів шляхом зважування, наприклад зважування малих частинок, виділених з газів або рідин; 4) використанням іонного обміну, наприклад, хроматографії; 5) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою електричних, електрохімічних або магнітних засобів (рис. 2).

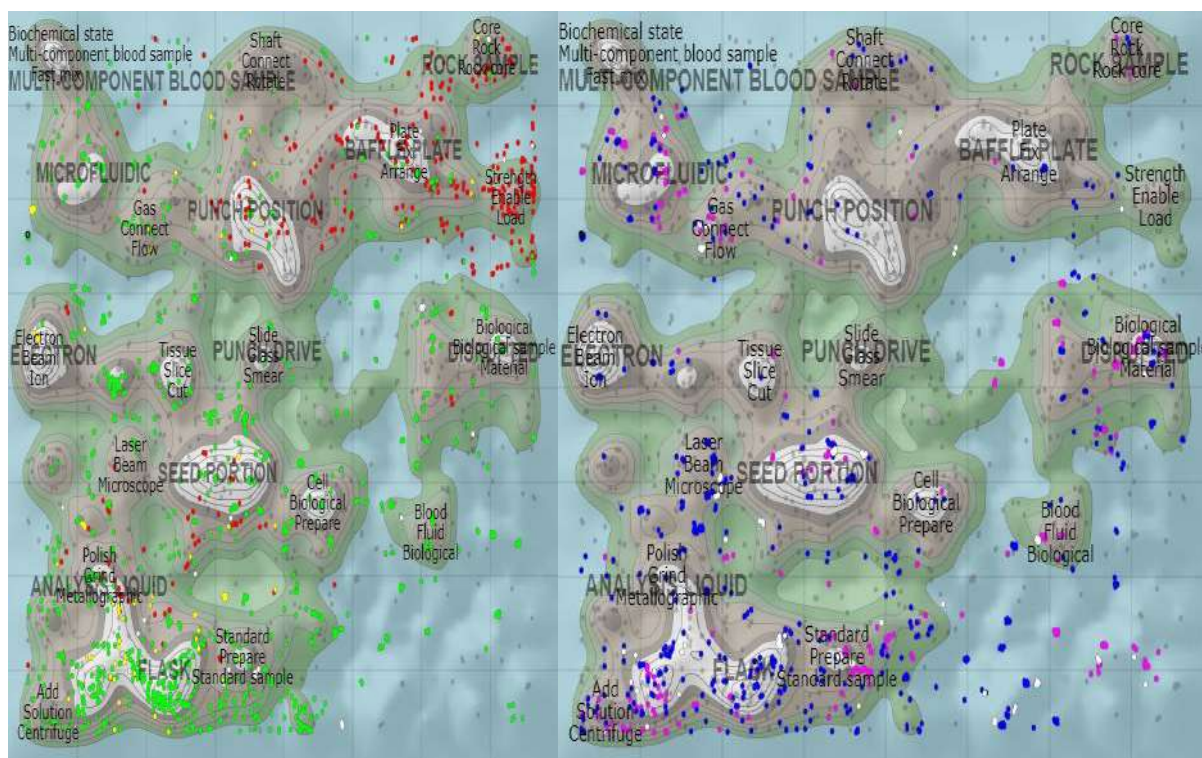


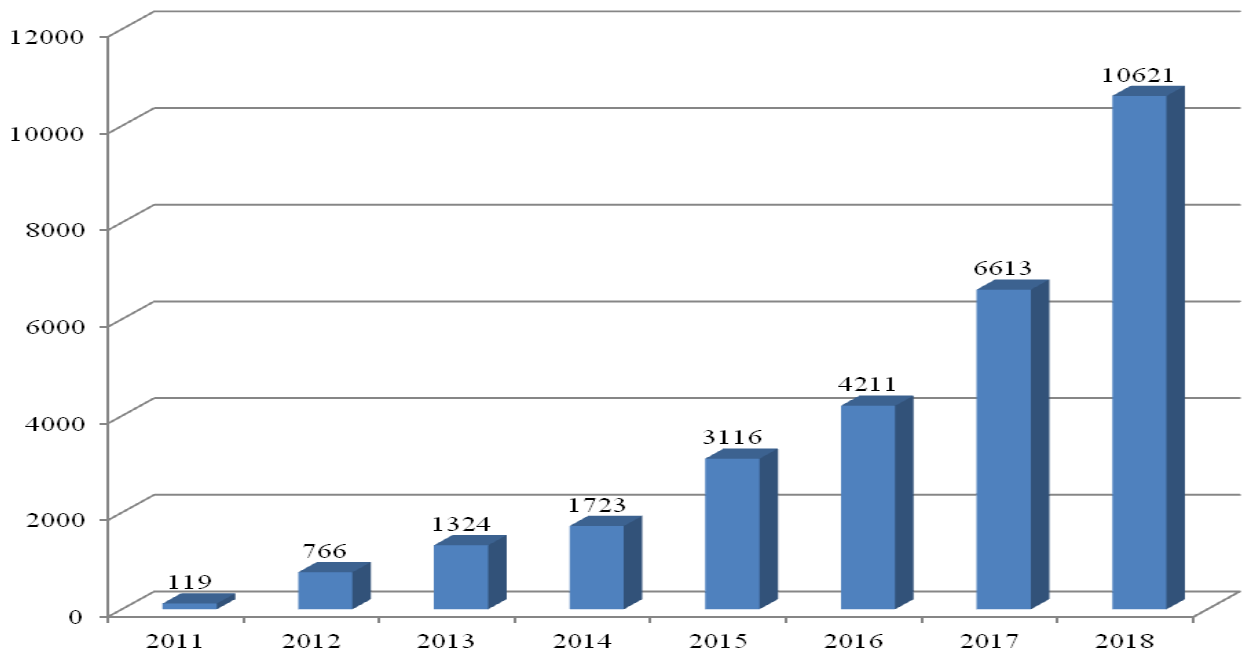
Рис. 2 Патентний ландшафт напрямку  
«Мікропластичне забруднення»\*

\* Примітка:

- Досліджування міцності твердих матеріалів шляхом прикладання до них механічного навантаження (G01N0003) – **6500,0%**;
- Досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла (G01N0021) – **4800,0%**;
- Аналізування матеріалів шляхом зважування, наприклад зважування малих частинок, виділених з газів або рідин (G01N0005) – **4000,0%**;
- Досліджування або аналізування матеріалів шляхом розділення на складові частини з використанням адсорбції, абсорбції або подібних процесів або з використанням іонного обміну, наприклад хроматографії (G01N0030) – **2600,0%**;
- Досліджування або аналізування матеріалів за допомогою електричних, електрохімічних або магнітних засобів (G01N0027) – **2466,6%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**2. Моніторинг морського середовища.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 28493 од., при цьому темп зростання патентування становить 616,4% (рис. 3).



*Рис. 3* Динаміка патентування за напрямом «Моніторинг морського середовища»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) послуги, спеціально пристосовані для мереж бездротового зв'язку; обладнання для них; 2) схеми для заряджання або деполяризації батарей або для живлення навантажень від батарей; 3) сигналізація, чутлива до двох або більше різних небажаних або аномальних умов, наприклад зламу та пожежі, аномальної температури та аномальної швидкості потоку; 4) сигналізація, чутлива до єдиної заданої небажаної або аномальної умови; 5) системи визначення положення за допомогою супутникових радіомаяків; визначання просторового положення, швидкості або кутового положення за допомогою сигналів, переданих такими системами (*рис. 4*).



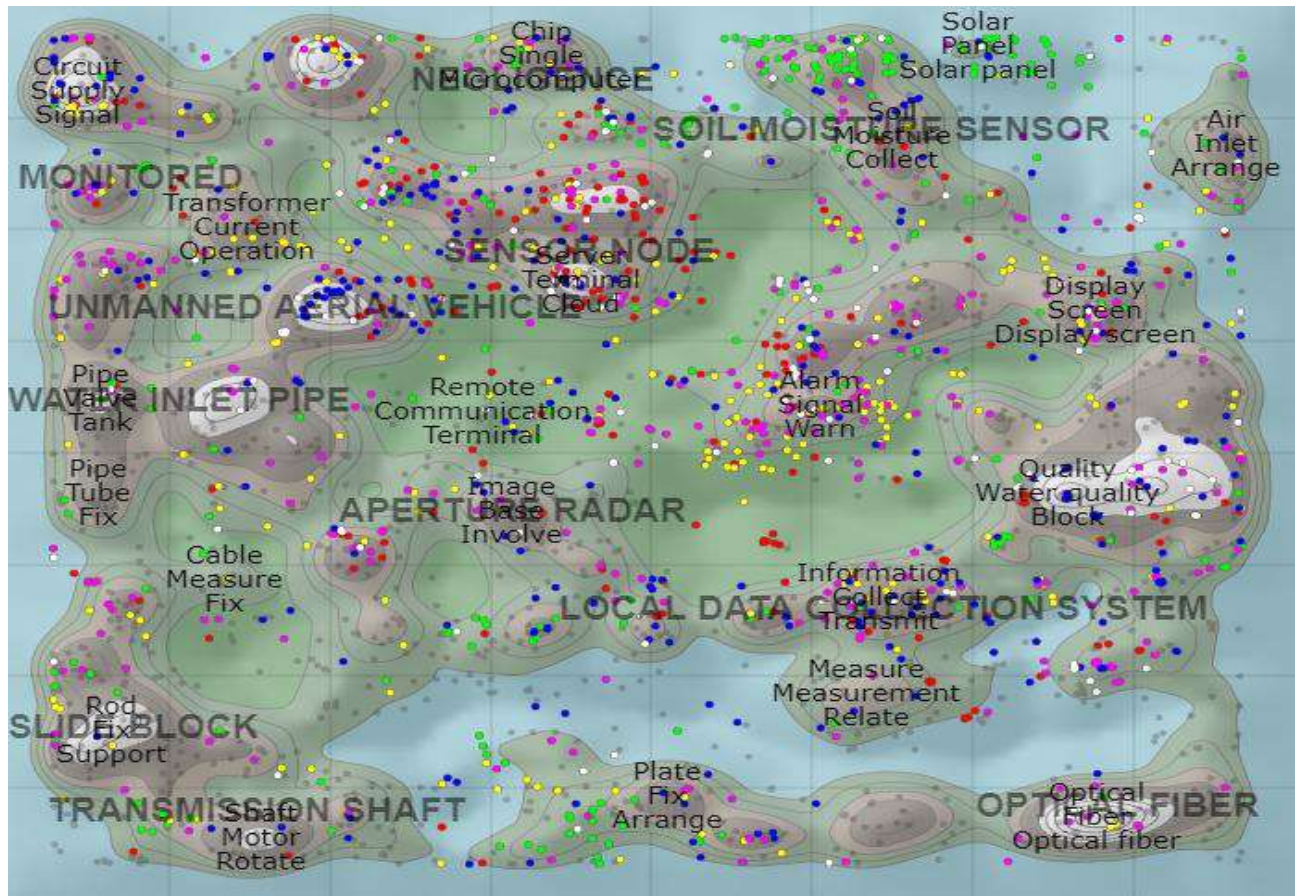


Рис. 4 Патентний ландшафт напряму «Моніторинг морського середовища»\*

\* Примітка:

● Послуги, спеціально пристосовані для мереж бездротового зв'язку; обладнання для них (H04W0004) – **4983,3%**;

● Схеми для заряджання або деполаризації батарей або для живлення навантажень від батарей (H02J0007) – **2520,0%**;

● Сигналізація, чутлива до двох або більше різних небажаних або аномальних умов, наприклад зламу та пожежі, аномальної температури та аномальної швидкості потоку (G08B0019) – **2300,0%**;

● Сигналізація, чутлива до єдиної заданої небажаної або аномальної умови (G08B0021) – **2291,6%**;

● Системи визначення положення за допомогою супутникових радіомаяків; визначання просторового положення, швидкості або кутового положення за допомогою сигналів, переданих такими системами (G01S0019) – **2146,1%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**3. Морське сміття.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 20872 од., при цьому темп зростання патентування складає 505,9% (рис. 5).

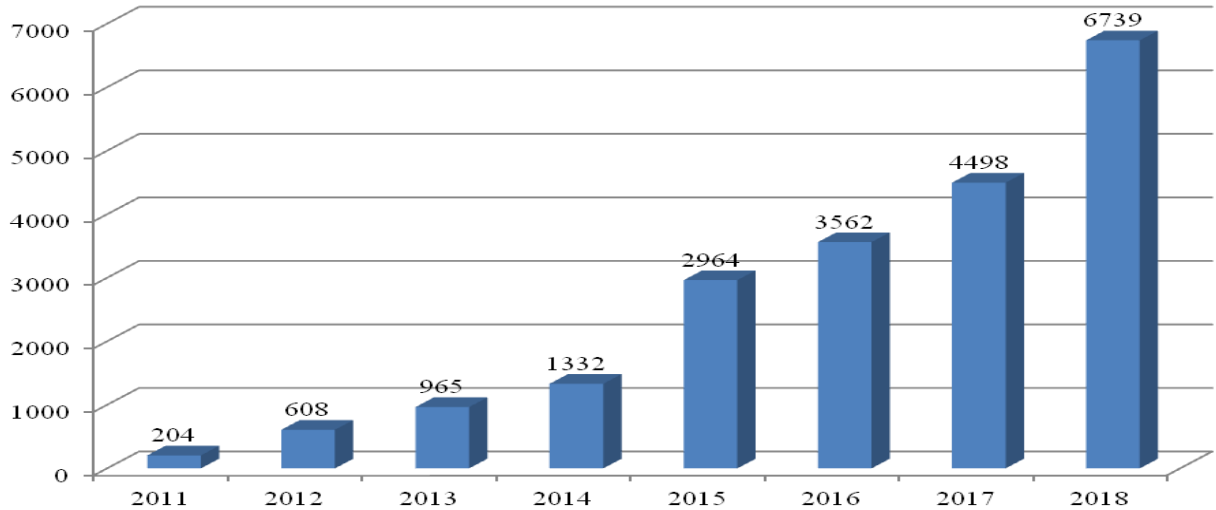


Рис. 5 Динаміка патентування за напрямом «Морське сміття»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад акваріуми); 2) способи та пристрої для загального гідротехнічного будівництва; 3) лазери, тобто пристрої, що використовують вимушене електромагнітне випромінювання у інфрачервоному, видимому або ультрафіолетовому діапазоні хвиль (напівпровідникові лазери); 4) композиції будівельних розчинів, бетону або штучного каменю, що містять неорганічні зв'язуючі або реакційний продукт з неорганічних зв'язуючих, наприклад, полікарбонатні цементы; 5) засоби захисту корпусу, що спеціально пристосовані для суден; пристрої для очищення, спеціально пристосовані для транспортних засобів; 6) будівельні роботи, пов'язані з регулюванням і використанням рік, струмків, морських узбережжів чи інших приморських місць (греблі чи водозливи); ущільнення чи шви для будівельних робіт взагалі) (рис. 6).

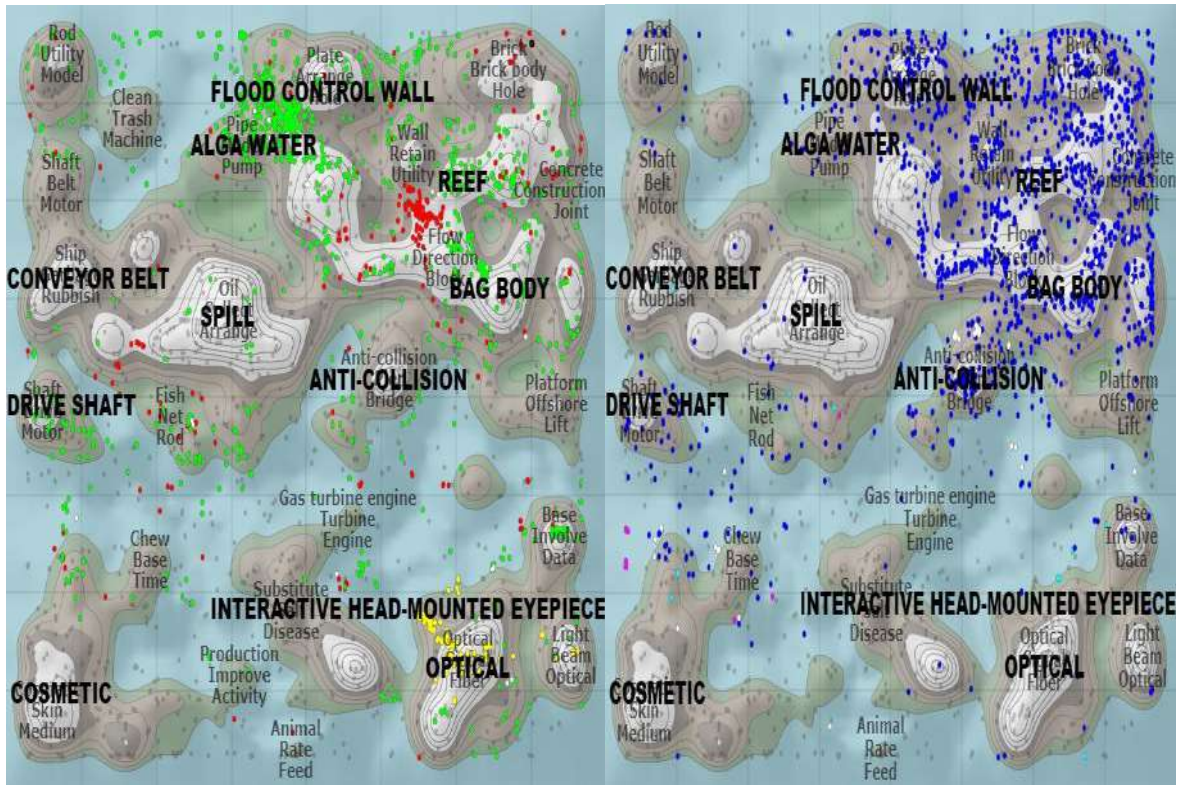


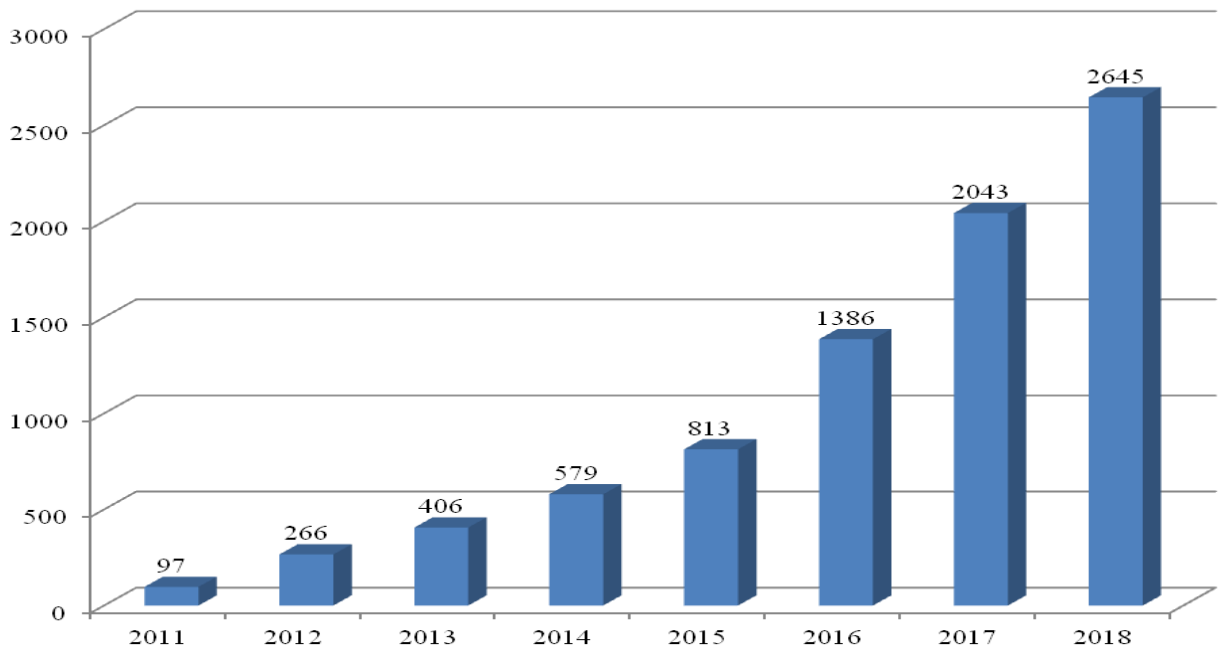
Рис. 6 Патентний ландшафт напряму «Морське сміття»\*

