

**Паладченко О.Ф.**, зав. сектору  
науково-методичного забезпечення  
прогнозних досліджень  
**Молчанова І.В.**, с. н. с. сектору  
науково-методичного забезпечення  
прогнозних досліджень

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПАТЕНТНОЇ АКТИВНОСТІ ЩОДО ЗАХИСТУ МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ТА МОРСЬКИХ І ПРИБЕРЕЖНИХ ЕКОСИСТЕМ ЗА НАПРЯМОМ «БІОРІЗНОМАНІТТЯ»**

### **Науково-аналітична записка**

***Резюме.** Здійснено дослідження патентної активності у світі та в Україні щодо захисту морського середовища та морських і прибережних екосистем за напрямом «Біорізноманіття» з використанням інструментів платформи міжнародної патентної бази Derwent Innovation та кодів Міжнародного патентного класифікатора за 2016-2021 роки. За результатами дослідження виявлено пріоритетні і перспективні технологічні напрями за напрямом «Біорізноманіття».*

### **1. Екологія річок, морів, океанів, прибережних територій, екологічних наслідків діяльності людини**

#### **1.3 Біорізноманіття**

Дослідження патентної активності здійснено шляхом аналізу даних, отриманих з використанням інструментів платформи міжнародної патентної бази Derwent Innovation та кодів Міжнародного патентного класифікатора за 2016-2021 рр..

За напрямом «Біорізноманіття» дослідження здійснено за такими тематичними напрямками:

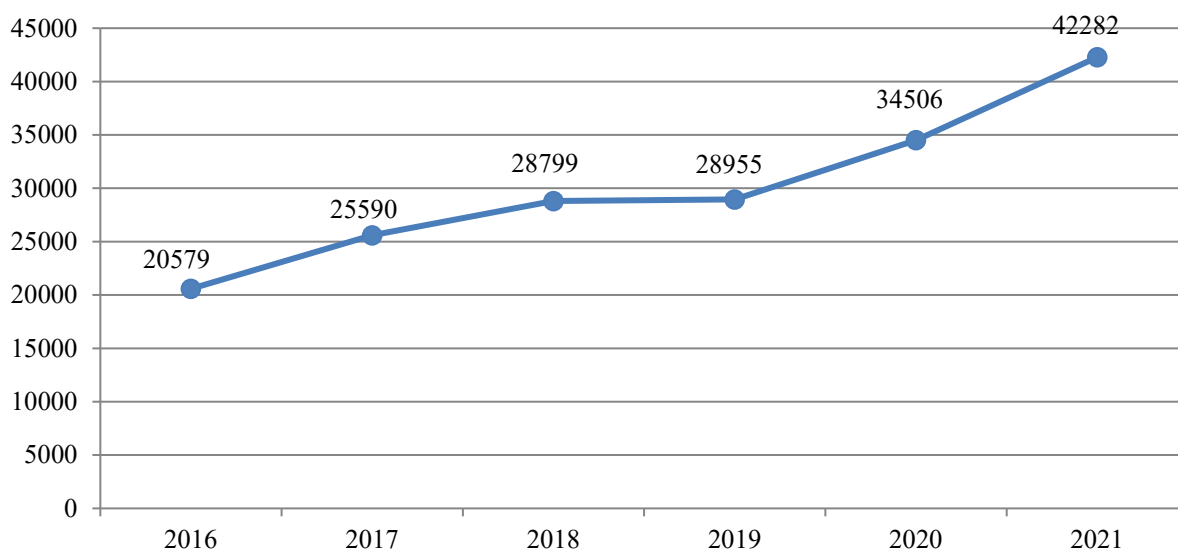
- 1) охорона морського біорізноманіття та екосистем,
- 2) постачання якісних і здорових морепродуктів споживачам;
- 3) середовища існування водних біоресурсів;
- 4) наземне і морське біорізноманіття (віруси, мікроби, генетика),
- 5) глибоководне біорізноманіття, розподіл морського біорізноманіття;
- 6) морські бактерії, у т.ч. глибоководна бактерія, фотобактерія дамсела;
- 7) протеоміка;

- 8) дослідження щодо середовищ поведінки акул, китів, дельфінів;
- 9) моделювання молекулярних шляхів і мереж для розуміння акліматації та адаптації морських видів;
- 10) оптика та екофізіологія організмів коралових рифів.

### 1.3.1. Результати аналізу патентної активності у світі за напрямом дослідження «Біорізноманіття» за даними міжнародної бази патентів Derwent Innovation

За результатами дослідження патентів у міжнародній базі Derwent Innovation за напрямом «Біорізноманіття» за 2016-2021 рр. отримано 180711 патентів.

Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 205,5% (рис. 3.1).



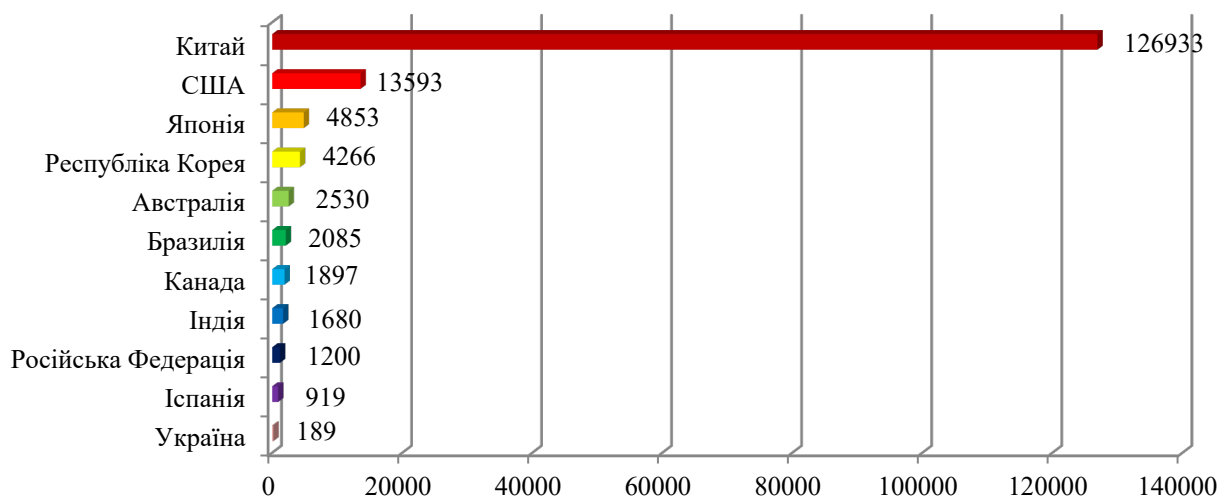
**Рис. 3.1** Динаміка кількості опублікованих патентів за напрямом дослідження «Біорізноманіття» у 2016-2021 рр.

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Серед країн за кількістю патентів за напрямом дослідження «Біорізноманіття» перше місце з переважною часткою посідає Китай – 126933 патенти або 70,2%, що у 9,3 разу більше порівняно із США (друге місце – 13593 патенти або 7,5%), третє – Японія (4853 патенти або 2,7%), четверте – Республіка Корея (4266 патентів або 2,4%) рис. 3.2).

Загальна частка патентів цих чотирьох країн становить переважну більшість (149645 патентів або 82,8%) від загальної кількості патентів у світі за напрямом дослідження «Біорізноманіття».

Україна у рейтингу країн світу займає 27 позицію (189 патентів).