\* Примітка:

- Розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми(A01K0061) – **5450,0%**;
- Способи та пристрої для загального гідротехнічного будівництва (E02B0001) – **4030,0%**;
- Лазери, тобто пристрої, що використовують вимушене електромагнітне випромінювання у інфрачервоному, видимому або ультрафіолетовому діапазоні хвиль (напівпровідникові лазери) (H01S0003) – **3533,3%**;
- Композиції будівельних розчинів, бетону або штучного каменю, що містять неорганічні зв'язуючі або реакційний продукт з неорганічних зв'язуючих, наприклад, полікарбонатні цементи (C04B0028) – **3200,0%**;
- Засоби захисту корпусу, що спеціально пристосовані для суден; пристрої для очищення, спеціально пристосовані для транспортних засобів (B63B0059) – **2950,0%**;
- Будівельні роботи, пов'язані з регулюванням і використанням рік, струмків, морських узбереж чи інших приморських місць (греблі чи водозливи); ущільнення чи шви для будівельних робіт взагалі) (E02B0003) – **1981,8%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**4. Шкідливі водорості.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 8235 од., при цьому темп зростання патентування складає 456,8% (рис. 7).



*Рис. 7* Динаміка патентування за напрямом «Шкідливі водорості»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) природа забруднювача; 2) багатоступеневе оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод; 3) досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла; 4) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати; 5) плавальні чи подібні мілкі ванни або басейни (пристрої для утворення хвиль у ваннах; розділення; оброблення води; хвилетвірні помпи) (*рис. 8*).

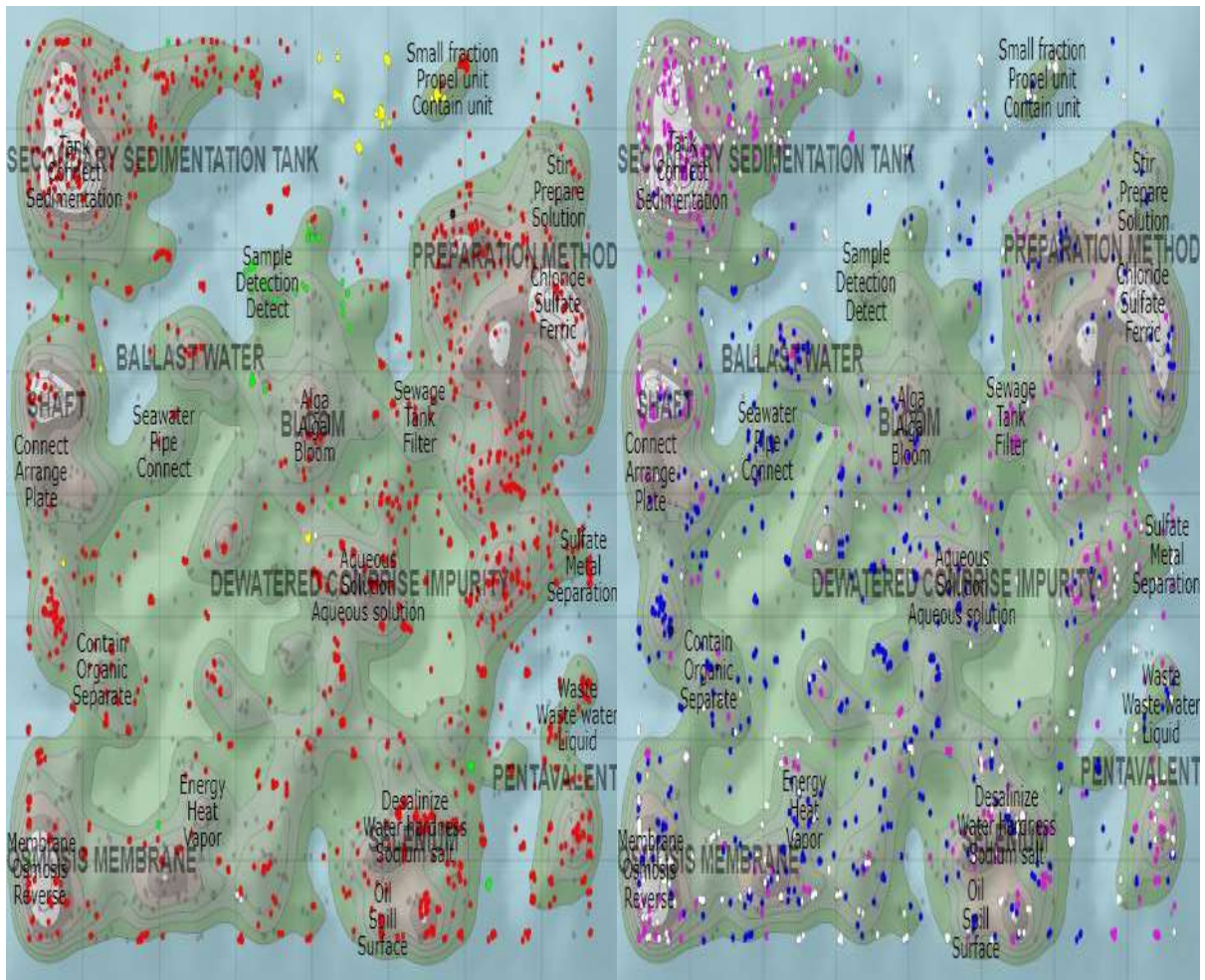


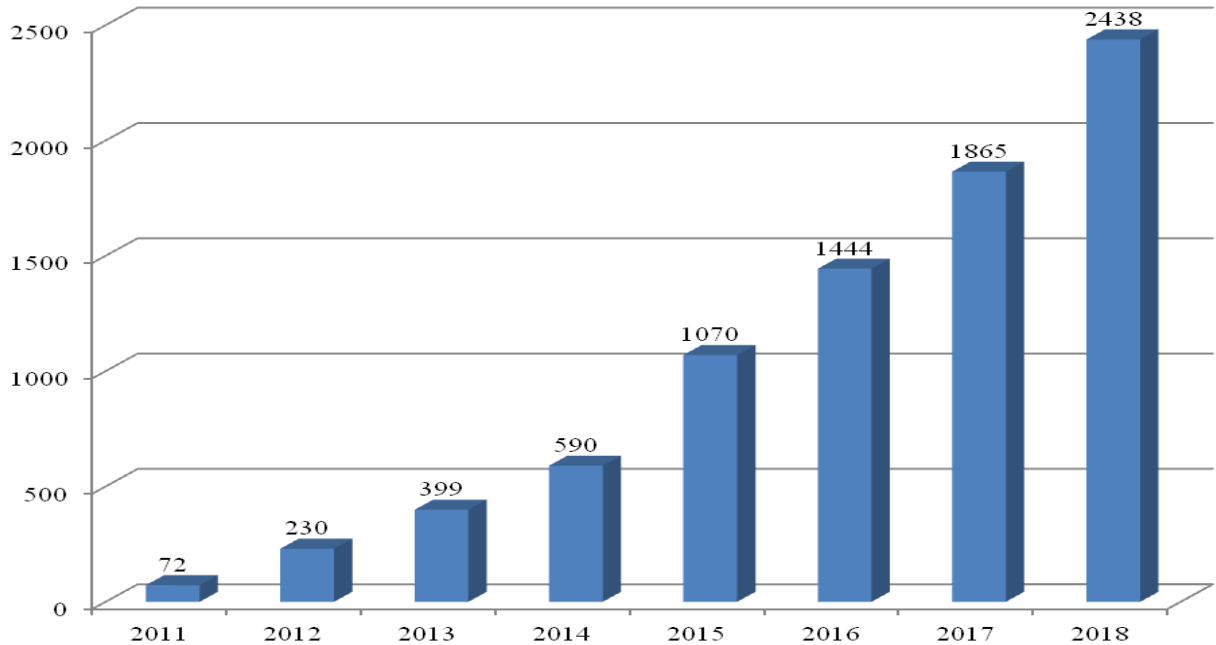
Рис. 8. Патентний ландшафт напряму  
«Шкідливі водорості»\*

\* Примітка:

- Природа забруднювача (C02F0101) – **1157,1%**;
- Досліджування або аналізування матеріалів за допомогою оптичних засобів, тобто з використанням інфрачервоного, видимого або ультрафіолетового світла (G01N0021) – **700,0%**;
- Плавальні чи подібні мілкі ванни або басейни (пристрої для утворювання хвиль у ваннах; розділення; оброблення води; хвилетвірні помпи) (E04H0004) – **466,6%**;
- Багатоступеневе оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод (C02F0009) – **954,4%**;
- Природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати (C02F0103) – **607,2%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**5. Окислення океану.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 8108 од., при цьому темп зростання патентування складає 413,2% (рис. 9).



*Рис. 9* Динаміка патентування за напрямом «Окислення океану»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) природа забруднювача; 2) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати; 3) автоматичні зрошувальні пристрої; 4) розведення або виведення тварин; нові породи тварин; 5) контейнери для живої риби, наприклад акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (рис. 10).

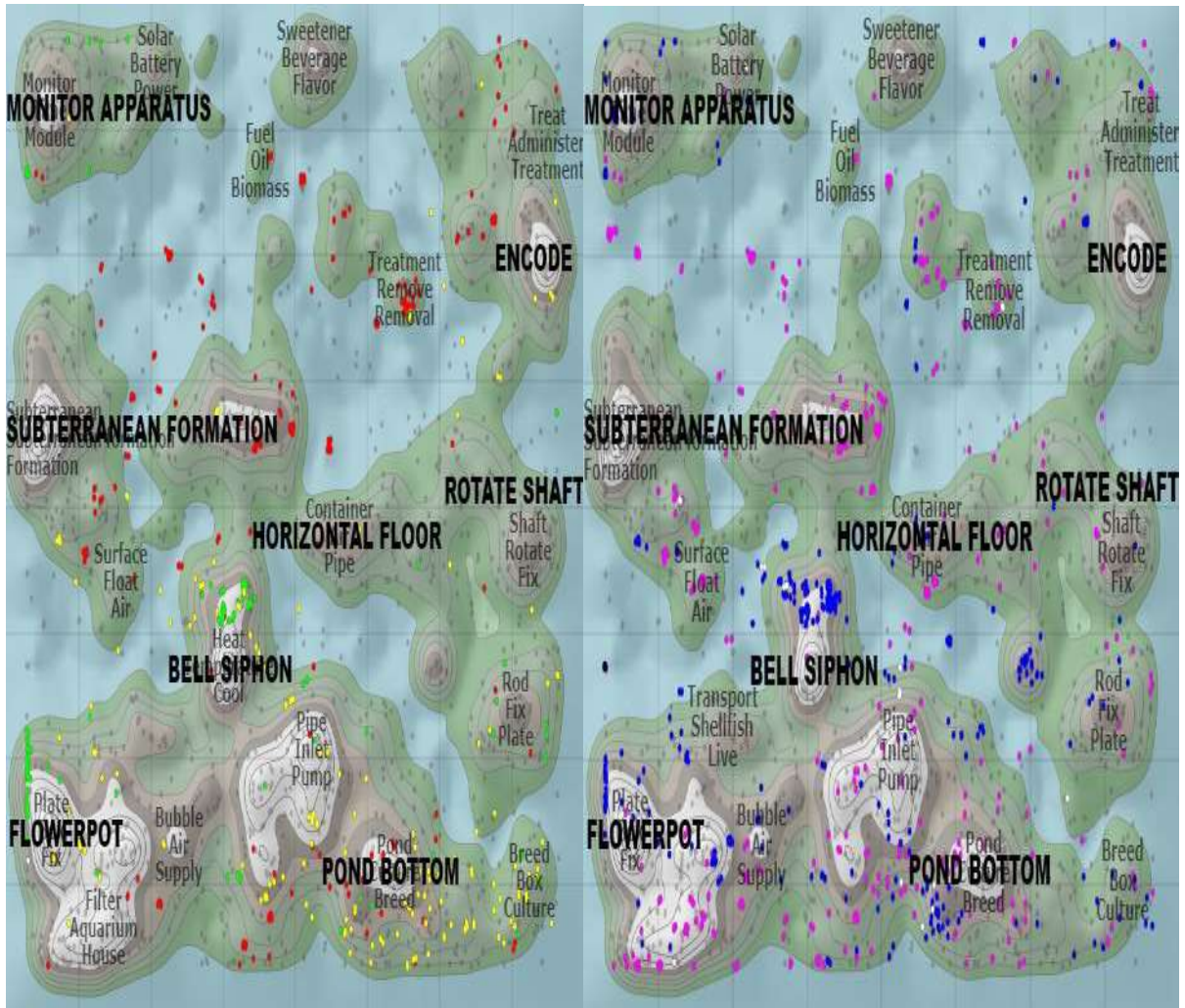


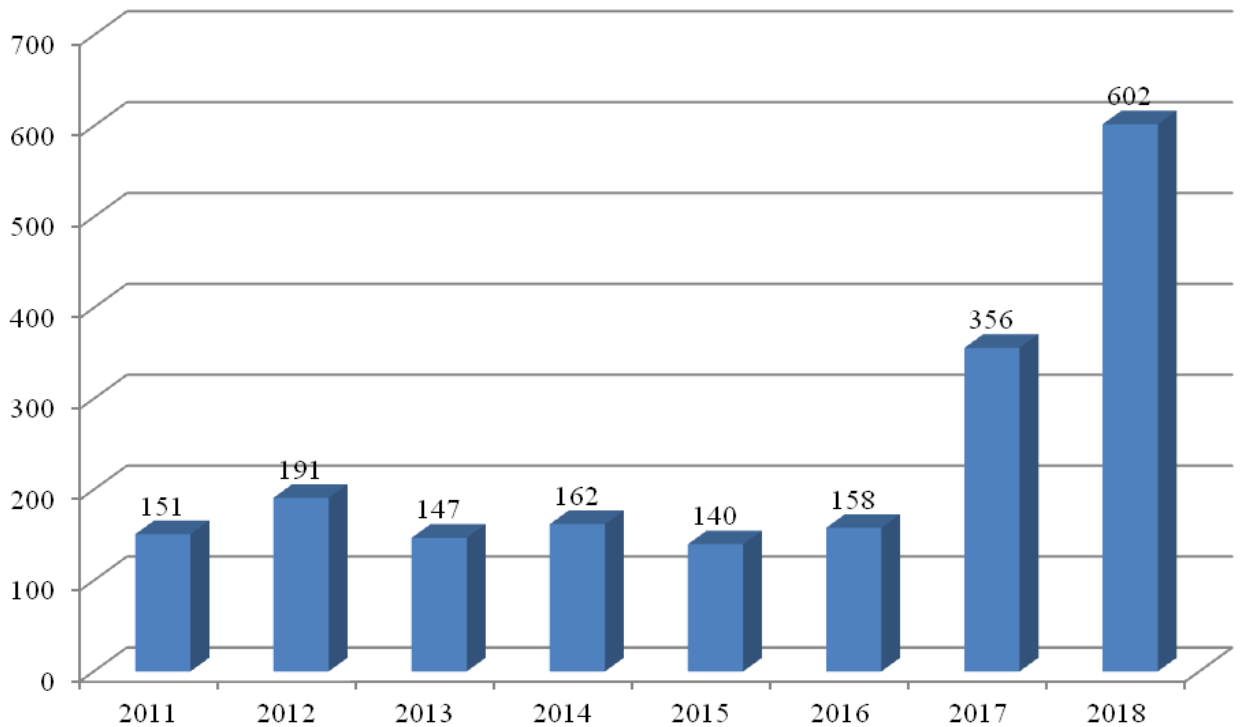
Рис. 10 Патентний ландшафт напряму «Окислення океану»\*

\* Примітка:

- Природа забруднювача (C02F0101) – **1333,3%**;
- Автоматичні зрошувальні пристрої (A01G0027) – **900,0%**;
- Розведення або виведення тварин; нові породи тварин (A01K0067) – **875,0%**;
- Природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати (C02F0103) – **1155,6%**;
- Контейнери для живої риби, наприклад, акваріуми (сітчасті та інші контейнери для зберігання виловленої риби); тераріуми (A01K0063) – **773,9%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**6. Екосистеми коралових рифів.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 1907 од., при цьому темп зростання патентування складає 371,6% (рис. 11).



*Рис. 11* Динаміка патентування за напрямом «Екосистеми коралових рифів»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) корми для тварин; 2) судна або подібні плавучі споруди, спеціально пристосовані для певних цілей; 3) біологічне оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод; 4) розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад акваріуми); 5) вирощування морських водоростей (*рис. 12*).



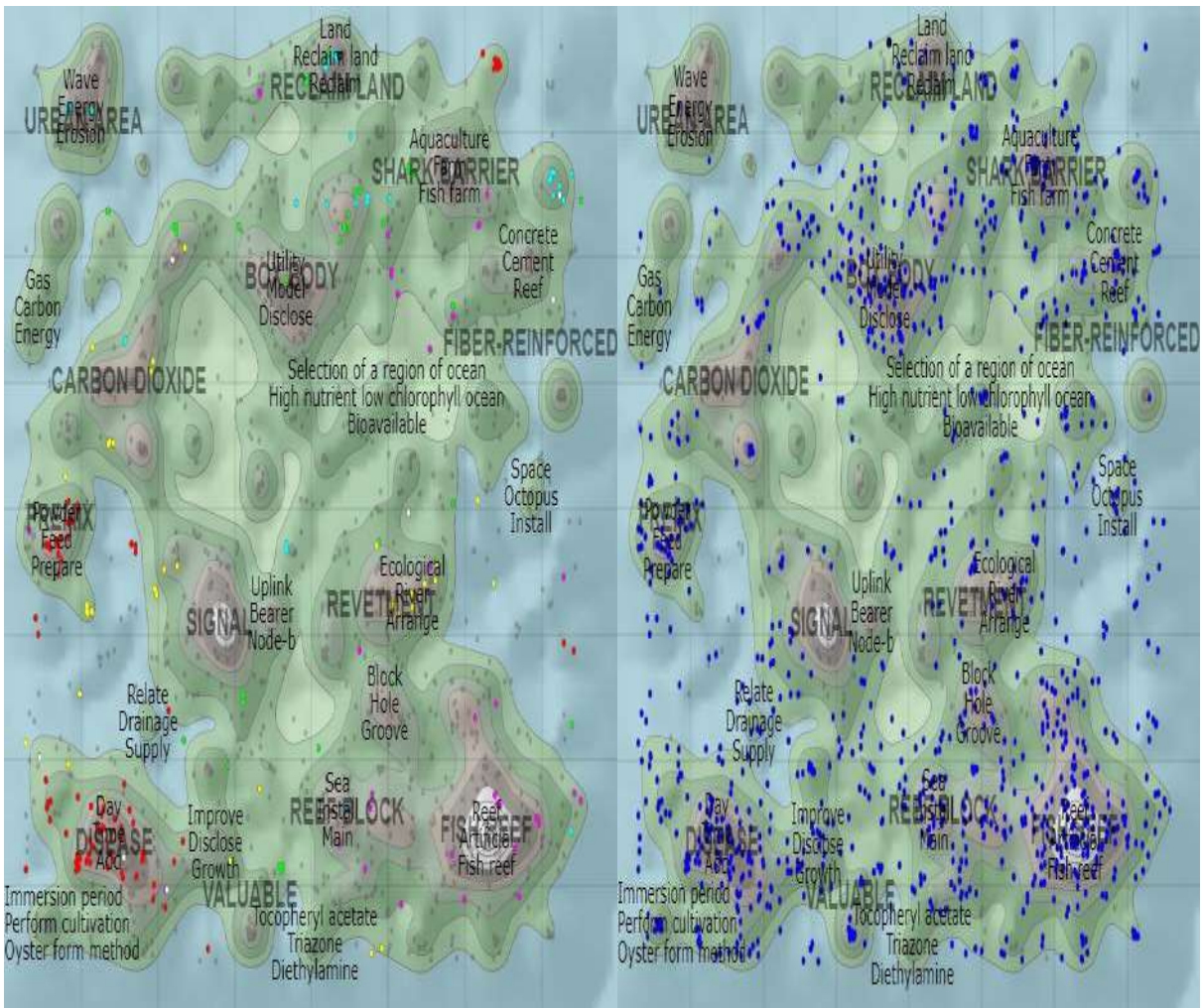


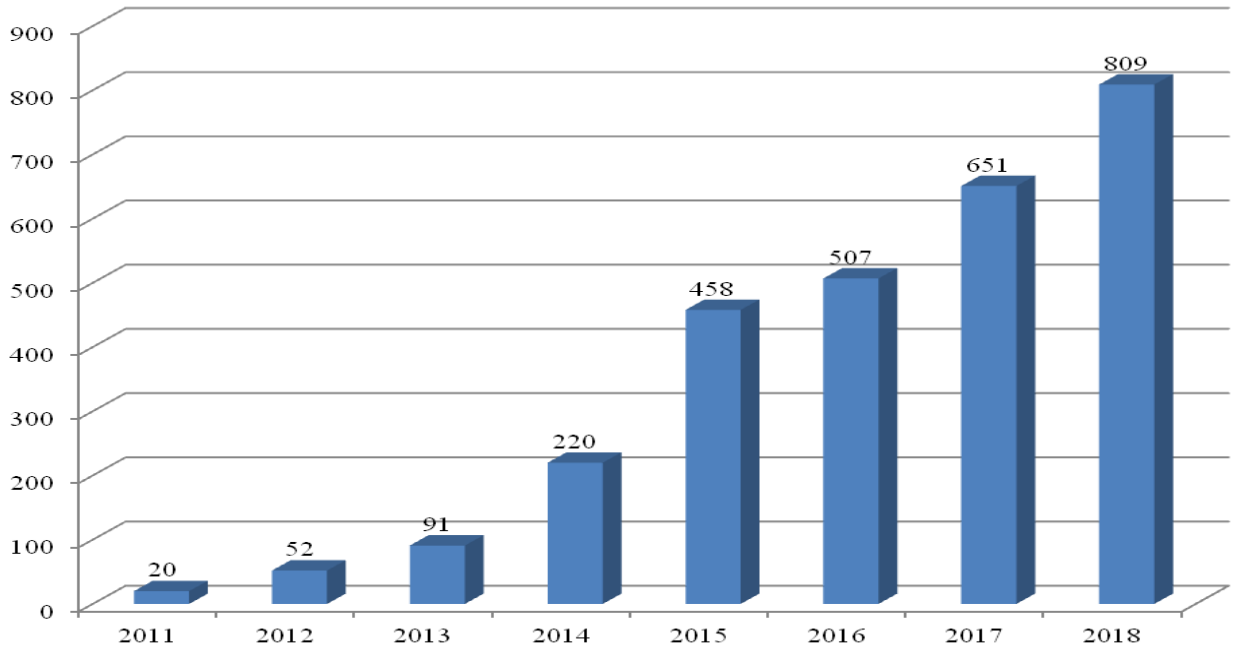
Рис. 12 Патентний ландшафт напряму  
«Екосистеми коралових рифів»\*

\* Примітка:

- Корми для тварин (A23K0010) – **2650,0%**;
- Судна або подібні плавучі споруди, спеціально пристосовані для певних цілей (B63V0035) – **1600,0%**;
- Біологічне оброблення води, промислових або побутових стічних вод або відстою стічних вод (C02F0003) – **1000,0%**;
- Вирощування морських водоростей (A01G0033) – **600,0%**;
- Буї, бакени (засоби для позначання місцезнаходження підводних об'єктів; рятувальні буї, наприклад рятувальні круги) (B63B0022) – **425,0%**;
- Розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад акваріуми (A01K0061) – **833,8%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**7. Глибоководна розробка корисних копалин.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 2808 од., при цьому темп зростання патентування складає 367,7% (рис. 13).



*Рис. 13* Динаміка патентування за напрямом «Глибоководна розробка корисних копалин»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) деталі чи конструктивні елементи машин для виконання врубів чи повного вивільнення корисних копалин із пласта; 2) способи чи пристрої для відбивання із завантажуванням або без завантажування (обвалювання за допомогою пристроїв, що вводять у врубів щілини); 3) підривні роботи спеціального призначення; 4) системи або способи, спеціально пристосовані для певних ділових секторів; 5) способи підземної чи відкритої розробки корисних копалин; устаткування для цього (рис. 14).

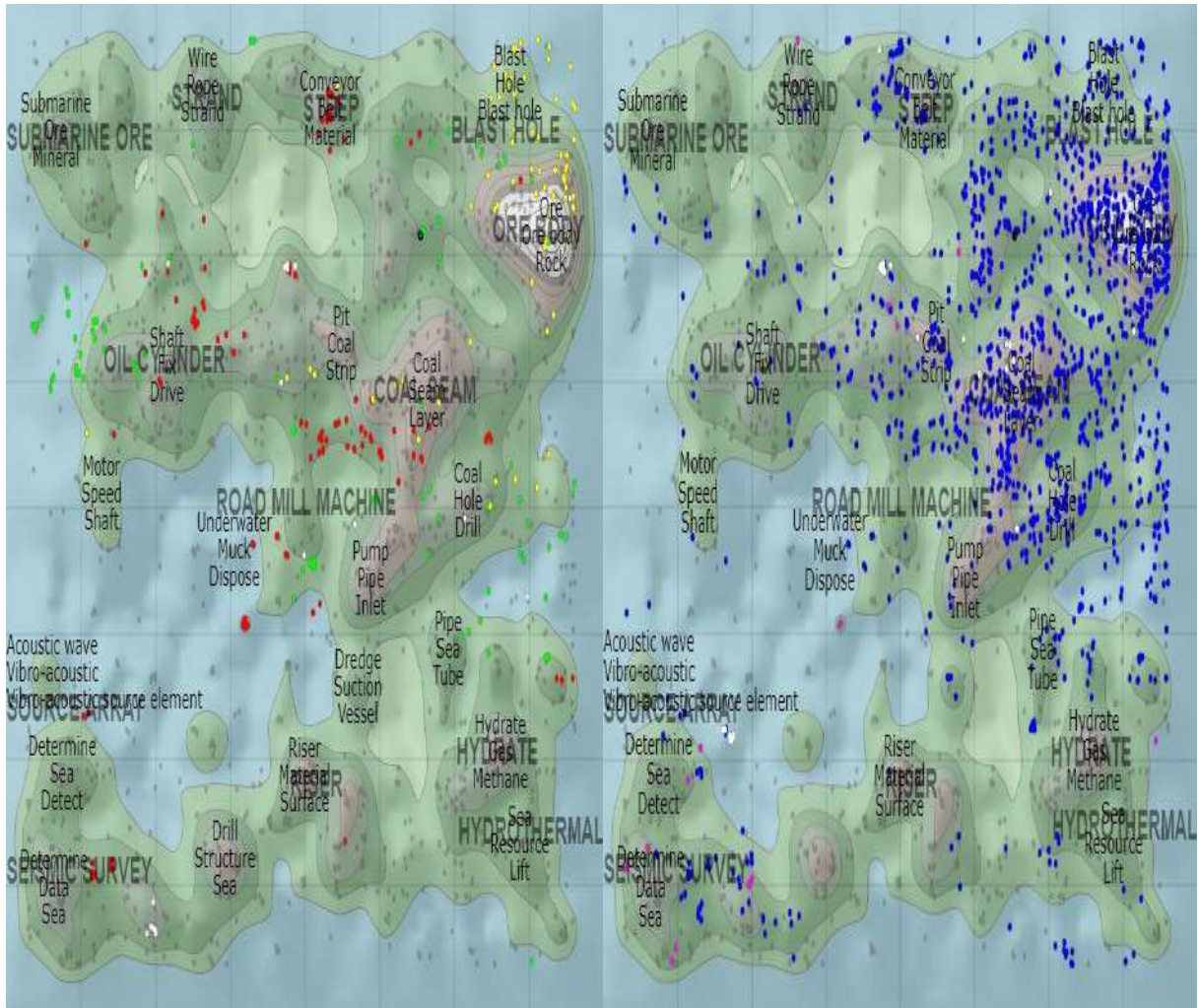


Рис. 14 Патентний ландшафт напряму  
«Глибоководна розробка корисних копалин»\*

\* Примітка:

- Деталі чи конструктивні елементи машин для виконання врубів чи повного вивільнення корисних копалин із пласта (E21C0035) – **1950,0%**;
- Способи чи пристрої для відбивання із завантажуванням або без завантажування (обвалювання за допомогою пристроїв, що вводять у врубів щілини) (E21C0037) – **1800,0%**;
- Підривні роботи спеціального призначення (F42D0003) – **1650,0%**;
- Системи або способи, спеціально пристосовані для певних діючих секторів (G06Q0050) – **1500,0%**;
- Способи підземної чи відкритої розробки корисних копалин; устаткування для цього (E21C0041) – **1421,2%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**8. Морська екосистема.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 18765 од., при цьому темп зростання патентування складає 313,0% (рис. 15).

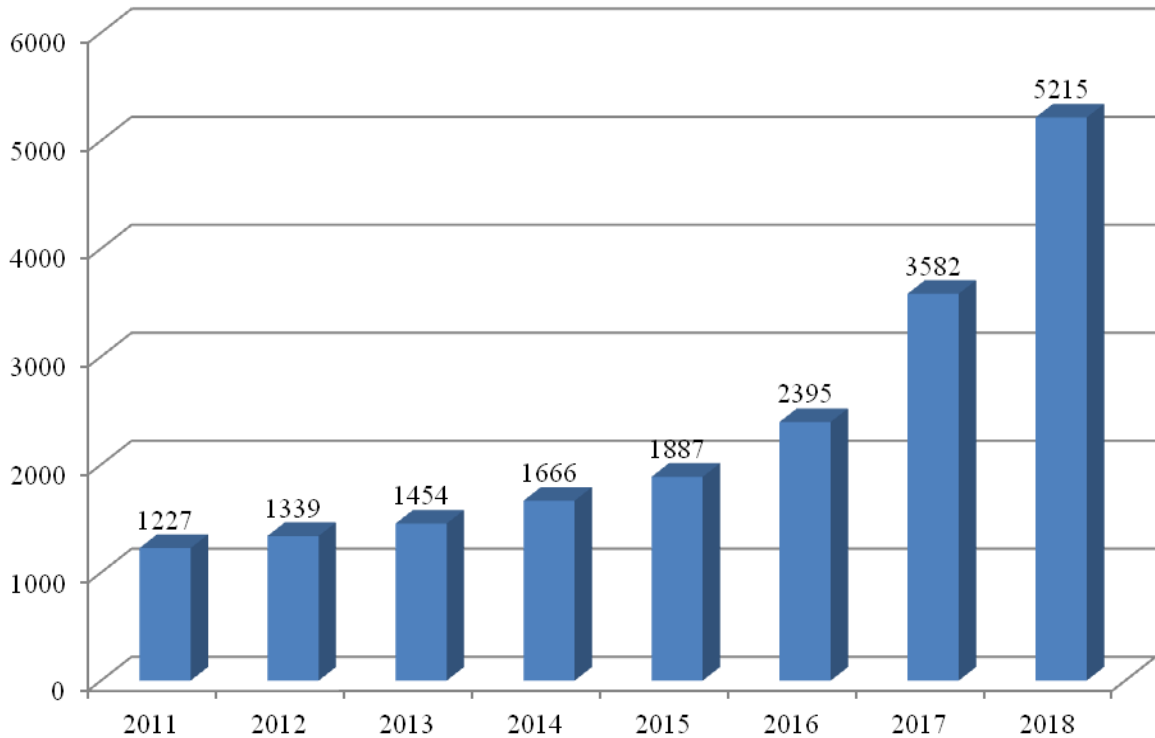


Рис. 15 Динаміка патентування за напрямом «Морська екосистема»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) медичні препарати, що містять морську воду; 2) компонування установок для очищення стічних вод або каналізаційних відходів (відведення забрудненої води); 3) адміністрування; керування; 4) антинеопластичні засоби; 5) лікарські засоби для лікування захворювань серцево-судинної системи (рис. 16).

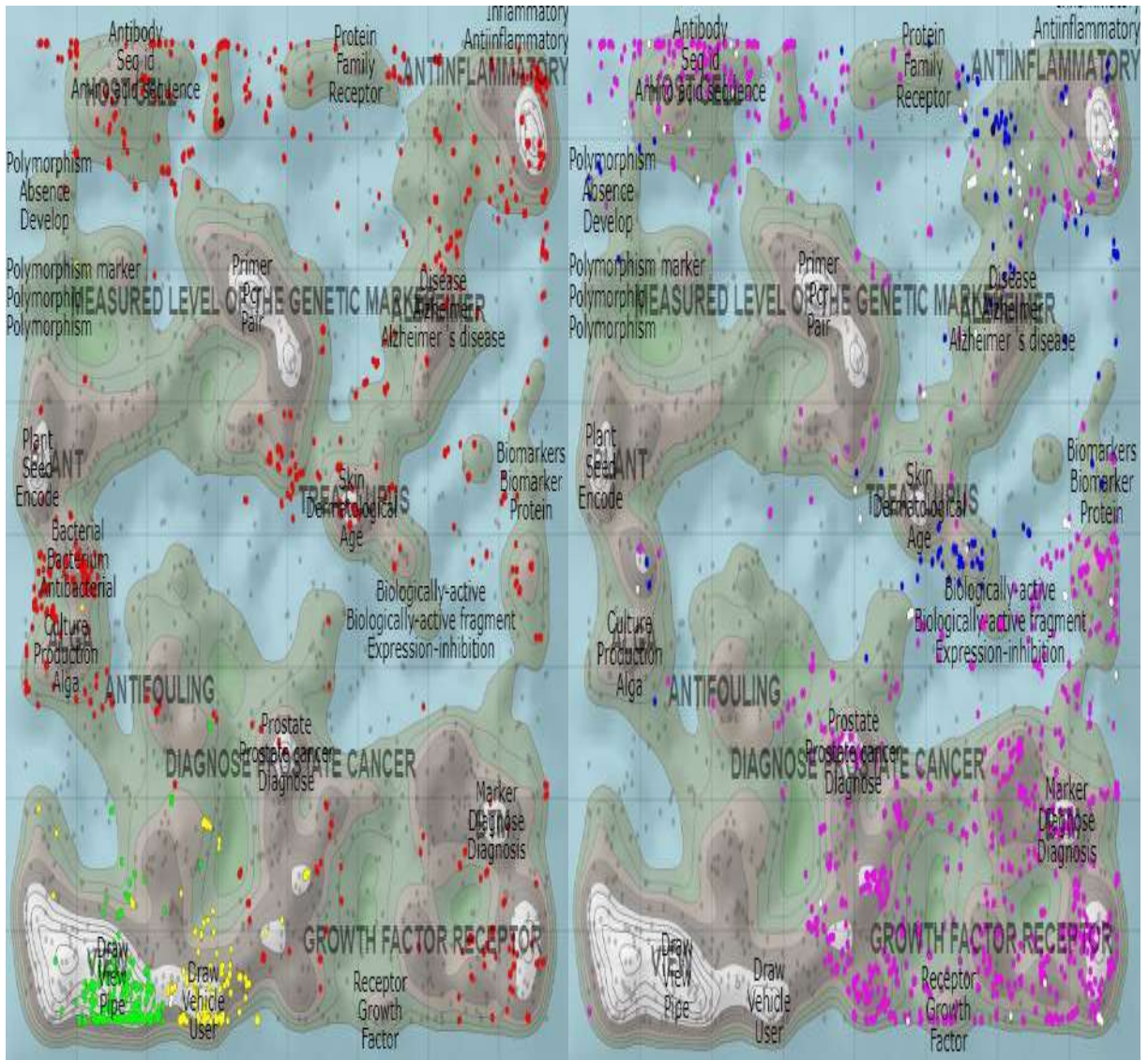


Рис. 16. Патентний ландшафт напряму  
«Морська екосистема»\*

\* Примітка:

- Медичні препарати, що містять морську воду (A61K0035) – **1072,7%**;
- Компонування установок для очищення стічних вод або каналізаційних відходів (відведення забрудненої води) (B63J0004) – **1033,3%**;
- Адміністрування; керування (G06Q0010) – **860,0%**;
- Антинеопластичні засоби (A61P0035) – **859,5%**;
- Лікарські засоби для лікування захворювань серцево-судинної системи (A61P0009) – **783,3%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**9. Ціанобактеріальні токсини.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 5841 од., при цьому темп зростання патентування складає 293,9% (рис. 17).