**Рис. 3.2 ТОП-10 країн за кількістю патентів за напрямом дослідження «Біорізноманіття» у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ-10 провідних груп досліджуваного напрямку належать такі

1) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)» (*індекс кількості патентів за п'ять останніх років – 123,3%*);

2) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)» (**230,1%**);

3) C12Q – «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» (**133,8%**);

4) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (**129,4%**);

5) C05G – «Суміші добрив; суміші одного або більше добрив з добавками, які не мають специфічної активності добрива (органічні добрива з домішкою

культур бактерій, міцелію тощо; органічні добрива, що містять рослинні вітаміни або гормони); добрива, що характеризуються формою» (245,6%);

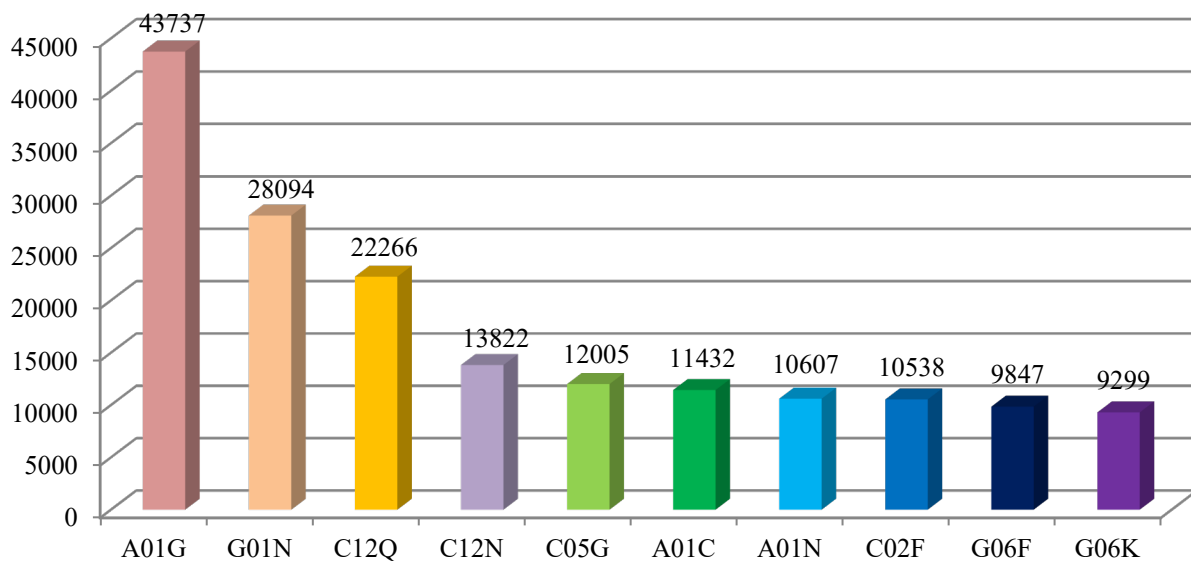
6) A01C – «Способи удобрювання» (131,5%);

7) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)» (133,6%);

8) C02F – «Обробляння води, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод (біологічне та багатоступеневе обробляння води)» (180,7%);

9) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (266,8%);

10) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (989,3%) (рис. 3.3).



**Рис. 3.3 Найбільш перспективні патенти за кодами МПК за напрямом дослідження «Біорізноманіття»**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

За індексом кількості патентів за напрямом дослідження «Біорізноманіття» найбільш перспективними напрямками патентів за МПК є такі:

1) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (989,3%);

2) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (266,8%);

3) C05G – «Суміші добрив; суміші одного або більше добрив з добавками, які не мають специфічної активності добрива (органічні добрива з домішкою культур бактерій, міцелію тощо; органічні добрива, що містять рослинні вітаміни або гормони); добрива, що характеризуються формою» (245,6%);

Для оцінки перспективності технологій за напрямом дослідження «Біорізноманіття» визначено ті коди МПК, динаміка яких в останні роки є швидко зростаючою. Міжнародна патентна база Derwent Innovation дає можливість групувати ключові слова за патентами, кількість яких швидко зростає, та отримати їх відповідно до кодів МПК (рис. 3.4).

Найбільш перспективними є такі групи патентів:

1) «гідропоніка, зрошування, рослина, дерева, вирощування, садівництво, полив»: код МПК – A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)»;

2) «зразок, датчик газу, рак, елемент, визначення, антитіло, біологічний»: код МПК – G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)»;

3) «секвенування, нуклеїнова кислота, ДНК, молекула, рак, вільна клітина, РНК»: код МПК – C12Q – «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»

4) «нуклеїнова кислота, РНК, рак, протеїн, модифіковані, захворювання, обробляння»: код МПК – C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів;

мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)»;

5) «добриво, інгібітор уреаз, триамід тіофосфору, біовугілля, поживні речовини, рослина, мікронутрієнт»: код МПК – C05G – «Суміші добрив; суміші одного або більше добрив з добавками, які не мають специфічної активності добрива (органічні добрива з домішкою культур бактерій, міцелію тощо; органічні добрива, що містять рослинні вітаміни або гормони); добрива, що характеризуються формою»

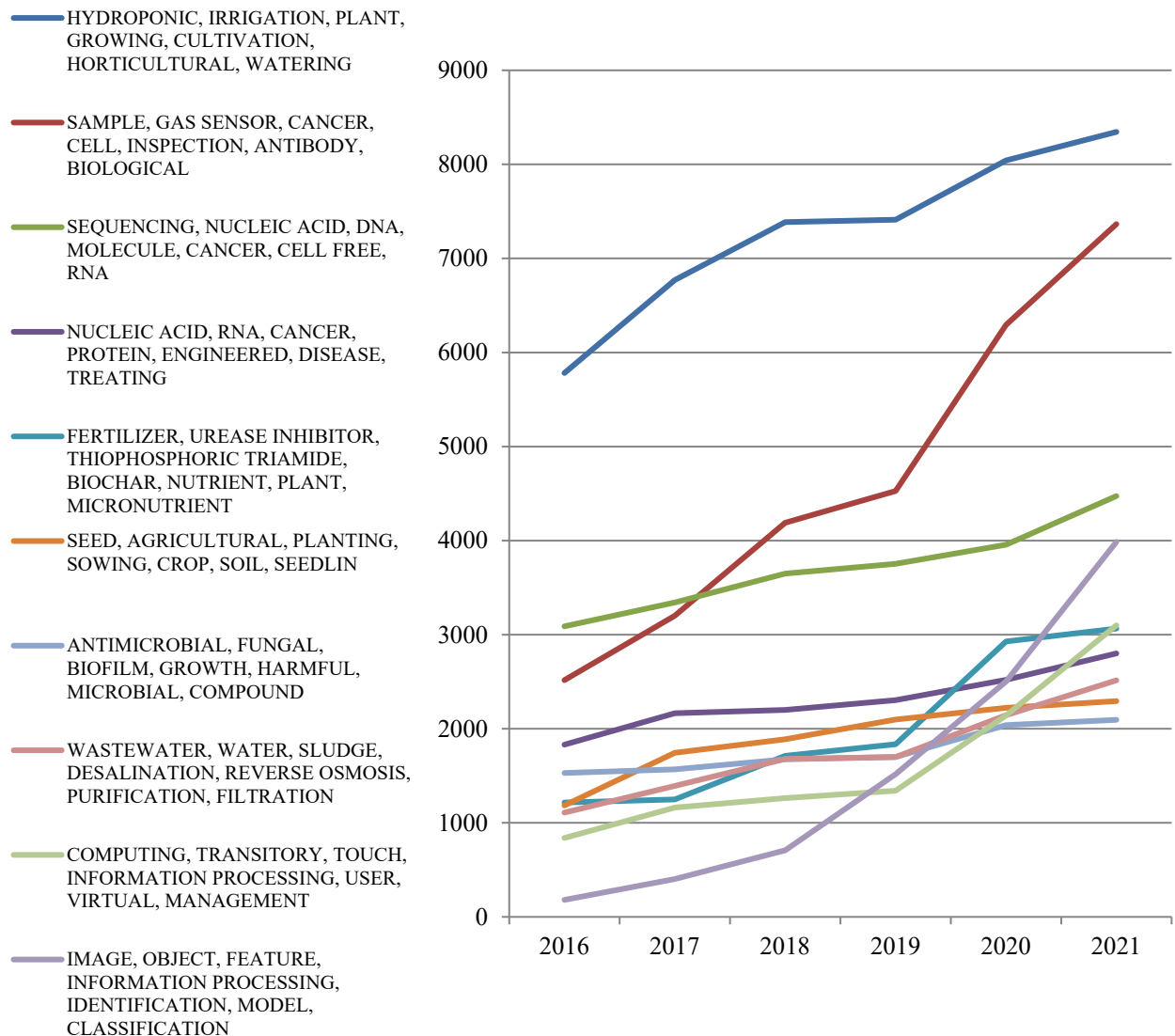
6) «насіння, сільськогосподарська, садіння, сівба, коренеплід, ґрунт, саджанець»: код МПК – A01C – «Способи удобрювання»;