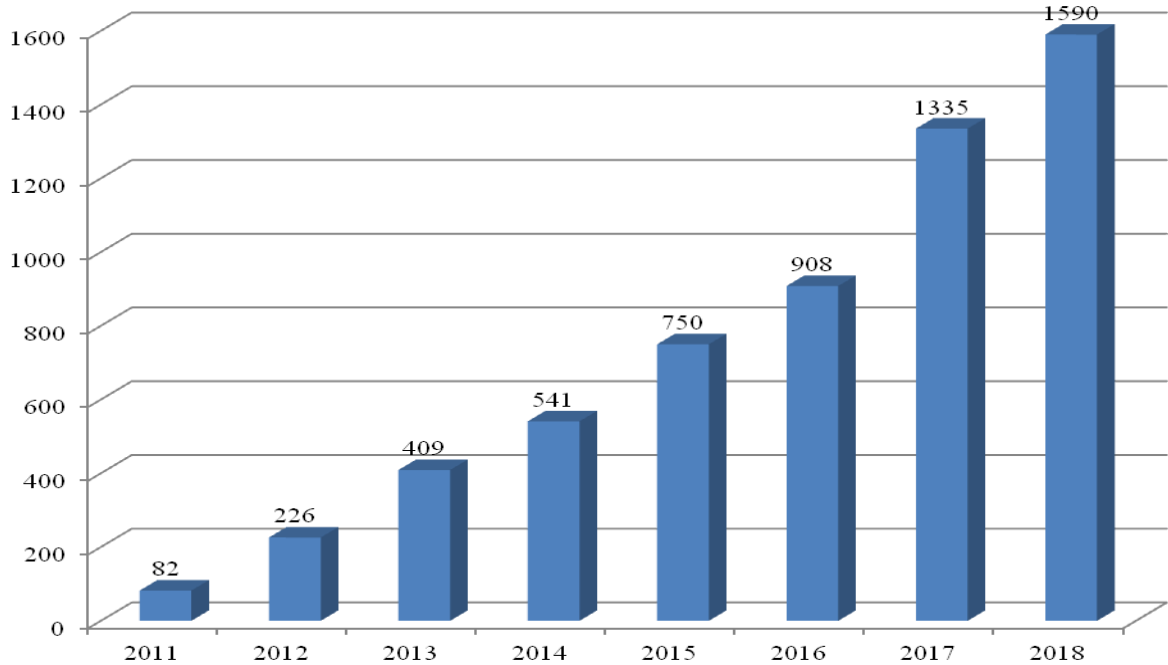


Рис. 17. Динаміка патентування за напрямом «Ціанобактеріальні токсини»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) змінювання поживних якостей їжі; дієтичні продукти; їх приготування або оброблення; 2) змішувачі із струшувальними, коливальними чи вібрувальними механізмами; 3) препарати для досліджень *in vivo* (на живому організмі); 4) ферменти, наприклад, лігази; проферменти; їх композиції; способи одержування, активування, пригнічування, розділення або очищення ферментів; 5) способи або пристосовання для діагностики (рис. 18).

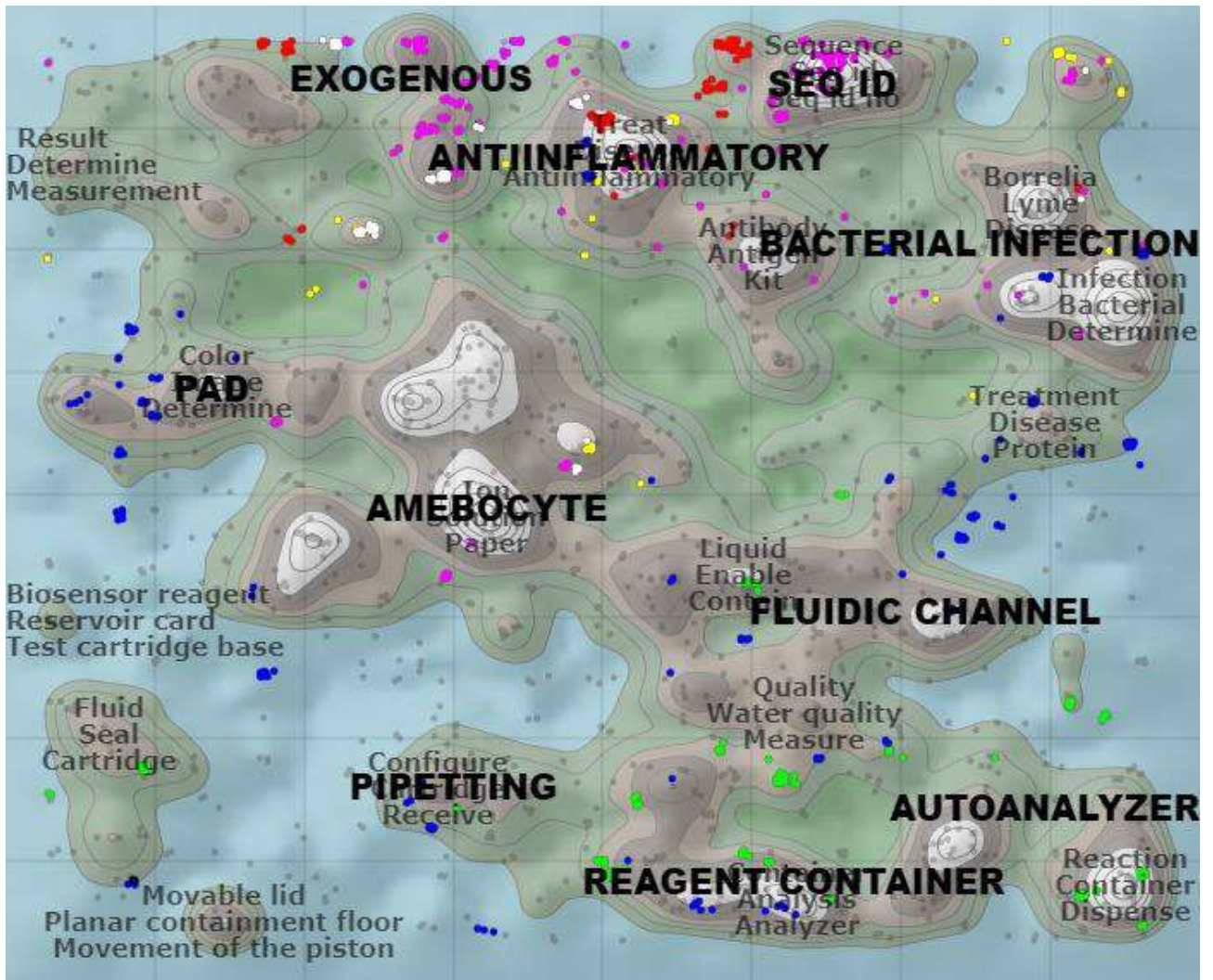


Рис. 18 Патентний ландшафт напряму «Ціанобактеріальні токсини»\*

\* Примітка:

● Змінювання поживних якостей їжі; дієтичні продукти; їх приготування або оброблення (A23L0033) – **400,0%**;

● Змішувачі із струшувальними, коливальними чи вібрувальними механізмами (B01F0011) – **400,0%**;

● Препарати для досліджень in vivo (на живому організмі) (A61K0049) – **400,0%**;

● Ферменти, наприклад, лігази; проферменти; їх композиції; способи одержування, активування, пригнічування, розділення або очищення ферментів (C12N0009) – **380,0%**;

● Способи або пристосовання для діагностики, наприклад для діагностики шляхом вакцинації (A61B0010) – **371,4%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**10. Автономний підводний апарат.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 5881 од., при цьому темп зростання патентування складає 288,8% (рис. 19).

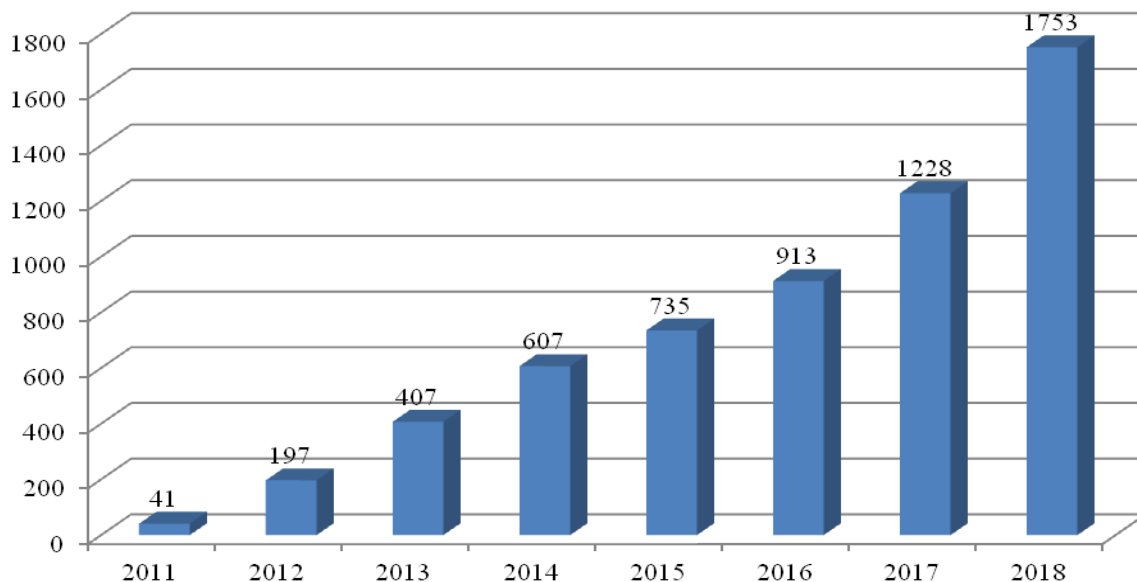


Рис. 19 Динаміка патентування за напрямом «Автономний підводний апарат»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) схеми або системи для бездротового постачання або розподілення електричної енергії; 2) елементи телевізійних систем (сканувальні елементи чи їх поєднання із засобами генерування напруг живлення); 3) засоби для позначання місцезнаходження підводних об'єктів; 4) обладнання для операцій з вантажами, наприклад, складування або розміщування вантажів у трюмах; судна, які характеризуються таким обладнанням (трюми для риби риболовецького судна; розміщування суден способами, відмінними від способів розділення вантажу, наприклад, за допомогою баласту); 5) паливні елементи; їх виготовлення (рис. 20).



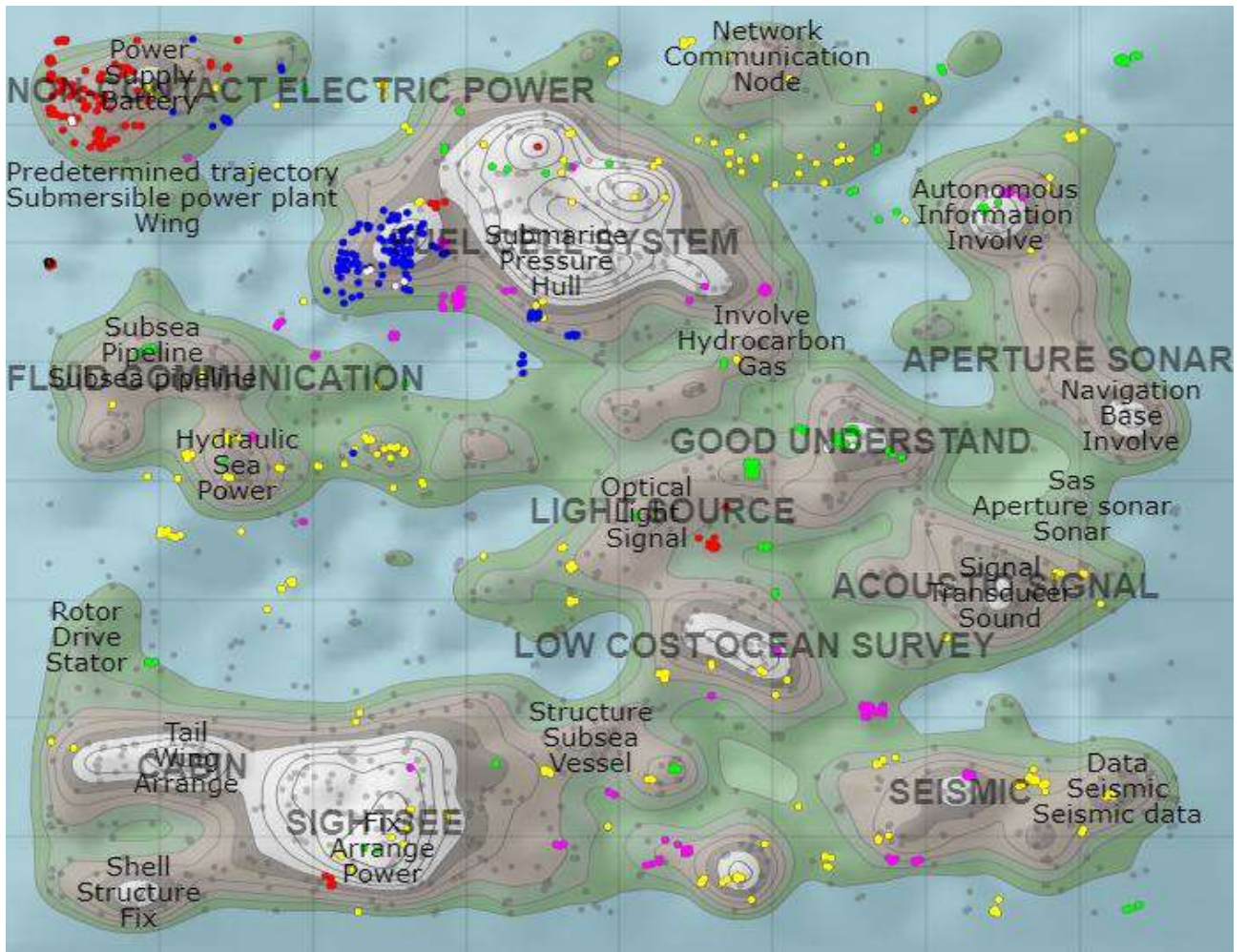


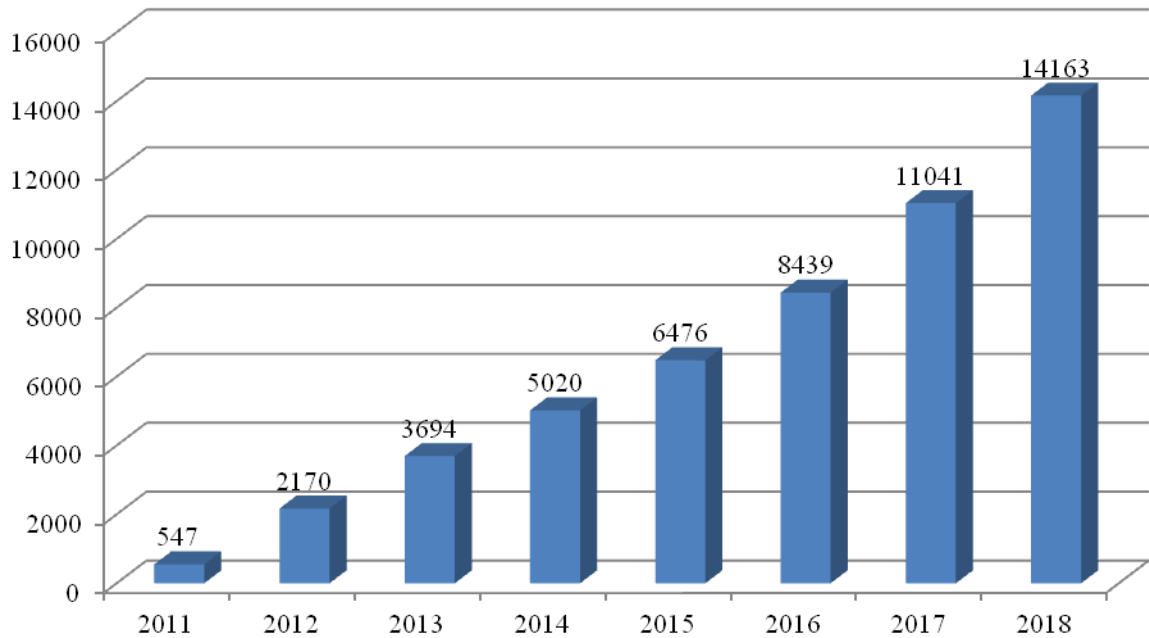
Рис. 20 Патентний ландшафт напряму «Автономний підводний апарат»\*

\* Примітка:

- Схеми або системи для бездротового постачання або розподілення електричної енергії (H02J0050) – **5900,0%**;
- Елементи телевізійних систем (сканувальні елементи чи їх поєднання із засобами генерування напруг живлення) (H04N0005) – **1150,0%**;
- Засоби для позначання місцезнаходження підводних об'єктів (B63B0022) – **728,5%**;
- Обладнання для операцій з вантажами, наприклад, складування або розміщування вантажів у трюмах; судна, які характеризуються таким обладнанням (трюми для риби риболовецького судна; розміщування суден способами, відмінними від способів розділення вантажу, наприклад, за допомогою баласту (B63B0025) – **633,3%**;
- Паливні елементи; їх виготовлення (H01M0008) – **550,0%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**11. Системи спостереження за океаном.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 51550 од., при цьому темп зростання патентування складає 282,1% (рис. 21).



*Рис. 21* Динаміка патентування за напрямом «Системи спостереження за океаном»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найперспективнішими можна вважати технології: 1) гідродинамічні випробовування; пристрої, що застосовуються для випробовувальних басейнів для суден або гідроканалів; 2) контролювання або випробовування фотоелектричних систем, наприклад, балансування навантаження або визначання несправностей; 3) компоненти або приладдя у поєднанні з фотоелектричними модулями; 4) системи, керовані обчислювальними пристроями (автоматичні регулятори з конкретними характеристиками; обчислювальні пристрої); 5) фотоелектричні силові установки; поєднання фотоелектричних енергосистем з іншими системами для генерування електричної енергії (рис. 22).

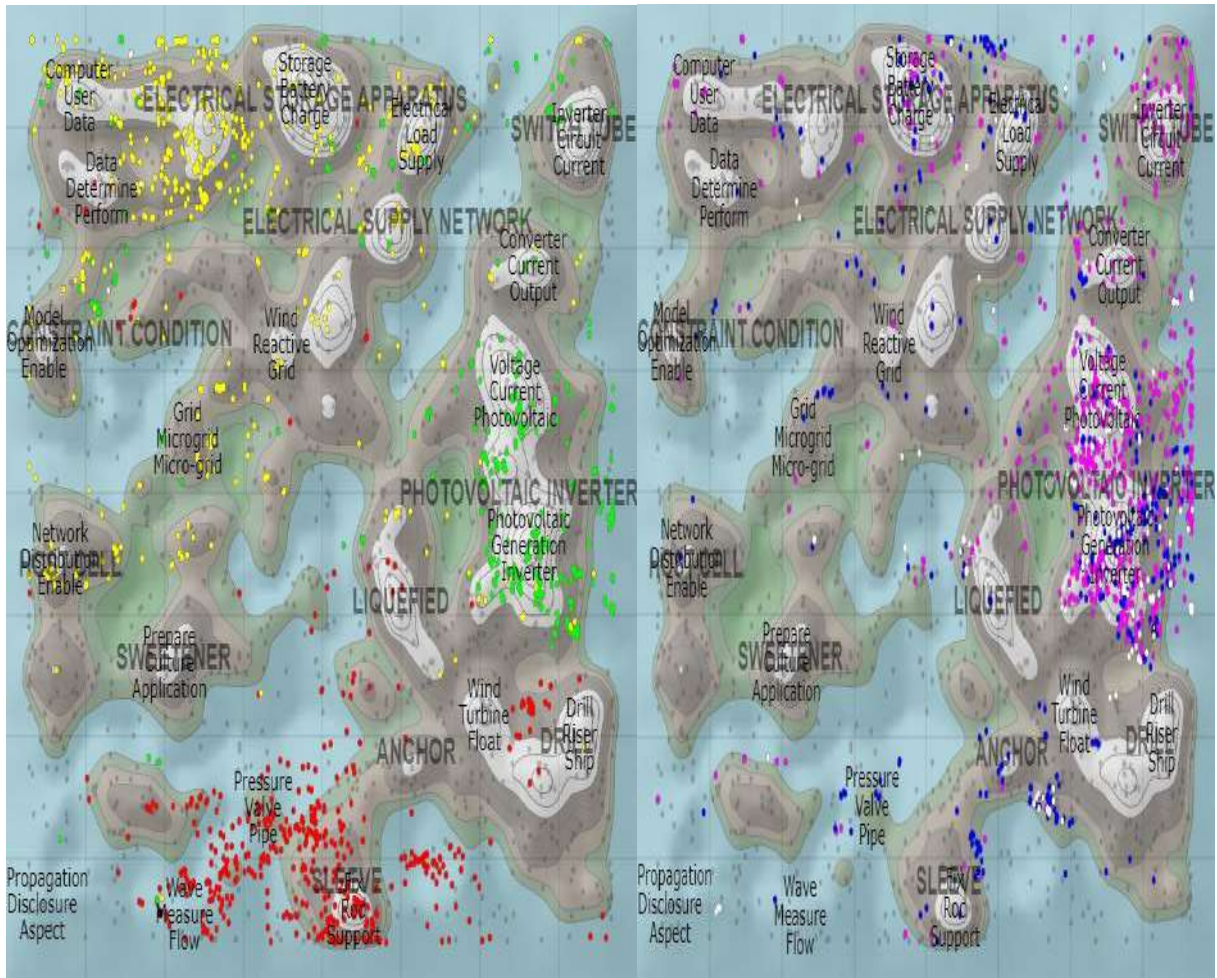


Рис. 22 Патентний ландшафт напряму  
«Системи спостереження за океаном»\*

\* Примітка:

- Гідродинамічні випробовування; пристрої, що застосовуються для випробовувальних басейнів для суден або гідро каналів (G01M0010) – **1023,5%**;
- Контролювання або випробовування фотоелектричних систем, наприклад, балансування навантаження або визначання несправностей (H02S0050) – **824,0%**;
- Системи, керовані обчислювальними пристроями (автоматичні регулятори з конкретними характеристиками; обчислювальні пристрої) (G05B0015) – **385,4%**;
- Компоненти або приладдя у поєднанні з фотоелектричними модулями (H02S0040) – **472,6%**;
- Фотоелектричні силові установки; поєднання фотоелектричних енергосистем з іншими системами для генерування електричної енергії (H02S0010) – **304,1%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**12. Забруднення узбережжя.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 729 од., при цьому темп зростання патентування складає 265,2% (рис. 23).

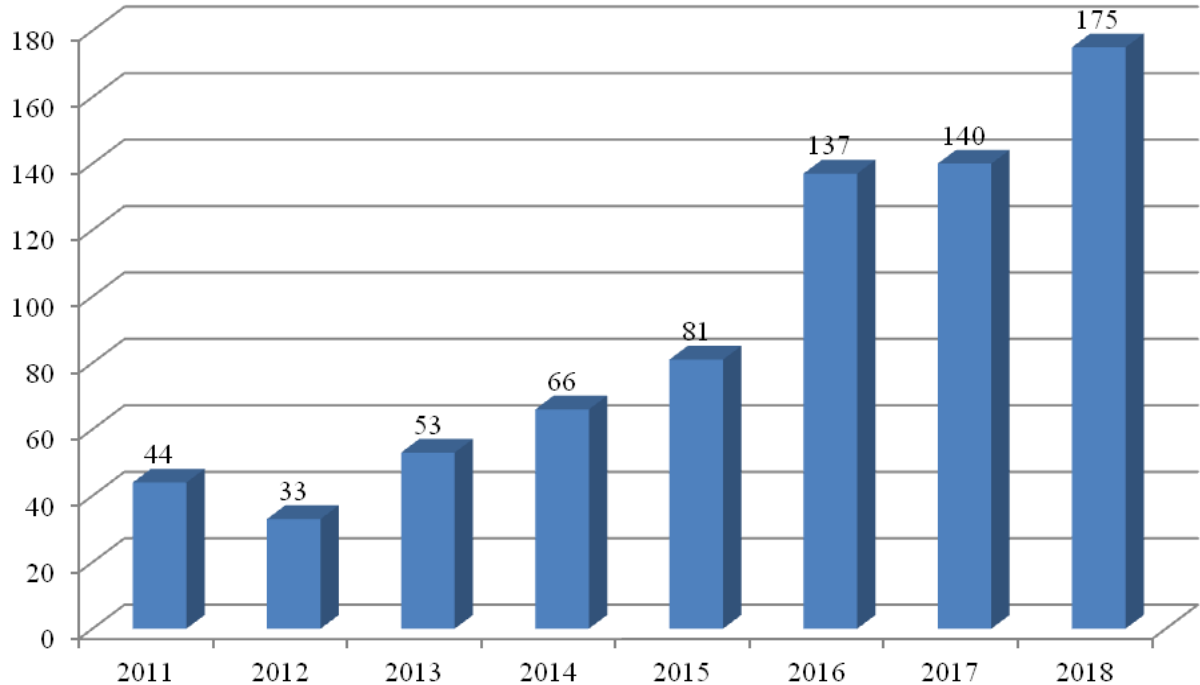


Рис. 23 Динаміка патентування за напрямом «Забруднення узбережжя»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) мікроорганізми; 2) природа забруднювача; 3) відновлювання забрудненого ґрунту; 4) системи або способи, спеціально пристосовані для певних ділових секторів; 5) пристрої або способи цифрових обчислень або оброблення даних, спеціально пристосовані для специфічних функцій (інформаційний пошук, структури баз даних чи файлових систем для цього) (рис. 24).



Рис. 24 Патентний ландшафт напряму  
«Забруднення узбережжя»\*

\* Примітка:

- Мікроорганізми (C12R0001) – **1200,0%**;
- Природа забруднювача (C02F0101) – **1100,0%**;
- Системи або способи, спеціально пристосовані для певних ділових секторів (G06Q0050) – **900,0%**;
- Відновлювання забрудненого ґрунту (B09C0001) – **950,0%**;
- Пристрої або способи цифрових обчислень або оброблення даних, спеціально пристосовані для специфічних функцій (інформаційний пошук, структури баз даних чи файлових систем для цього) (G06F0017) – **600,0%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**13. Пластичне забруднення океану.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 857 од., при цьому темп зростання патентування складає 235,8% (рис. 25).

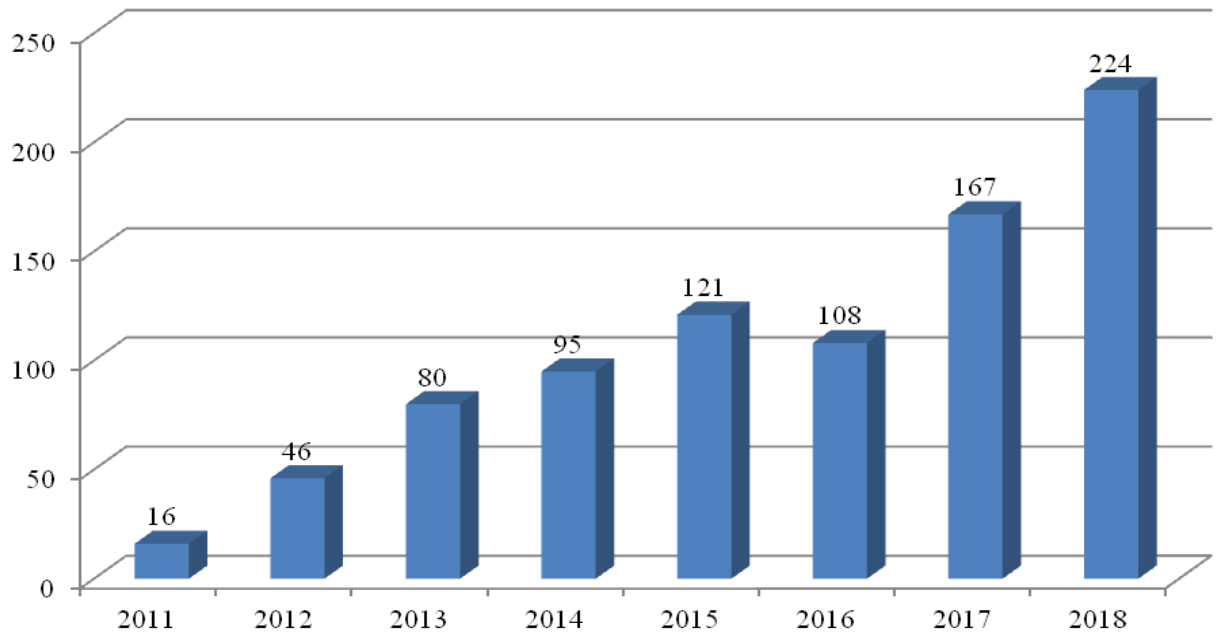


Рис. 25. Динаміка патентування за напрямом  
«Пластичне забруднення океану»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) обробляння води, промислових чи побутових стічних; 2) подрібнювання за допомогою ножів чи інших різальних чи розривальних елементів, які подрібнюють матеріал (нарізування); м'ясорубки чи подібне устаткування, в якому використовуються шнеки чи подібні елементи; 3) застосування поліалкенів як формувального матеріалу; 4) просіювання, грохочення, відсіювання чи сортування твердих матеріалів з використанням сіток, грохотів, решіток тощо; 5) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати (рис. 26).



Рис. 26 Патентний ландшафт напряму  
«Пластичне забруднення океану»\*

\* Примітка:

● Оброблення води, промислових чи побутових стічних вод (C02F0001) – **1200,0%**;

● Подрібнювання за допомогою ножів чи інших різальних чи розривальних елементів, які подрібнюють матеріал (нарізування); м'ясорубки чи подібне устаткування, в якому використовуються шнеки чи подібні елементи (B02C0018) – **1100,0%**;

● Застосування поліалкенів як формувального матеріалу (B29K0023) – **1000,0%**;

● Просіювання, грохочення, відсіювання чи сортування твердих матеріалів з використанням сіток, грохотів, решіток тощо (B07B0001) – **700,0%**;

● Природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати (C02F0103) – **700,0%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**14. Морські ресурси.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 67077 од., при цьому темп зростання патентування складає 232,0% (рис. 27).

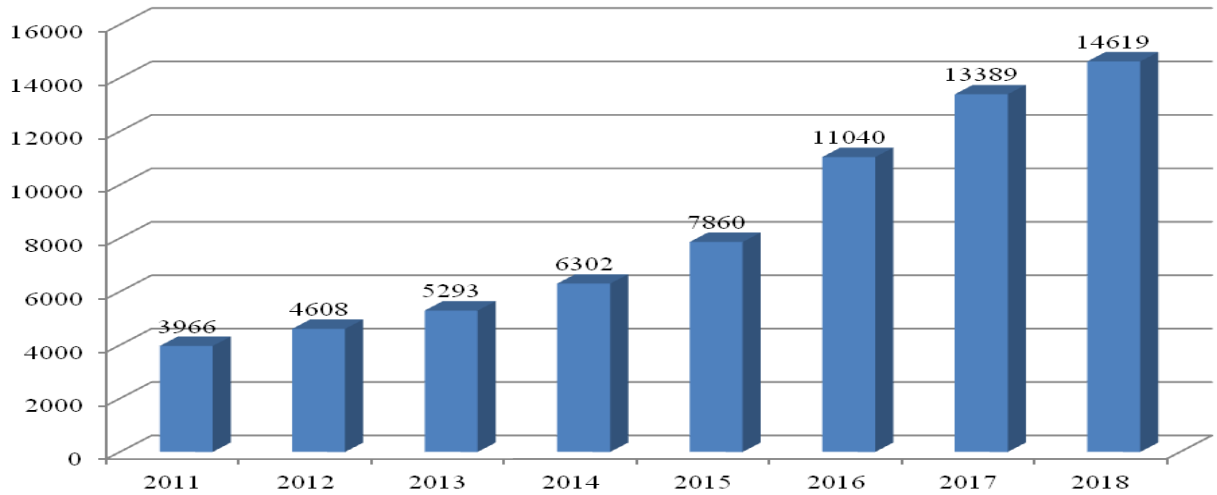


Рис. 27 Динаміка патентування за напрямом «Морські ресурси»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) пристрої, апаратура, схеми або системи; 2) способи або пристрої для зчитування або розпізнавання надрукованих або написаних символів, або для розпізнавання образів (способи або пристрої для зчитування графіків або перетворювання діаграм технічних параметрів, наприклад, сили, в електричні сигнали; розпізнавання мови); 3) керування положенням, курсом, висотою або орієнтацією у просторі наземних, водних, повітряних або космічних транспортних засобів, наприклад, автоматичне пілотування (радіонавігаційні або аналогічні системи з використанням інших хвиль); 4) пристрої введення для передачі даних, які підлягають перетворенню у форму, придатну для оброблення в обчислювальній машині; пристрої виведення для передачі даних від пристроїв оброблення до пристроїв виведення, наприклад, інтерфейси; 5) корми для водних тварин, наприклад, риби, ракоподібних або моллюсків (рис. 28).