7) «антимікробний, мікроміцет, біоплівка, рост, шкідливий, мікробний, сполука»: код МПК – A01N – «Біоциди, репеленти або аттрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)»

8) «промислова вода, вода, відстій стічних вод, знесолювання, зворотній осмос, очищення, фільтрування»: код МПК - C02F – «Обробляння води, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод (біологічне та багатоступеневе обробляння води)»;

9) «обчислення, перехідний, сенсор, обробляння інформації, користувач, віртуальний, управління»: код МПК - G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)»;

10) «зображення, об'єкт, характеристики зображення, обробляння інформації, ідентифікація, модель, класифікування»: код МПК - G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (рис.3.4).

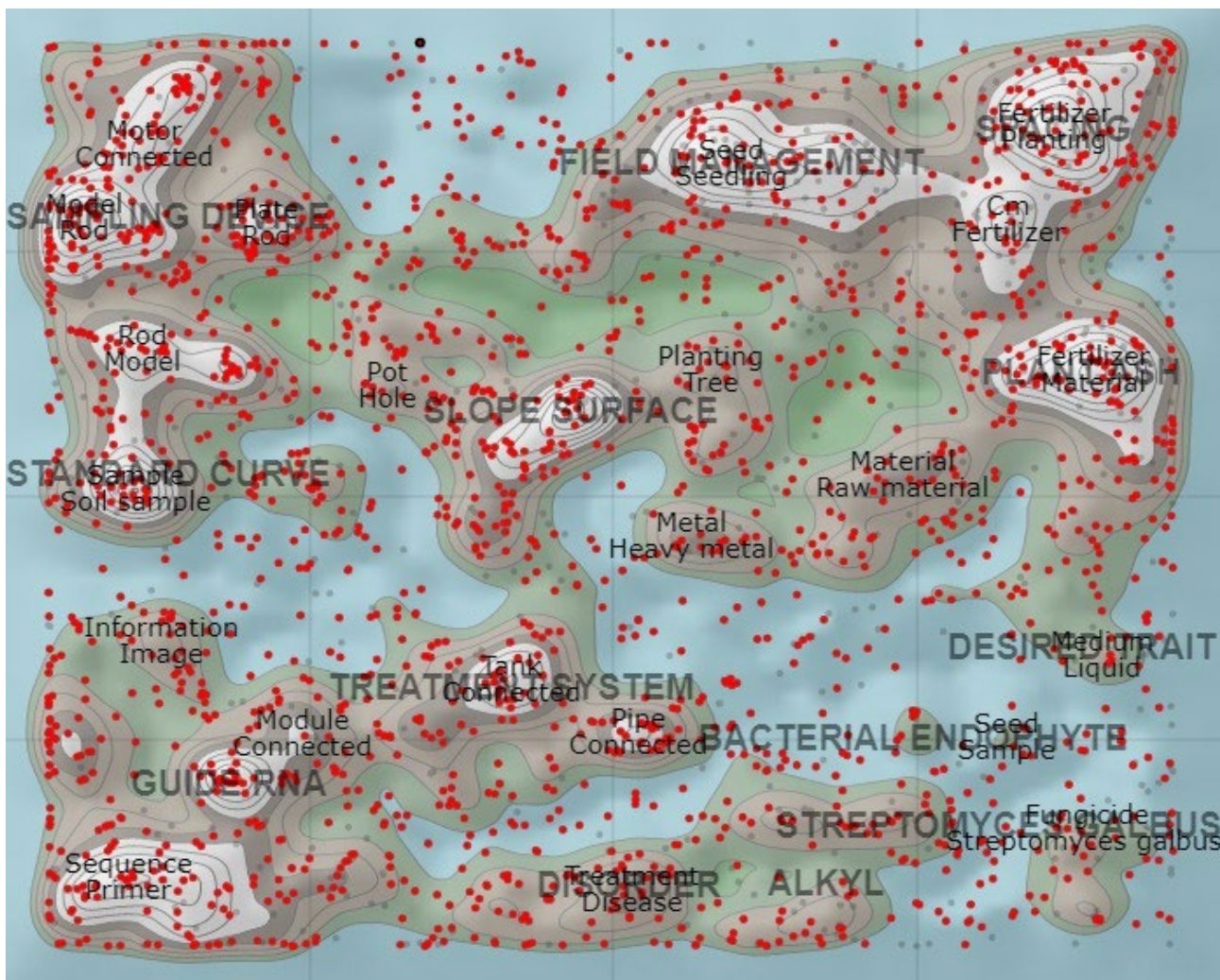


**Рис. 3.4 Найбільш перспективні групи патентів за МПК за напрямом дослідження «Біорізноманіття»**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Для подальшого аналізу отриманої множини патентів використано також інструмент Derwent Innovation – ландшафтну карту (Themescape). На побудованій карті визначено місце та колір розташування патентів за напрямом дослідження «Біорізноманіття».

Побудована ландшафтна карта демонструє перспективність технологій цього напрямку, оскільки переважна їх більшість розташована на зелених та блакитних полях карти (рис. 3.5). Враховуючи те, що деякі технології частково розміщуються на коричневих та білих ділянках, загальна оцінка цього напрямку в результаті патентного аналізу становить 3 бали.



**Рис. 3.5 Патентний ландшафт напряму дослідження «Біорізноманіття»**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

### **1.3.2. Результати патентної активності у світі за перспективними напрямами дослідження «Біорізноманіття» за даними бази Derwent Innovation та кодами МПК**

Аналіз патентів здійснено з використанням інструментів платформи Derwent Innovation, відповідних напрямів згідно з кодами Міжнародної патентної класифікації (МПК-2022.01) та за виділеними перспективними науковими напрямами дослідження «Біорізноманіття».