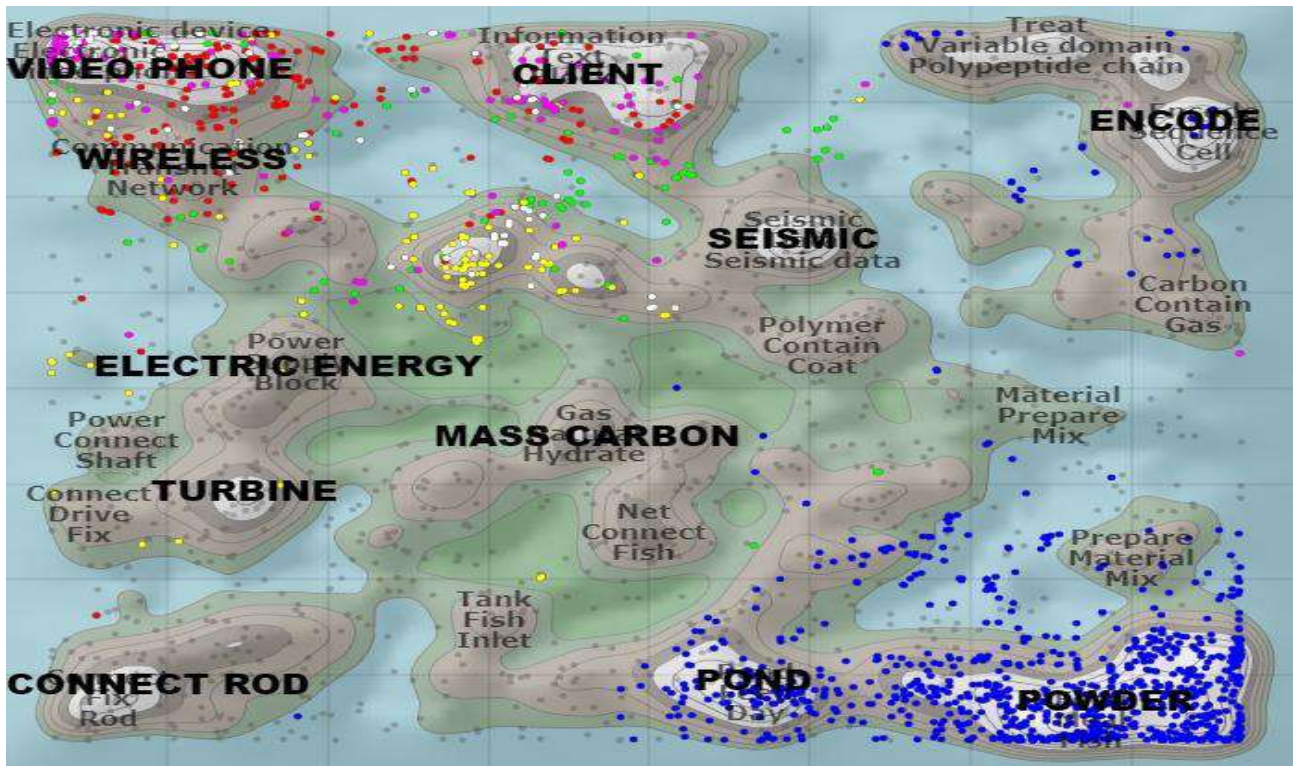


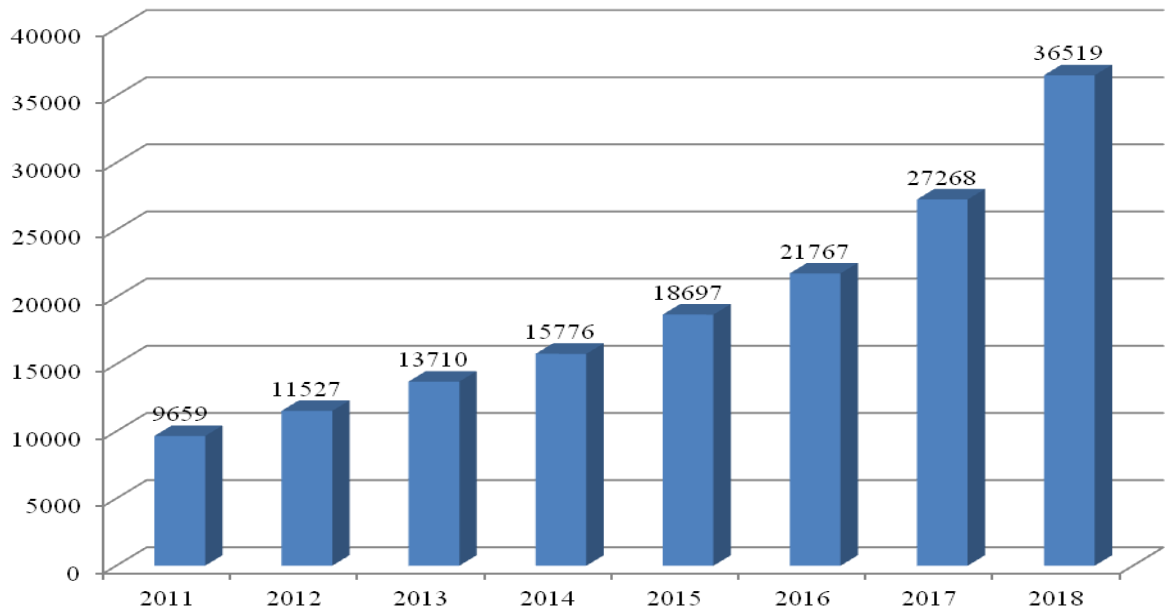
Рис. 28 Патентний ландшафт напряму «Морські ресурси»

\* Примітка:

- Пристрої, апаратура, схеми або системи (H04L0029) – **1160,0%**;
- Способи або пристрої для зчитування або розпізнавання надрукованих або написаних символів, або для розпізнавання образів (способи або пристрої для зчитування графіків або перетворювання діаграм технічних параметрів, наприклад сили в електричні сигнали; розпізнавання мови) – (G06K0009) – **1036,8%**;
- Керування положенням, курсом, висотою або орієнтацією у просторі наземних, водних, повітряних або космічних транспортних засобів, наприклад, автоматичне пілотування (радіонавігаційні або аналогічні системи з використанням інших хвиль) (G05D0001) – **1016,6%**;
- Пристрої введення для передачі даних, які підлягають перетворенню у форму, придатну для оброблення в обчислювальній машині; пристрої виведення для передачі даних від пристроїв оброблення до пристроїв виведення, наприклад, інтерфейси (G06F0003) – **966,6%**;
- Корми для водних тварин, наприклад, риб, ракоподібних або молюсків (A23K0050) – **910,5%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**15. Датчики океану.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 154923 од., при цьому темп зростання патентування складає 231,5% (рис. 29).



*Рис. 29* Динаміка патентування за напрямом «Датчики океану»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) схеми для заряджання або деполяризації батарей, або для живлення навантажень від батарей; 2) пристрої, апаратура, схеми або системи; 3) підводні судна, наприклад, підводні човни (корпуси підводних човнів; водолазні камери з механічним зв'язком, наприклад, через трос, з базовим судном; засоби для пересування водолазів; торпеди); 4) мережі комутування даних (взаємозв'язок або обмін інформацією чи іншими сигналами між запам'ятовуючими пристроями, пристроями введення-виведення або центральними процесорами); 5) способи або пристрої для зчитування або розпізнавання надрукованих або написаних символів, або для розпізнавання образів (*рис. 30*).

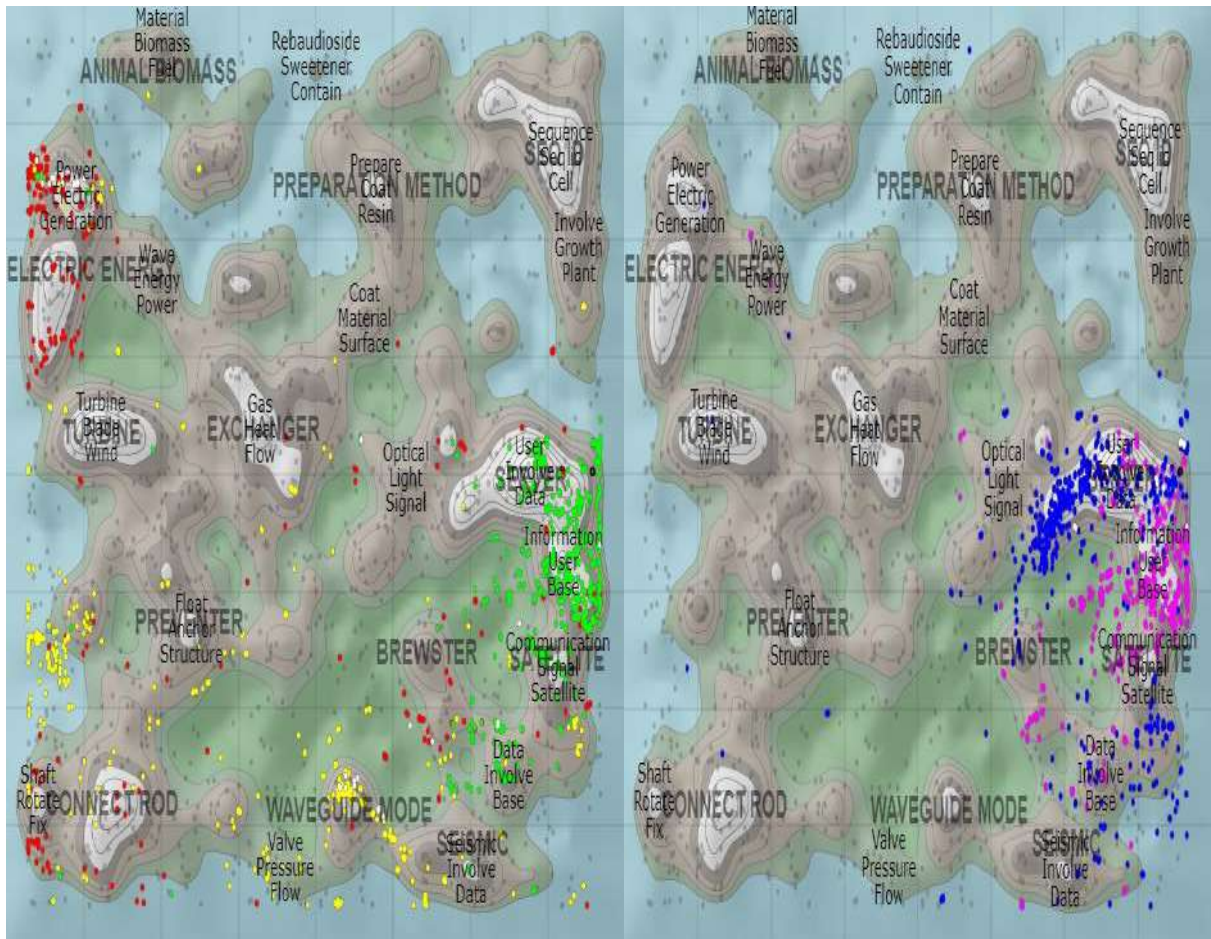


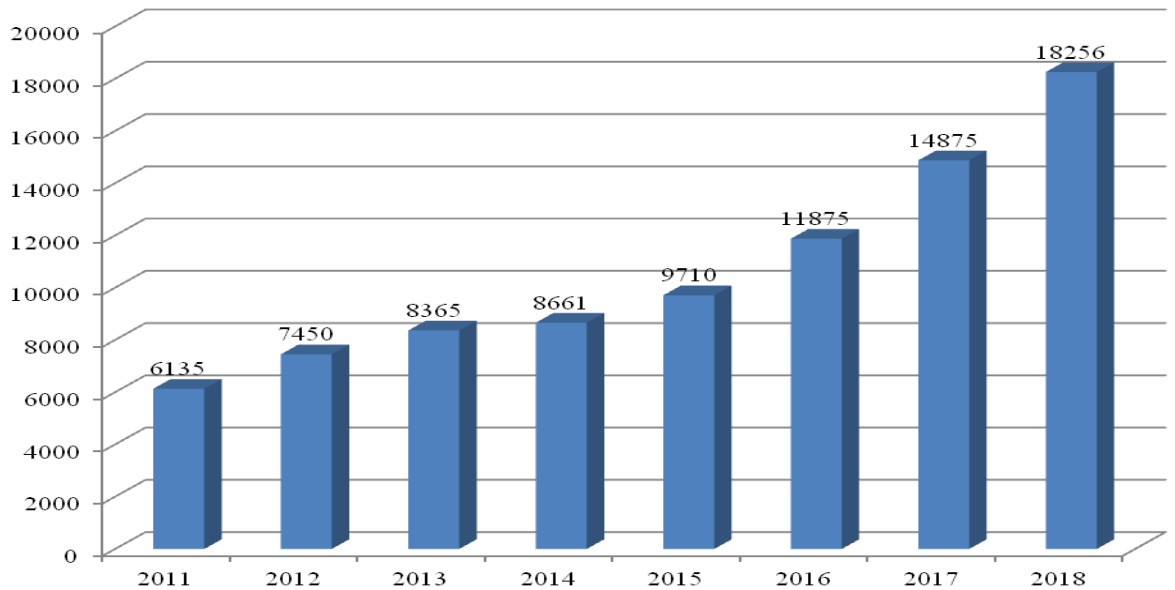
Рис. 30 Патентний ландшафт напряму  
«Датчики океану»

\* Примітка:

- Схеми для заряджання або деполаризації батарей, або для живлення навантажень від батарей (H02J0007) – **577,2%**;
- Пристрої, апаратура, схеми або системи (H04L0029) – **555,4%**;
- Підводні судна, наприклад, підводні човни (корпуси підводних човнів; водолазні камери з механічним зв'язком, наприклад, через трос, з базовим судном; засоби для пересування водолазів; торпеди (B63G0008) – **516,0%**;
- Мережі комутування даних (взаємозв'язок або обмін інформацією чи іншими сигналами між запам'ятовуючими пристроями, пристроями введення-виведення або центральними процесорами (H04L0012) – **486,9%**;
- Способи або пристрої для зчитування або розпізнавання надрукованих або написаних символів, або для розпізнавання образів (G06K0009) – **484,6%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**16. Знесолювання морської води.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 85327 од., при цьому темп зростання патентування складає 210,8% (рис. 31).



*Рис. 31* Динаміка патентування за напрямом  
«Знесолювання морської води»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) природа забруднювача; 2) способи, спеціально пристосовані для виробництва напівпроникних мембран для процесів розділення або устаткування для цього; 3) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати; 4) напівпроникні мембрани для процесів розділення або для устаткування, які характеризуються формою, структурою чи властивостями; виробничі процеси, спеціально пристосовані для них; 5) композиції твердих сорбентів чи склади допоміжних фільтрувальних матеріалів; сорбенти для хроматографії; способи їх одержування, регенерування чи реактивації (*рис. 32*).

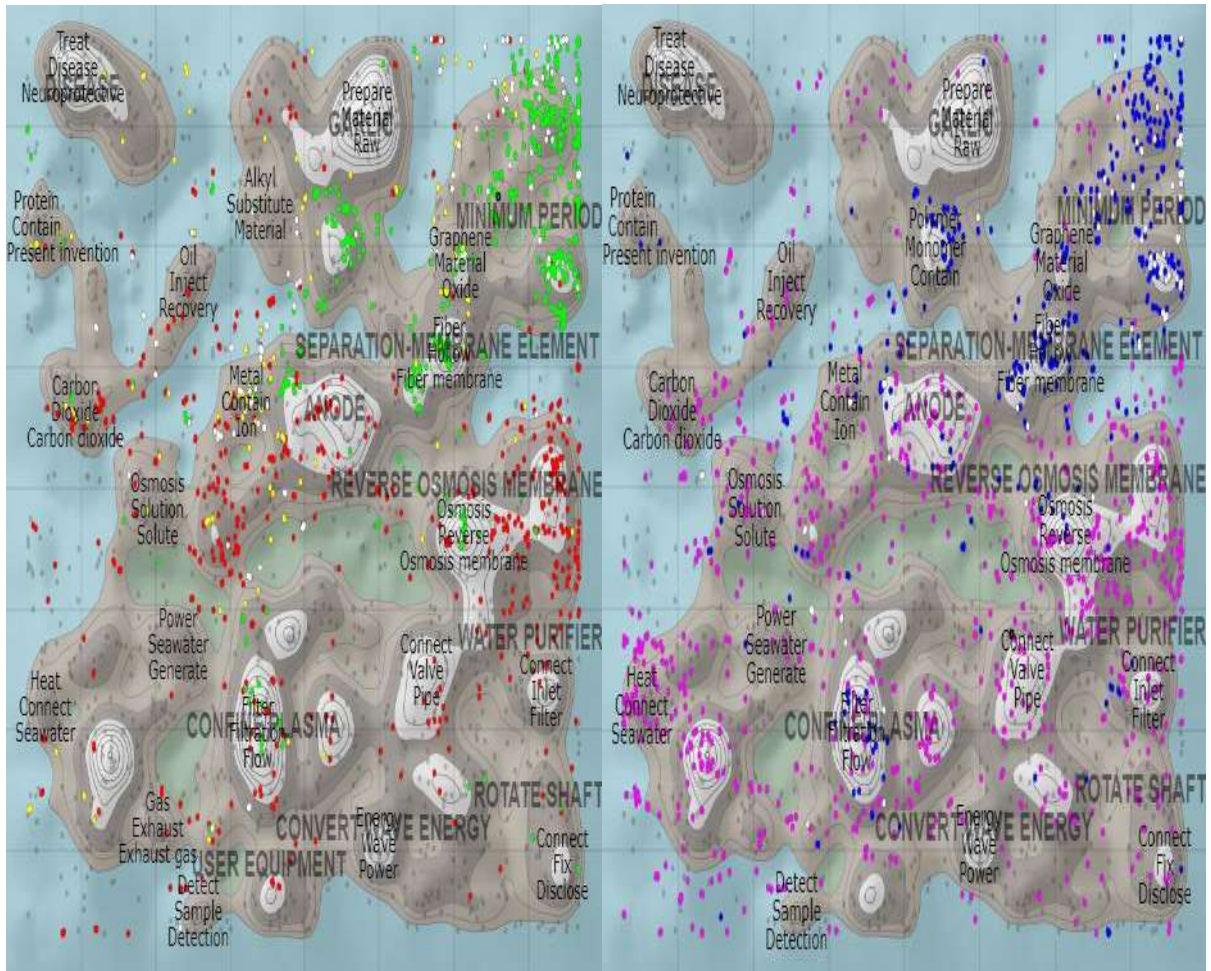


Рис. 32 Патентний ландшафт напряму  
«Знесолювання морської води»

\* *Примітка:*

- Природа забруднювача (C02F0101) – **985,7%**;
- Способи, спеціально пристосовані для виробництва напівпроникних мембран для процесів розділення або устаткування для цього (B01D0067) – **522,3%**;
- Природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати (C02F0103) – **382,8%**;
- Напівпроникні мембрани для процесів розділення або для устаткування, які характеризуються формою, структурою чи властивостями; виробничі процеси, спеціально пристосовані для них (B01D0069) – **361,4%**;
- Композиції твердих сорбентів чи склади допоміжних фільтрувальних матеріалів; сорбенти для хроматографії; способи їх одержування, регенерування чи реактивації (B01J0020) – **346,6%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**17. Морська риболовля.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 3094 од., при цьому темп зростання патентування складає 178,3% (рис. 33).

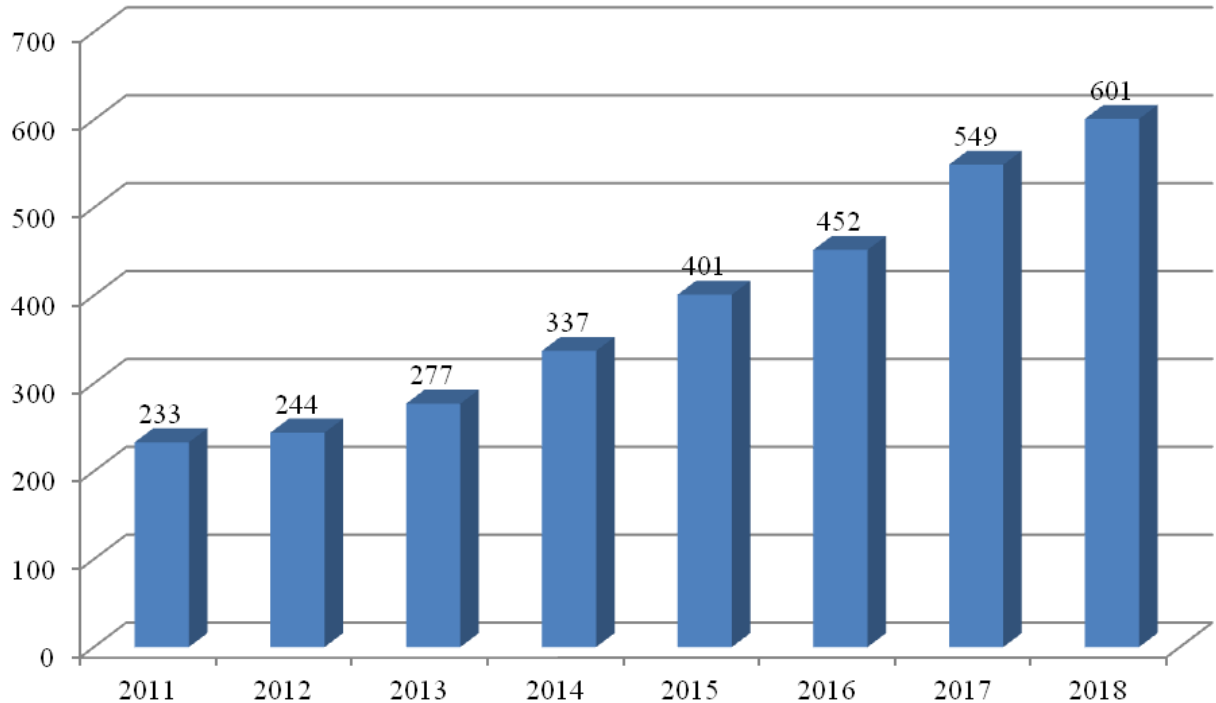


Рис. 33 Динаміка патентування за напрямом «Морська риболовля»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) вудилища; 2) системи з використанням відбивання або перевипромінювання акустичних хвиль, наприклад, гідроакустичні комплекси; 3) застосування неорганічних речовин як компонентів сумішей; 4) приладдя для вудіння (пристрої для нанизування риби; донні сіті, сачки, підсаки або донні блешні для ловіння риби); 5) способи або пристрої для рибальства (рис. 34).

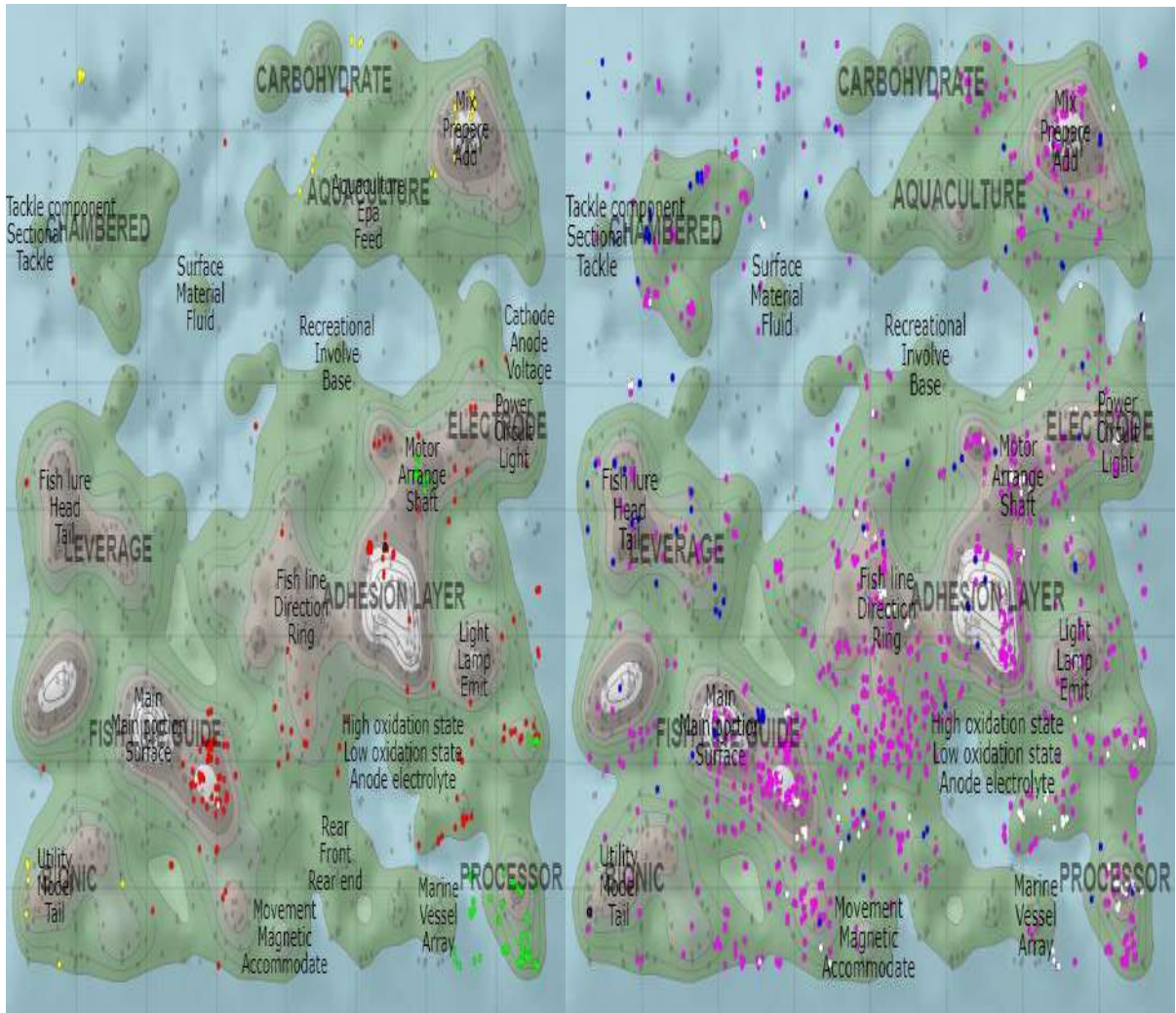


Рис. 34 Патентний ландшафт напряму  
«Морська риболовля»

\* Примітка:

- Вудилища (A01K0087) – **4000,0%**;
- Системи з використанням відбивання або перевипромінювання акустичних хвиль, наприклад, гідроакустичні комплекси (G01S0015) – **1200,0%**;
- Застосовування неорганічних речовин як компонентів сумішей (C08K0003) – **1000,0%**;
- Приладдя для вудіння (пристрої для нанизування риби; донні сіті, сачки, підсаки або донні блешні для ловіння риби) (A01K0097) – **912,0%**;
- Способи або пристрої для рибальства (A01K0099) – **500,0%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**18. Виробництво аквакультури.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 88910 од., при цьому темп зростання патентування складає 175,1 % (рис. 35).

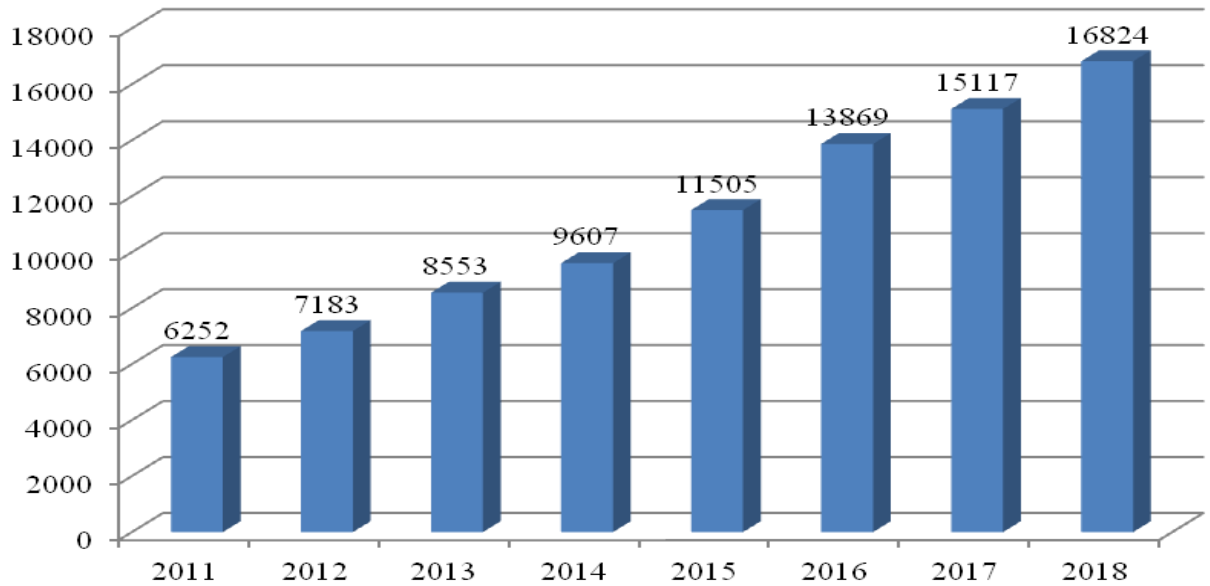


Рис. 35 Динаміка патентування за напрямом «Виробництво аквакультури»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найперспективнішими можна вважати технології:

1) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати; 2) природа забруднювача; 3) корми, спеціально пристосовані для певних тварин; 4) допоміжні кормові фактори для кормів для тварин (рис. 36).

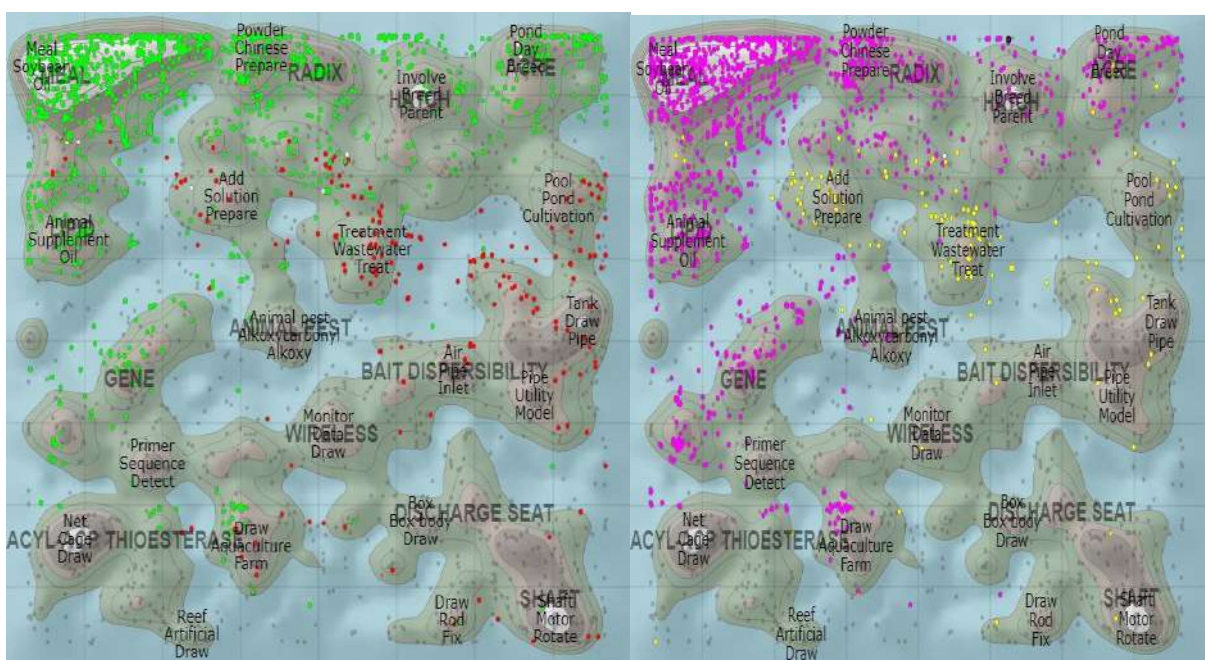


Рис. 36 Патентний ландшафт напрямом



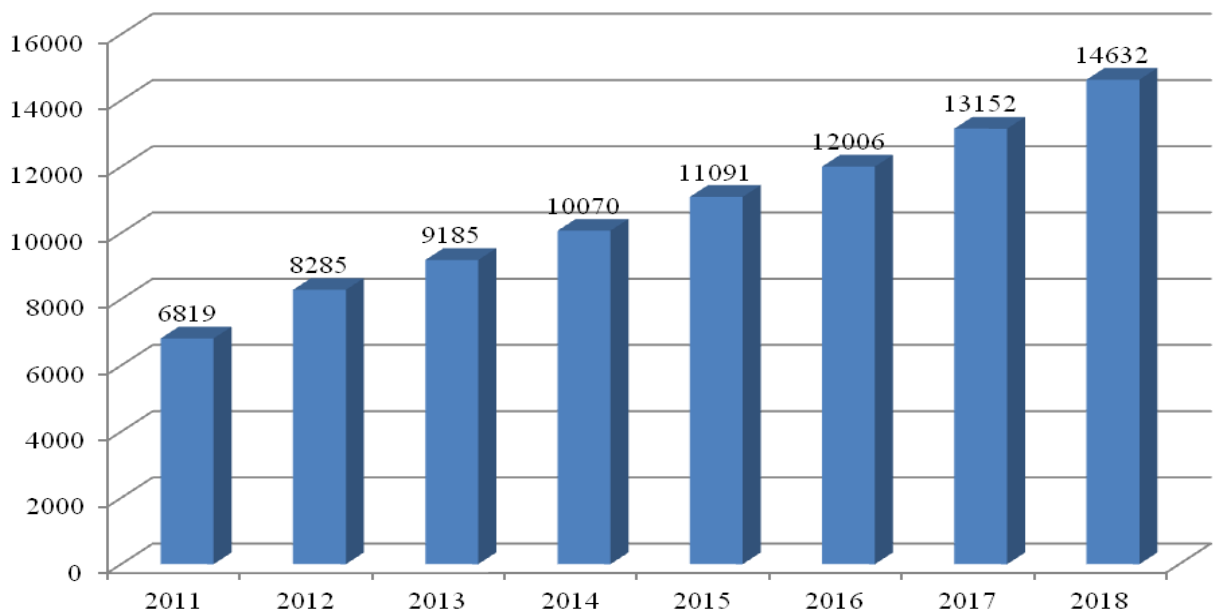
## «Виробництво аквакультури»

\* *Примітка:*

- Природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати (C02F0103) – **1413,7%**;
- Корми, спеціально пристосовані для певних тварин (A23K0050) – **746,8%**;
- Природа забруднювача (C02F0101) – **804,7%**;
- Допоміжні кормові фактори для кормів для тварин (A23K0020) – **622,3%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**19. Забруднення моря.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 85240 од., при цьому темп зростання патентування складає 145,3 % (рис. 37).



*Рис. 37* Динаміка патентування за напрямом «Забруднення моря»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) корми, спеціально пристосовані для певних тварин; 2) природа забруднювача; 3) одержування зразків; готування зразків для досліджування (маніпулювання матеріалами при автоматичному аналізуванні; 4) обладнання для операцій з вантажами, наприклад,

складування або розміщування вантажів у трюмах; судна, які характеризуються таким обладнанням (трюми для риби риболовецького судна; розміщування суден способами, відмінними від способів розділення вантажу, наприклад, за допомогою баласту) (рис. 38)



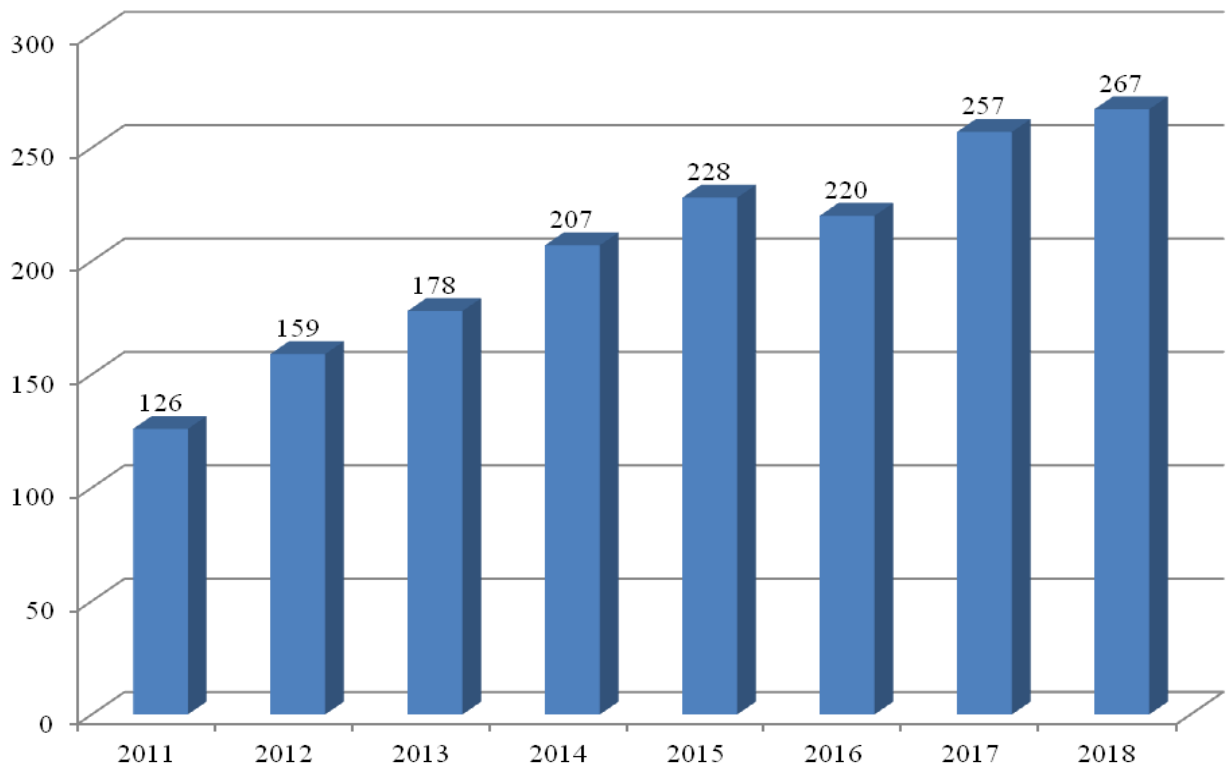
Рис. 38 Патентний ландшафт напряму «Забруднення моря»

\* Примітка:

- Корми, спеціально пристосовані для певних тварин (A23K0050) – **837,0%**;
- Природа забруднювача (C02F0101) – **414,7%**;
- Одержування зразків; готування зразків для досліджування (маніпулювання матеріалами при автоматичному аналізуванні (G01N0001) – **411,9%**;
- Обладнання для операцій з вантажами, наприклад, складування або розміщування вантажів у трюмах; судна, які характеризуються таким обладнанням (трюми для риби риболовецького судна; розміщування суден способами, відмінними від способів розділення вантажу, наприклад за допомогою баласту) (B63B0025) – **338,9%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

**20. Управління ресурсами океану.** За даним напрямом отримано патентів у загальній кількості 1642 од., при цьому темп зростання патентування складає 129,0 % (рис. 39).