Топ-10 технологічних напрямів за індексом кількості патентів, за якими здійснювалося дослідження, сформували такі:

- 1) дослідження поведінки китів;
- 2) охорона морського біорізноманіття;
- 3) дослідження середовищ китів;
- 4) охорона екосистем;



- 5) протеоміка;
- 6) моделювання молекулярних шляхів і мереж для розуміння адаптації морських видів;
- 7) дослідження середовищ акул;
- 8) генетика;
- 9) дослідження поведінки акул;
- 10) моделювання молекулярних шляхів і мереж для розуміння акліматизації морських видів (рис. 3.6).

Тобто, ці технологічні напрями можна вважати найбільш перспективними (пріоритетними).



**Рис. 3.6 Топ-10 найбільш перспективних (пріоритетних) технологічних напрямів дослідження «Біорізноманіття» за індексом кількості патентів, %**

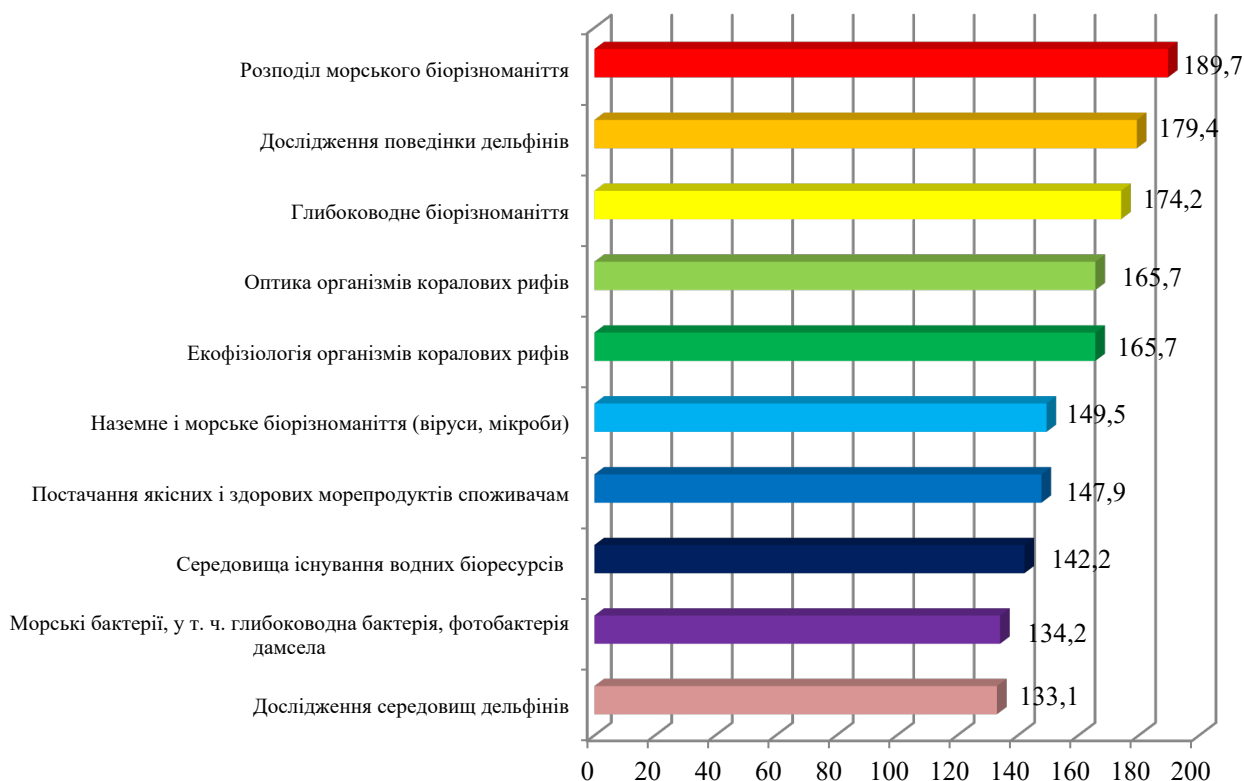
*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Наступні десять технологічних напрямів такі:

- 1) розподіл морського біорізноманіття;
- 2) дослідження поведінки дельфінів;
- 3) глибоководне біорізноманіття;
- 4) оптика організмів коралових рифів;
- 5) екофізіологія організмів коралових рифів;
- 6) наземне і морське біорізноманіття (віруси, мікроби);
- 7) постачання якісних і здорових морепродуктів споживачам;
- 8) середовища існування водних біоресурсів;

- 9) морські бактерії, у т. ч. глибоководна бактерія, фотобактерія дамсела;  
 10) дослідження середовищ дельфінів (рис. 3.7).

Ці технології можна вважати *перспективними* за напрямом «Біорізноманіття».



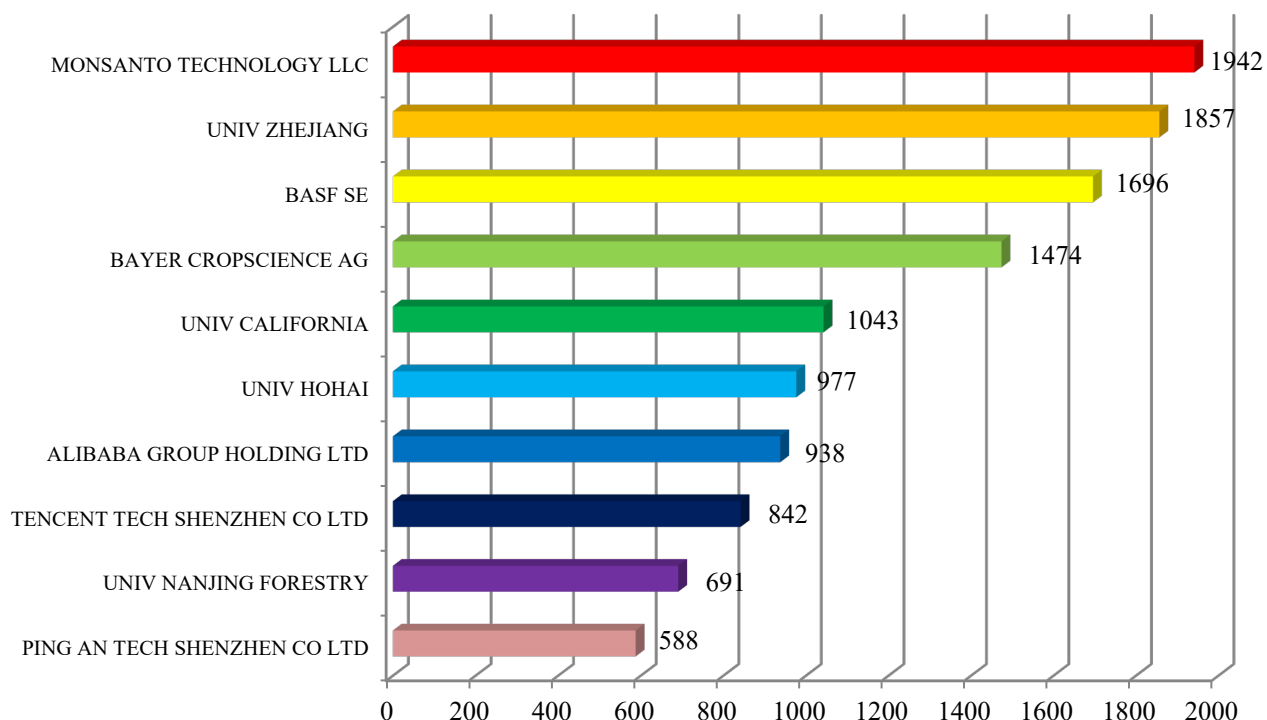
**Рис. 3.7 Топ-10 перспективних технологічних напрямів дослідження «Біорізноманіття» за індексом кількості патентів, %**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Динаміка патентної активності за технологічними напрямами дослідження «Біорізноманіття» у 2016-2021 рр. наведена у Додатку А.

### 1.3.3. Результати патентної активності організацій у світі за напрямом досліджень «Біорізноманіття»

Топ-10 організацій світу за кількістю патентів очолює MONSANTO TECHNOLOGY LLC (США) – 1942 патенти або 1,1%, другу позицію займає UNIV ZHEJIANG (Китай) – 1857 патентів, третю позицію – BASF SE (Німеччина) – 1696 патентів. Загалом Топ-10 організацій представляють три країни: Китай (6 організацій), Німеччина (2 організації – BASF SE – 3 позиція, BAYER CROPSCIENCE AG – 4 позиція) та США (2 організації – MONSANTO TECHNOLOGY LLC – 1 позиція, UNIV CALIFORNIA – 5 позиція) (рис. 3.8).



**Рис. 3.8 ТОП-10 організацій світу за патентною активністю у 2016-2021 рр. за напрямом досліджень «Біорізноманіття»**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати патентної активності Топ-10 організацій світу за напрямом дослідження «Біорізноманіття» за 2016-2021 рр. наведено у Додатку Б.

Динаміка патентної активності Топ-10 патентоволодільців за напрямом дослідження «Біорізноманіття» у 2016-2021 рр. наведена у Додатку В.

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 дало можливість методом порівняння виявити *найперспективніші (пріоритетні)* технологічні напрями (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Результати дослідження перспективності  
технологічних напрямів патентування Топ-10 організацій за напрямом  
дослідження «Біорізноманіття»

Назва організації	1. MONSANTO TECHNOLOGY LLC	2. UNIV ZHEJIANG	3. BASF SE	4. BAYER CROPSCIENCE AG	5. UNIV CALIFORNIA	6. UNIV HOHAI	7. ALIBABA GROUP HOLDING LTD	8. TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD	9. UNIV NANJING FORESTRY	10. PING AN TECH SHENZHEN CO LTD
A01N	X	X	X	X	X					
G06K		X				X	X	X	X	X
C12N	X	X	X	X	X				X	
G06N	X	X				X	X	X		X
G01N	X	X		X	X	X		X	X	
A01P	X	X	X	X						
G06F		X			X	X	X	X	X	X
C07D	X		X	X	X					
G06Q		X	X			X	X	X	X	X
C12Q	X	X	X	X	X				X	
A01G	X	X	X	X		X		X	X	
A01H	X		X	X	X					
C07K	X		X	X	X					
C02F		X				X			X	
G06T		X				X	X	X	X	X
A01C	X		X	X		X			X	
C05G	X	X	X			X				
A61K	X		X	X	X					
C12R	X	X		X					X	
C07C			X	X	X					

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

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

*Найперспективніші (пріоритетні) технологічні напрями за напрямом дослідження «Екологія моря, річок та океану» такі:*

1) А01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)»;

2) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису»;

3) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)»;

4) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях»;

5) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)»;

6) A01P – «Біоцидна, репелентна, атрактантна дія або дія хімічних сполук або препаратів, що регулюють ріст рослин»;

7) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)»;

8) C07D – «Гетероциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки)»;

9) G06Q – «Системи або способи обробляння даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей»;

10) C12Q – «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» (табл. 3.1).

#### **1.3.4. Дослідження та виявлення пріоритетних і перспективних технологічних напрямів за напрямом дослідження «Біорізноманіття»**

Дослідження світової патентної активності у розрізі кожного найбільш перспективного напрямку на основі міжнародних баз Web of Science і Derwent Innovation та з урахуванням напрямів патентування кожної з Топ-10 компаній світу та їх розміщення на ландшафтній карті дало можливість за тематичним напрямом дослідження «Біорізноманіття» методом порівняння виявити *пріоритетні (проривні) технологічні напрями та перспективні (прогресивні) технологічні напрями* (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Пріоритетні (проривні) та перспективні (прогресивні) технологічні напрями за напрямом «Біорізноманіття», отримані за даними міжнародної бази патентів Derwent Innovation

Технологічні напрями патентування згідно з патентними ландшафтами	Технологічні напрями патентування (Топ-10 організацій)																			
	1. A01N	2. G06K	3. C12N	4. G06N	5. G01N	6. A01P	7. G06F	8. C07D	9. G06Q	10. C12Q	11. A01G	12. A01H	13. C07K	14. C02F	15. G06T	16. A01C	17. C05G	18. A61K	19. C12R	20. C07C
1. A01G											X									
2. G01N					X															
3. C12Q									X											
4. C12N			X																	
5. C05G																	X			
6. A01C																X				
7. A01N	X																			
8. C02F														X						
9. G06F							X													
10. G06K		X																		
11. G06N				X																
12. A01B																				
13. G06Q									X											
14. A01P						X														
15. A61K																		X		
16. C05F																				
17. B09C																				
18. A01H												X								
19. C12R																			X	
20. E02D																				

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

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

*Пріоритетні (проривні) технологічні напрями такі:*

1) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)»;

2) C12Q – «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»;

3) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмноження, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)»;

4) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)»;

5) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)»;

6) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису».

*Перспективні (прогресивні) технологічні напрями такі:*

1) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)»;

2) C05G – «Суміші добрив; суміші одного або більше добрив з добавками, які не мають специфічної активності добрива (органічні добрива з домішкою культур бактерій, міцелію тощо; органічні добрива, що містять рослинні вітаміни або гормони); добрива, що характеризуються формою»;

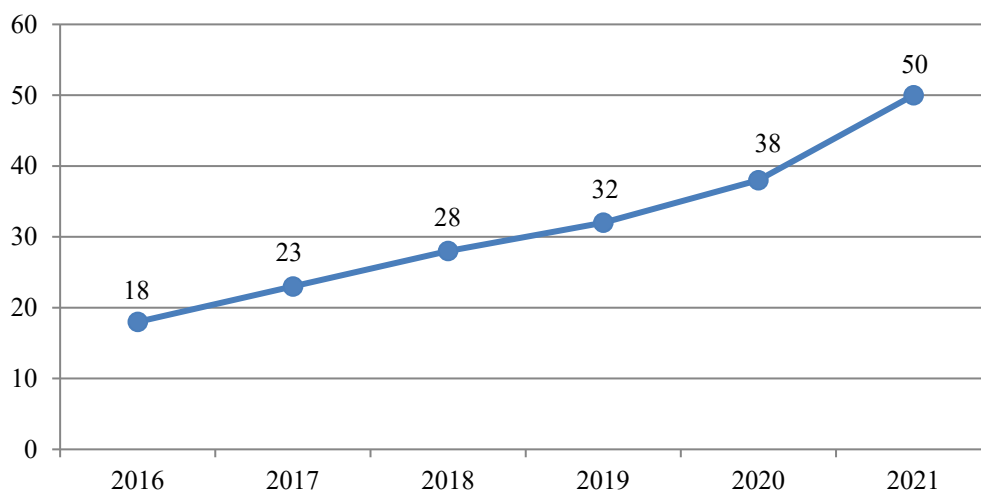
3) A01C – «Способи удобрювання»;

4) C02F – «Обробляння води, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод (біологічне та багатоступеневе обробляння води)».  
(табл. 3.2):

### **1.3.5 Результати аналізу патентної активності України за напрямом дослідження «Біорізноманіття» на базі Derwent Innovation**

За результатами пошуку патентів України за напрямом «Біорізноманіття» у міжнародній базі Derwent Innovation отримано 189 патентів.

Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 277,8% (рис. 3.9).



**Рис. 3.9** Динаміка кількості опублікованих патентів України за напрямом дослідження «Біорізноманіття» у 2016-2021 рр.

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності України за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 провідних груп досліджуваного напрямку належать такі (рис. 3.10):

1) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)» (**266,7%**);

2) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (**450,0%**);

3) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)» (**300,0%**);

4) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)» (**800,0%**);



5) A61K – «Медичні препарати, що містять органічні активні інгредієнти» (800,0%);

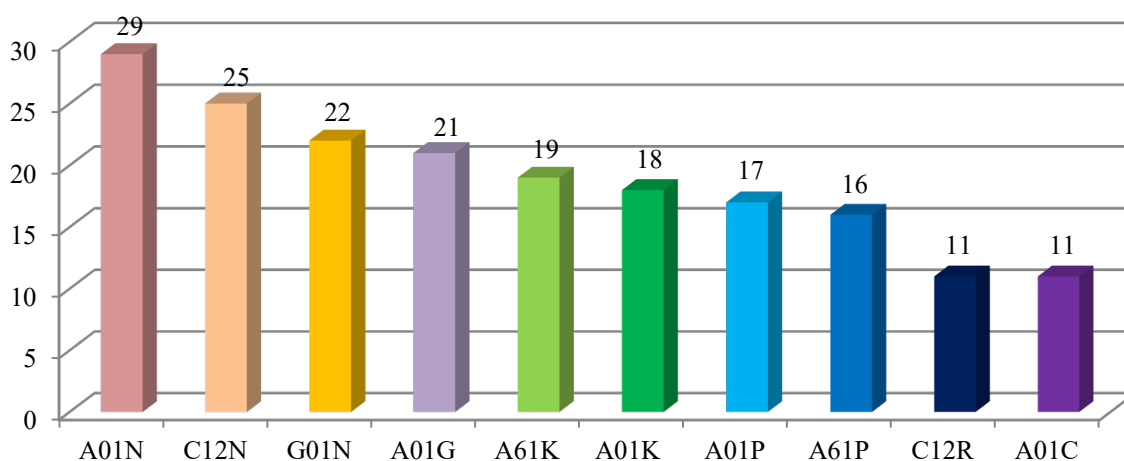
6) A01K – «Розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад акваріуми)» (600,0%);

7) A01P – «Біоцидна, репелентна, атрактантна дія або дія хімічних сполук або препаратів, що регулюють ріст рослин» (250,0%);

8) A61P – «Специфічна терапевтична активність хімічних сполук або медичних препаратів» (700,0%);

9) C12R – «Мікроорганізми (бактерії або актиноміцетали, мікроміцети, водорості, віруси)» (300,0%);

10) A01C – «Способи удобрення» (400,0%).



**Рис. 3.20 Найбільш перспективні патенти України за МПК за напрямом дослідження «Біорізноманіття»**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

За індексом кількості патентів України *найбільш перспективними напрямками патентів за МПК є:*

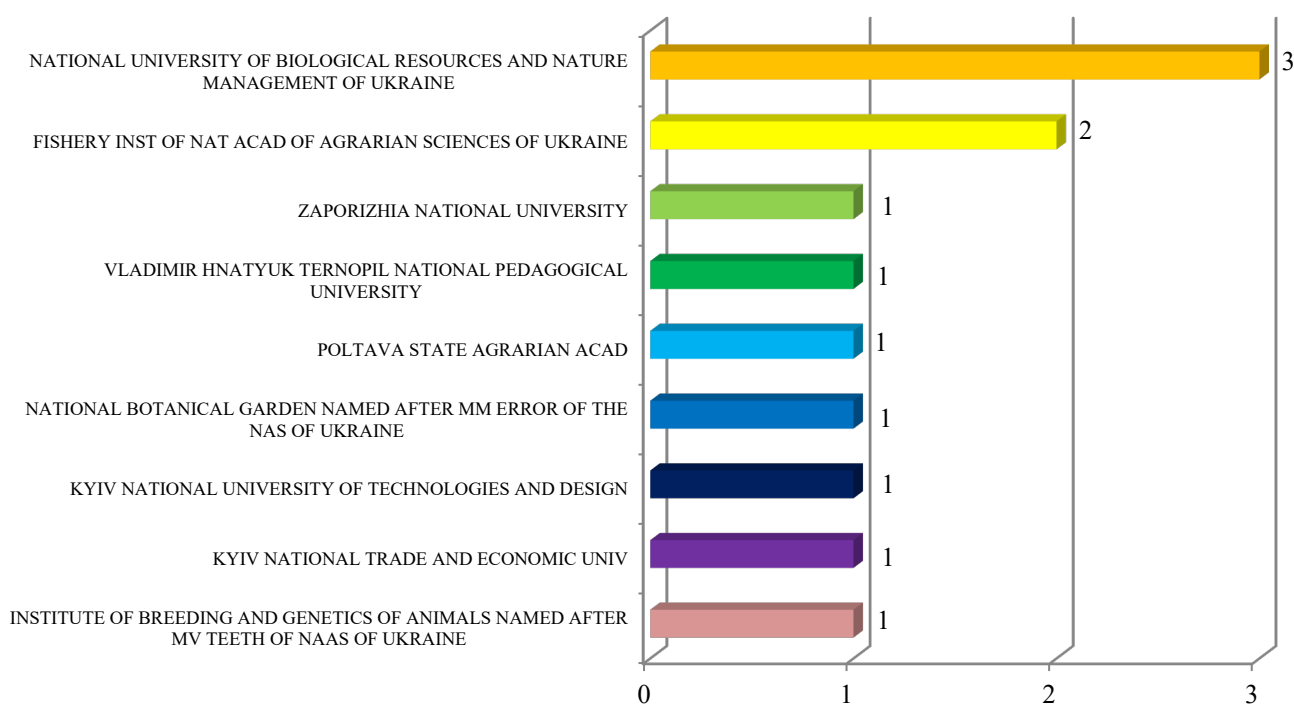
1) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)» (800,0%);

2) A61K – «Медичні препарати, що містять органічні активні інгредієнти» (800,0%);

3) A61P – «Специфічна терапевтична активність хімічних сполук або медичних препаратів» (700,0%);

4) A01K – «Розведення водних тварин (контейнери для живої риби, наприклад акваріуми)» (600,0%).

**Основними патентоволодільцями в Україні є:** Національний університет біоресурсів і природокористування України; Інститут рибного господарства Національної академії аграрних наук України; Запорізький національний університет; Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка; Полтавський державний аграрний університет; Національний ботанічний сад імені Миколи Гришка НАН України; Київський національний університет технологій та дизайну; Національний торговельно-економічний університет; Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН (рис.3.11).