*Рис. 39* Динаміка патентування за напрямом «Управління ресурсами океану»

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

За даним напрямом найбільш перспективними можна вважати технології: 1) природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати; 2) будівельні роботи, пов'язані з регулюванням і використанням рік, струмків, морських узбереж чи інших приморських місць (греблі чи водозливи); ущільнення чи шви для будівельних робіт взагалі; 3) системи або способи, спеціально пристосовані для певних ділових секторів; 4) вимірювання або випробовування (рис. 40).



Рис. 40 Патентний ландшафт напряму  
«Управління ресурсами океану»

\* Примітка:

- Природа вод, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод, які необхідно очищувати (C02F0103) – **1600,0%**;
- Будівельні роботи, пов'язані з регулюванням і використанням рік, струмків, морських узбереж чи інших приморських місць (греблі чи водозливи); ущільнення чи шви для будівельних робіт взагалі (E02B0003) – **550,0%**;
- Системи або способи, спеціально пристосовані для певних ділових секторів (G06Q0050) – **550,0%**;
- Вимірювання або випробовування (G01D0021) – **400,0%**.

Джерело: розроблено авторами за результатами аналізу міжнародної бази патентів Derwent Innovation.

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

---

1. UNDP - United Nations Development Programme [Electronic resource] / Goal 14: Life Below Water. – Mode of access: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-14-life-below-water.html>. – Title from the screen.
2. Глобальні цілі Сталого розвитку 2030 [Електронний ресурс] // Організація Об'єднаних Націй в Україні, 2017. – Режим доступу: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku> – Назва з екрану.
3. Цілі Сталого Розвитку: Україна: Національна доповідь [Електронний ресурс] // Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. – Режим доступу: [http://un.org.ua/images/SDGs\\_NationalReportUA\\_Web\\_1.pdf](http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf). – Назва з екрану.
4. Technology Foresight: A Bibliometric Analysis to Identify Leading and Emerging Methods [Text] / [E. Gibson, T. Daim, E. Garces, M. Dabic] // Foresight and STI Governance. – 2018. – Vol. 12. – № 1. – P. 6–24.
5. Паладченко О.Ф. Сучасні підходи і методи проведення прогностичних досліджень: світовий досвід і можливість його використання в Україні [Текст] / О. Ф. Паладченко, І. В. Молчанова // Наука, технології, інновації. – Київ: УкрІНТЕІ. – 2018. – № 2 (6). – С. 23-32.
6. Асєєв Г. Наукометрія. Інформетрія, бібліометрія: визначення і розмежування [Електронний ресурс] / Г. Асєєв // Бібліотечний вісник. – Київ: Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського НАН України. – 2016: – № 2 (232). – С. 3-10. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv\\_2016\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2016_2_3). – Назва з екрану.
- 7 Gururaj S..Scientometric Analysis of Materials Science Research [Electronic resource] / Gururaj S. Hadagali Dr, Rudramuni S. Hiremath Dr., Gouri N.

---

Gourikeremath Dr., Shivanand D. Bulla Shri. // Libraries at University of Nebraska-Lincoln. Publication: Library Philosophy and Practice (e-journal). – 2019. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2771/> – Title from the screen.

8 António Correia. Scientometric analysis of scientific publications in CSCW [Electronic resource] / António Correia, Hugo Paredes & Benjamim Fonseca // Springer Link. Published: 04 November 2017. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-017-2562-0> – Title from the screen.

9 Lesya Baudoin. Scientometric analysis of the term 'microbiota' in research publications (1999–2017): a second youth of a century-old concept [Electronic resource] / Lesya Baudoin, David Sapinho, Abdelghani Maddi, Luis Miotti // FEMS Microbiology Letters. – 2019 – Vol. 366. – Issue 12, fnz 138. <https://academic.oup.com/femsle/article-abstract/366/12/fnz138/5523130?redirectedFrom=fulltext> – Title from the screen.

10 Botao Zhongab. A scientometric analysis and critical review of construction related ontology research [Electronic resource] / Botao Zhongab, Haitao Wuab, HengLic Samad, Sepas Gozard, Hanbin Luoab, LingHea // Automation in Construction. – 2019 – Vol. 101. – P. 17–31. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580518305648#!> – Title from the screen.

11 Корецький А.І. Пріоритети інноваційного розвитку економіки України: наукометричний аспект: монографія / А.І. Корецький. – НАНУ. ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки імені Г.М. Доброва». – Київ. – 2017. – 160 с. <http://lukl.kiev.ua/images/mat/Koretskyi.pdf>

12 Костирко Т. М. Наукометричний аналіз дисертаційного фонду бібліотеки [Текст] / Т. М. Костирко // Вісник Харківської державної академії

---

культури. – 2014. – Вип. 44. – С. 125-133.  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak\\_2014\\_44\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak_2014_44_17) .

13 Ланде Д.В. Наукометричний аналіз мереж термінів за публікаціями наукового колективу [Текст] / Д.В. Ланде, І.В. Балагура, С.Д. Погорілий, Н.А. Дубчак // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2017. – Т. 19, № 1. – С. 34-39. – Бібліогр.: 6 назв. — укр. <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/131665>

14 Мазур В. А. Використання міжнародних наукометричних баз даних WEB OF SCIENCE та SCOPUS для наукових досліджень в аграрних закладах вищої освіти [Текст] / В . А. Мазур, К. В. Мазур, Г.В. Панцирева . // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. – 2019 – № 4. <http://repository.vsau.org/getfile.php/21912.pdf>

15 Томченко М.А. Наукометричний аналіз публікаційної активності в галузі педагогічних наук в Україні [Текст] / Д. Просяна, М. Томченко. // Матеріали конференцій МЦНД. – 2020. – С. 55-57. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/article/view/2450>

16 Швед В. В. Аналіз практики використання наукометричних платформ в Україні [Текст] / В. Швед // Інформаційні технології і засоби навчання, Київ. – 2019. Том 69. – № 1. С. 235-246. – Режим доступу:

[https://www.researchgate.net/publication/331335140\\_ANALIZ\\_PRAKTIKI\\_V\\_IKORISTANNA\\_NAUKOMETRICNIH\\_PLATFORM\\_V\\_UKRAINI](https://www.researchgate.net/publication/331335140_ANALIZ_PRAKTIKI_V_IKORISTANNA_NAUKOMETRICNIH_PLATFORM_V_UKRAINI)

17 Андрощук Г.О. Патентний ландшафт - стратегічний інструмент інноваційного розвитку [Текст] / Г. Андрощук // Наука та наукознавство, Київ – 2017. – № 2 (95) С. 52-68. – Режим доступу:

[http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11894/Androshchuk\\_P\\_atentnyy\\_landshaft\\_stratehichnyy.pdf?](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11894/Androshchuk_P_atentnyy_landshaft_stratehichnyy.pdf?)

---

18 Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2017 році: аналітична довідка / Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2018. – 98 с. – <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnologiy/monitoring-prioritet/stan-id-2017-f.pdf>

19 Андрощук Г.О. Патентний ландшафт як інструмент прогнозування світових технологічних трендів: сфера озброєння та військової техніки / Андрощук Г.О., Кваша Т.К. // Наука, технології, інновації. 2019. № 4 (12). С. 28-40. – DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-4-04>

20. Перспективні світові наукові та технологічні напрями досліджень у сфері «Відходи»: монографія [Електронний ресурс] / Т. К. Кваша, О. Ф. Паладченко, І. В. Молчанова. – К. : УкрІНТЕІ, 2020. – 103 с. ISBN 978-966-479-113-4 (Online).

21 Кваша Т.К. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ / Т.К. Кваша, Л.В. Рожкова // Економічний вісник Національного гірничого університету. – 2018. - № 3 (63). – С. 21-31.

22. The European Commission. 2019 [Electronic resource] / The EU Blue Economy Report, 2019. // Publications Office of the European Union. Luxembourg. – Mode of access: <https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/press/questions-and-answers-new-european-maritime-and-fisheries-fund-emff-2021-2027>. – Title from the screen.

23. The International Science Council (ISC) [Electronic resource] / Life Below Water, 2017. – Mode of access: <https://council.science/cms/2017/03/SDGs-interactions-14-life-below-water.pdf> – Title from the screen.

24 United Nations Foundation. 14 Technologies and innovative business that can save our ocean [Electronic Resource]. – Mode of access:



---

<https://unfoundation.org/blog/post/14-technologies-innovative-businesses-can-save-ocean/>.

25. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року [Електронний ресурс]: Закон України від 28 лютого 2019 р. № 2697-VIII. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>. – Назва з екрану.

26. Про ратифікацію Конвенції про захист Чорного моря від забруднення. [Електронний ресурс] : Постанова ВРУ від 04 лютого 1994 р. N 3939-XII – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3939-12> – Назва з екрану.

27. Про ратифікацію Протоколу про збереження біорізноманіття та ландшафтів Чорного моря до Конвенції про захист Чорного моря від забруднення. [Електронний ресурс] : Закон України від 22 лютого 2007 року № 685-V – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/685-16#Text> – Назва з екрану.

28. Міжнародна патентна класифікація (МПК-2020.01) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://base.uipv.org/mpk2009/index.html>. – Назва з екрану.

29. Богомазова В.М. Аналіз перспективності світових наукових та технологічних напрямів розвитку у сфері транспорту [Текст] / В. М. Богомазова, Т. К. Кваша // Наука, технології, інновації. – Київ: УкрІНТЕІ. – 2020. – № 2.

---

## REFERENCES

1. UNDP - United Nations Development Programme. *Goal 14: Life Below Water*. URL: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-14- life-below-water.html>
2. (2017) *Hlobalni tsili Staloho rozvytku 2030*. Orhanizatsiia Obiednanykh Natsii v Ukraini. URL: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>
3. (2017) *Tsili Staloho Rozvytku: Ukraina: Natsionalna dopovid*. Ministerstvo ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy. URL: [http://un.org.ua/images/SDGs\\_NationalReportUA\\_Web\\_1.pdf](http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf)
4. Gibson, E., Daim, T., Garces, E. & Dabic, M. (2018) Technology Foresight: A Bibliometric Analysis to Identify Leading and Emerging Methods. *Foresight and STI Governance*, 12 (1), 6–24.
5. Paladchenko, O.F. & Molchanova, I. V. (2018) Suchasni pidkhody i metody provedennia prohnoznykh doslidzen: svitovy dosvid i mozhlyvist yoho vykorystannia v Ukraini. *Nauka, tekhnologii, innovatsii*, 2 (6), 23-32. ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy.
6. Asieiev, H. (2016) Naukometriia. Informetriia, bibliometriia: vyznachennia i rozmezhuvannia. *Bibliotechnyi visnyk*, 2 (232), 3-10. URL: [//nbuv.gov.ua/UJRN/bv\\_2016\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2016_2_3)
7. Gururaj, S. H, Rudramuni, S. H., Gouri N. G. & Shivanand, D. B.Sh. (2019) Scientometric Analysis of Materials Science Research. Libraries at Univesity of Nebraska, Lincoln. *Library Philosophy and Practice* (e-journal). URL: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2771/> – Title from the screen.
8. Correia, A, Paredes, H. & Fonseca, B. (2017) Scientometric analysis of scientific publications in CSCW. *Springer Link*. Published: 04 November. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-017-2562-0> – Title from the screen.
9. Baudoin, L., Sapinho, D., Maddi, A. & Miotti, L. (2019) Scientometric analysis of the term 'microbiota' in research publications (1999–2017): a second

youth of a century-old concept. *FEMS Microbiology Letters*, 366 (12), fnz 138.  
URL:

<https://academic.oup.com/femsle/articleabstract/366/12/fnz138/5523130?redirectedFrom=fulltext> – Title from the screen.

10. Zhongab, B., Wuab, Haitao, Samad, H., Gozard, S., Luoab, H. & LingHea (2019) A scientometric analysis and critical review of construction related ontology research. *Automation in Construction*, 101, 17–31. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580518305648#!>

11. Koretskyi, A. I. (2017) *Priorytety innovatsiinoho rozvytku ekonomiky Ukrainy: naukometrychnyi aspekt: monohrafiia*. NANU, DU «Instytut doslidzhen naukovo-tekhnichnoho potentsialu ta istorii nauky imeni H.M. Dobrova». Kyiv,160. URL: [//lukl.kiev.ua/images/mat/Koretskyi.pdf](http://lukl.kiev.ua/images/mat/Koretskyi.pdf)

12. Kostyrko, T. M. (2014) Naukometrychnyi analiz dysertatsiinoho fondu biblioteky. *Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii kultury*, 44, 125-133. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak\\_2014\\_44\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak_2014_44_17) .

13. Lande, D. V., Balahura, I. V, Pohorilyi, S.D. & Dubchak, N.A. (2017) Naukometrychnyi analiz merezh terminiv za publikatsiiamy naukovoho kolektyvu. *Reiestratsiia, zberihannia i obrobka danykh*, 19 (1), 34- 39. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/131665>

14. Mazur, V. A., Mazur, K. V. & Pantsyreva, H.V. (2019) Vykorystannia mizhnarodnykh naukometrychnykh baz danykh WEB OF SCIENCE ta SCOPUS dlia naukovykh doslidzhen v ahrarnykh zakladakh vyshchoi osvity. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, 4. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/21912.pdf>]

15. Prosiana, D. & Tomchenko, M. A. (2020) *Naukometrychnyi analiz publikatsiinoi aktyvnosti v haluzi pedahohichnykh nauk v Ukraini*. Materialy konferentsii MTsND, 55-57. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/article/view/2450>

16. Shved, V. V. (2019) Analiz praktyky vykorystannia naukometrychnykh

---

platform v Ukraini. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, 69 (1), 235-246.

URL:

[https://www.researchgate.net/publication/331335140\\_ANALIZ\\_PRAKTIKI\\_V\\_IKORISTANNA\\_NAUKOMETRICNIH\\_PLATFORM\\_V\\_UKRAINI](https://www.researchgate.net/publication/331335140_ANALIZ_PRAKTIKI_V_IKORISTANNA_NAUKOMETRICNIH_PLATFORM_V_UKRAINI)

17. Androshchuk, H. O. (2017) Patentnyi landshaft - stratehichnyi instrument innovatsiinoho rozvytku. *Nauka ta naukoznavstvo*, 2 (95), 52-68. URL: [http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11894/Androshchuk\\_Patentnyy\\_landshaft\\_stratehichnyy.pdf?](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11894/Androshchuk_Patentnyy_landshaft_stratehichnyy.pdf?)

18. Pysarenko, T. V., Kvasha, T.K. ta in. (2018) *Stan innovatsiinoi diialnosti ta diialnosti u sferi transferu tekhnolohii v Ukraini u 2017 rotsi: analitychna dovidka*. K., UkrINTEI, 98.

19. Androshchuk, H. O. & Kvasha, T. K. (2019) Patentnyi landshaft yak instrument prohnozuvannia svitovykh tekhnolohichnykh trendiv: sfera ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki. *Nauka, tekhnolohii, innovatsii*, 4 (12), 28-40. DOI: 10.35668/2520-6524-2019-4-04.

20. Kvasha, T. K., Paladchenko, O. F. & Molchanova, I. V. (2020) *Perspektyvni svitovi naukovi ta tekhnolohichni napriamy doslidzhen u sferi «Vidkhody»*: monohrafiia K., UkrINTEI, 102. ISBN 978- 966-479-113-4 (Online).

21. Kvasha, T. K. & Rozhkova L. V. (2018) Perspektivni napriamy innovatsiinoho rozvytku enerhetyky v sviti ta ukraini. *Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu*, 3 (63), 21-31. ISSN 2073-9982.

22. The European Commission. 2019 [Electronic resource] / The EU Blue Economy Report, 2019. Publications Office of the European Union, Luxembourg. URL: <https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/press/questions-and-answersnew-european-maritime-and-fisheries-fund-emff-2021-2027>. – Title from the screen.

23. The International Science Council (ISC). *Life Below Water, 2017*. URL: <https://council.science/cms/2017/03/SDGsinteractions-14-life-below-water.pdf> – Title from the screen.

24. United Nations Foundation. *14 Technologies and innovative business*

---

*that can save our ocean.* URL: <https://unfoundation.org/blog/post/14-technologies-innovative-businesses-can-saveocean/>

25. (2019) *Pro Osnovni zasady (stratehiiu) derzhavnoi ekolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2030 roku* : Zakon Ukrainy vid 28 liutoho 2019 r. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>

26. (1994) *Pro ratyfikatsiiu Konventsii pro zakhyst Chornoho moria vid zabrudnennia* : Postanova VRU vid 04 liutoho 1994 r. N 3939-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3939-12>

27. (2007) *Pro ratyfikatsiiu Protokolu pro zberezhenntia bioriznomanittia ta landshaftiv Chornoho moria do Konventsii pro zakhyst Chornoho moria vid zabrudnennia* : Zakon Ukrainy vid 22 liutoho 2007 roku № 685-V. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/685-16#Text>.

28. Mizhnarodna patentna klasyfikatsiia (MPK-2020.01). URL: <https://base.uipv.org/mpk2009/index.html>. – Назва з екрану.

29. Bohomazova, V.M. & Kvasha, T. K. (2020) Analiz perspektyvnosti svitovykh naukovykh ta tekhnolohichnykh napriamiv rozvytku u sferi transportu. *Nauka, tekhnolohii, innovatsii*, 2, 33-44. DOI: 10.35668/2520-6524-2020-2-01

---

---

*Наукове видання*

**Кваша Тетяна Костянтинівна**

**Паладченко Олена Федорівна**

**Молчанова Ірина Василівна**

**ПЕРСПЕКТИВНІ СВІТОВІ НАУКОВІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ  
НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ «МОРСЬКІ РЕСУРСИ»**

**Монографія**

Матеріали друкуються в авторській редакції

Формат: PDF

Об'єм даних 5,1 Мб, 3 д.а..

Інтернет-адреса видання: <http://www.uitei.kiev.ua/page/perspektyvni-svitovi-naukovi-ta-tehnologichni-napryamy-doslidzhen-u-sferi-morski-resursy>

Верстка та оригінал-макет: І. Молчанова

Редакція: ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ)  
03150, м. Київ, вул. Антоновича, 180  
Тел. (044) 521-00-10, e-mail: [uitei@uitei.kiev.ua](mailto:uitei@uitei.kiev.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 5332 від 12.04.2017 р.