**Рис. 3.11. ТОП-9 організацій України за патентною активністю за напрямом досліджень «Біорізноманіття» у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Побудована ландшафтна карта демонструє перспективність отриманих технологій України за напрямом дослідження «Біорізноманіття», оскільки переважна їх більшість розташована на зелених полях карти (рис. 3.12).

Загальна оцінка цього напрямку в результаті патентного аналізу становить 4 бали.



**Рис. 3.12 Патентний ландшафт України за напрямом дослідження «Біорізноманіття»**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

## ВИСНОВКИ

Результати дослідження патентної активності за напрямом «Біорізноманіття», проведеного з використанням даних міжнародної бази патентів Derwent Innovation та кодів Міжнародного патентного класифікатора, дали можливість зробити такі висновки:

1. На світовому ринку патентів за напрямом дослідження «Біорізноманіття» за кількістю патентів перше місце посідає Китай (70,2%), друге – США (7,5%), третє – Японія (2,7%), четверте – Республіка Корея (2,4%).

Україна у рейтингу країн світу займає 27 позицію.

Лідером за кількістю патентів серед організацій світу є корпорація MONSANTO TECHNOLOGY LLC (США) з часткою патентів 1,1%.

2. За напрямом дослідження «Біорізноманіття»:

- *пріоритетні* технологічні напрями у світі такі:

1) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)»;

2) C12Q – «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»;

3) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)»;

4) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)»;

5) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)»;

6) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису».

- *перспективні технологічні напрями у світі такі:*

1) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)»;

2) C05G – «Суміші добрив; суміші одного або більше добрив з добавками, які не мають специфічної активності добрива (органічні добрива з домішкою культур бактерій, міцелію тощо; органічні добрива, що містять рослинні вітаміни або гормони); добрива, що характеризуються формою»;

3) A01C – «Способи удобрювання»;

4) C02F – «Обробляння води, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод (біологічне та багатоступеневе обробляння води)».

3. Технологічні напрями України на світовому ринку патентів є:

- *пріоритетними* (три серед шести пріоритетних світових згідно з їх порядковим номером):

1) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)».

3) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)»;

4) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)».

- *перспективними* (два серед чотирьох перспективних світових згідно з їх порядковим номером):

1) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)»;

3) A01C – «Способи удобрювання».

Отже, із Топ-10 технологічних напрямів патентування в Україні за напрямом дослідження «Біорізноманіття» три напрями є серед шести світових пріоритетних та два – серед чотирьох перспективних світових, що свідчить про відповідний міжнародний рівень українських технологій за цим напрямом.

## Додаток А

**Динаміка патентної активності за технологічними напрямками дослідження «Біорізноманіття» у 2016-2021 рр., од.**

Напрямок дослідження	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Усього	Індекс патентів, % 2021/2017
Охорона морського біорізноманіття	5147	7327	8990	12373	19282	25993	79112	354,8
Охорона екосистем	7518	9780	11411	11786	16670	23929	81094	244,7
Постачання якісних і здорових морепродуктів споживачам	34025	36198	37434	40975	42618	53519	244769	147,9
Середовища існування водних біоресурсів	12190	12980	13850	14313	14780	18461	86574	142,2
Наземне і морське біорізноманіття (віруси, мікроби)	24963	26280	27980	28026	31718	39295	178262	149,5
Генетика	22483	22947	23394	28060	34163	49053	180100	213,8
Глибоководне біорізноманіття	8567	10958	11609	10733	13766	19086	74719	174,2
Розподіл морського біорізноманіття	25482	28861	32054	31793	39976	54740	212906	189,7
Морські бактерії, у т. ч. глибоководна бактерія, фотобактерія дамсела	23271	23607	23626	25265	25561	31671	153001	134,2
Протеоміка	24051	26258	29590	38880	46623	59030	224432	224,8
Дослідження середовищ акул	5084	5202	5308	6234	7980	11256	41064	216,4
Дослідження середовищ китів	6520	7742	9445	11849	15171	22843	73570	295,1
Дослідження середовищ дельфінів	604	631	635	656	746	840	4112	133,1
Дослідження поведінки акул	23176	25785	26112	31066	43722	54683	204544	212,1
Дослідження поведінки китів	3487	5032	6991	12641	23761	36297	88209	721,3
Дослідження поведінки дельфінів	9681	10459	11028	11776	14022	18762	75728	179,4
Моделювання молекулярних шляхів і мереж для розуміння акліматизації морських видів	20545	21785	22884	29285	30426	45123	170048	207,1
Моделювання молекулярних шляхів і мереж для розуміння адаптації морських видів	2225	2247	2623	3049	3790	4911	18845	218,6
Оптика організмів коралових рифів	28842	35684	36162	41916	44750	59913	247267	165,7
Екофізіологія організмів коралових рифів	28401	35661	36136	41888	44697	59865	246648	165,7

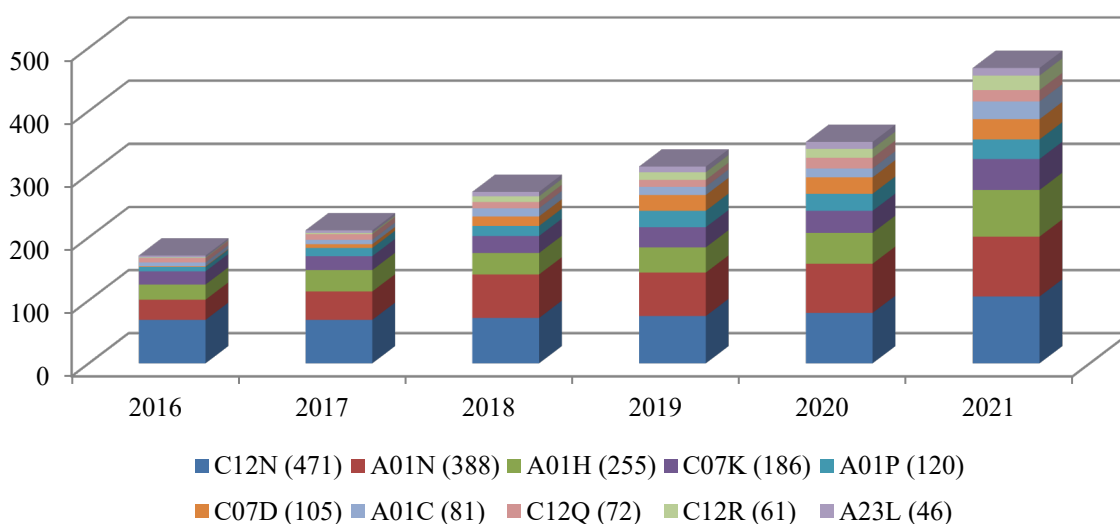
*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

## Результати патентної активності Топ-10 організацій світу за напрямом дослідження «Біорізноманіття» за 2016-2021 рр.

### 1. MONSANTO TECHNOLOGY LLC (США)

MONSANTO TECHNOLOGY LLC – транснаціональна корпорація, світовий лідер біотехнології рослин та розробник генно-інженерних технологій. Основна продукція – генетично модифіковані насіння.

Динаміка патентування корпорації за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 273,7% (рис. 1).



**Рис. 1. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування MONSANTO TECHNOLOGY LLC у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності MONSANTO TECHNOLOGY LLC за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (індекс кількості патентів за п'ять останніх років – **153,6%**);

2) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал

або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)» **(211,1%)**;

3) A01H – «Нові рослини або способи їх одержування; розмножування рослин на основі тканинних культур» **(217,6%)**;

4) C07K – «Пептиди (протеїни одноклітинних, ферменти; способи одержування пептидів за допомогою генетичної інженерії)» **(222,7%)**;

5) A01P – «Біоцидна, репелентна, атрактантна дія або дія хімічних сполук або препаратів, що регулюють ріст рослин» **(238,5%)**;

6) C07D – «Гетероциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки)» **(533,3%)**;

7) A01C – «Способи удобрювання» **(400,0%)**;

8) C12Q – «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» **(200,0%)**;

9) C12R – «Мікроорганізми (бактерії або актиноміцетали, мікроміцети, водорості, віруси)» **(1150,0%)**;

10) A23L – «Їжа з морепродуктів; рибні продукти; рибне борошно; замітники ікри; їх приготування або обробляння» **(300,0%)**.

За індексом кількості патентів *найбільш перспективними напрямками патентів* MONSANTO TECHNOLOGY LLC за МПК є такі:

1) C12R – «Мікроорганізми (бактерії або актиноміцетали, мікроміцети, водорості, віруси)» **(1150,0%)**;

2) C07D – «Гетероциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки)» **(533,3%)**;

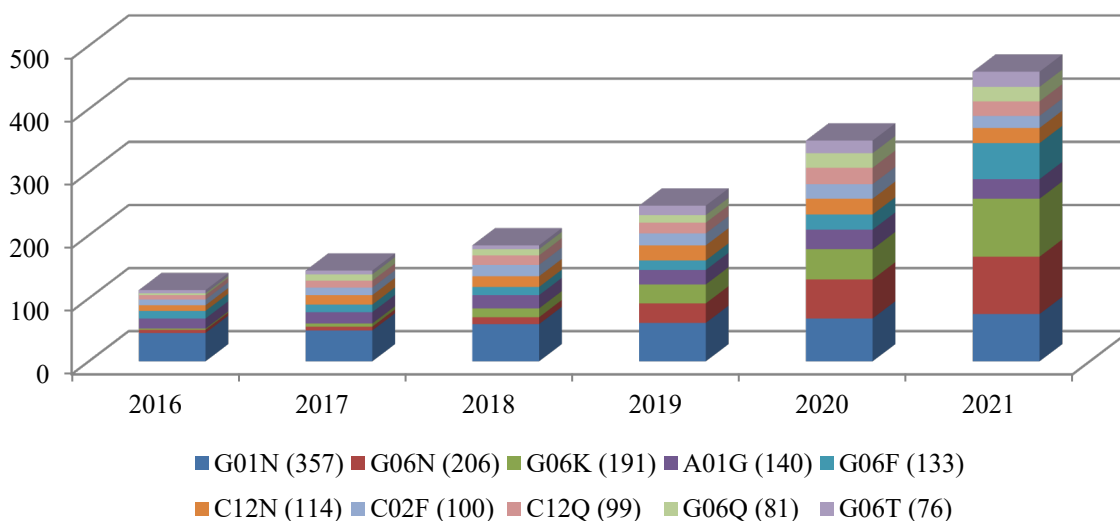
3) A01C – «Способи удобрювання» **(400,0%)**.



## 2. UNIV ZHEJIANG (Китай)

Чжецзянський університет – національний державний університет, який проводить інноваційні дослідження.

Динаміка патентування університету за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 405,3% (рис. 2).



**Рис. 2. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування UNIV ZHEJIANG у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності UNIV ZHEJIANG за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)» (153,1%);

2) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» (1516,7%);

3) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (1840,0%);

4) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)» (індекс кількості патентів за п'ять останніх років – **172,2%**);

5) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (**475,0%**);

6) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (**160,0%**);

7) C02F – «Обробляння води, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод (біологічне та багатоступеневе обробляння води)» (**158,3%**);

8) C12Q – «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» (**209,1%**);

9) G06Q – «Системи або способи обробляння даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей» (**230,0%**);

10) G06T – «Обробляння або генерація даних зображення в цілому» (**400,0%**).

За індексом кількості патентів UNIV ZHEJIANG *найбільш перспективними напрямками патентів* за МПК є:

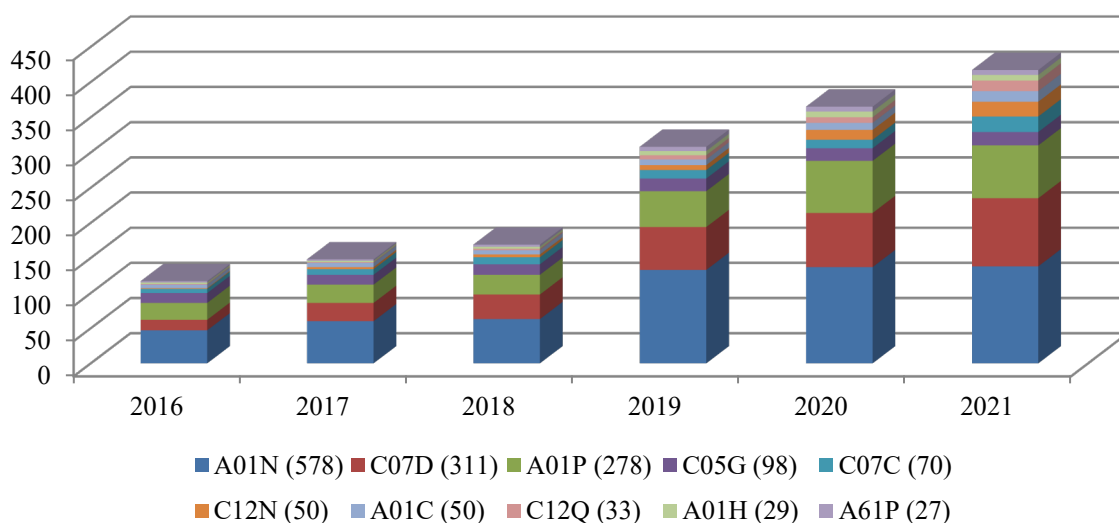
1) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (**1840,0%**);

2) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» (**1516,7%**);

3) G06F – «Оброблення цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (475,0%);

### 3. BASF SE (Німеччина).

BASF SE – хімічний концерн розробляє генетично модифіковане насіння і пестициди. Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 356,4% (рис. 3).



**Рис. 3. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування BASF SE у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності BASF SE за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)» (230,0%);

2) C07D – «Гетероциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки)» (373,1%);

3) A01P – «Біоцидна, репелентна, атрактантна дія або дія хімічних сполук або препаратів, що регулюють ріст рослин» (288,5%);

4) C05G – «Суміші добрив; суміші одного або більше добрив з добавками, які не мають специфічної активності добрива (органічні добрива з домішкою культур бактерій, міцелію тощо; органічні добрива, що містять рослинні вітаміни або гормони); добрива, що характеризуються формою» (135,7%);

5) C07C – Ациклічні або карбоциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки; одержування органічних сполук шляхом електролізу або електрофорезу) (275,0%);

6) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (700,0%);

7) A01C – «Способи удобрення» (250,0%);

8) C12Q – «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» (1500,0%);

9) A01H – «Нові рослини або способи їх одержування; розмножування рослин на основі тканинних культур» (400,0%);

10) A61P – «Специфічна терапевтична активність хімічних сполук або медичних препаратів» (350,0%).

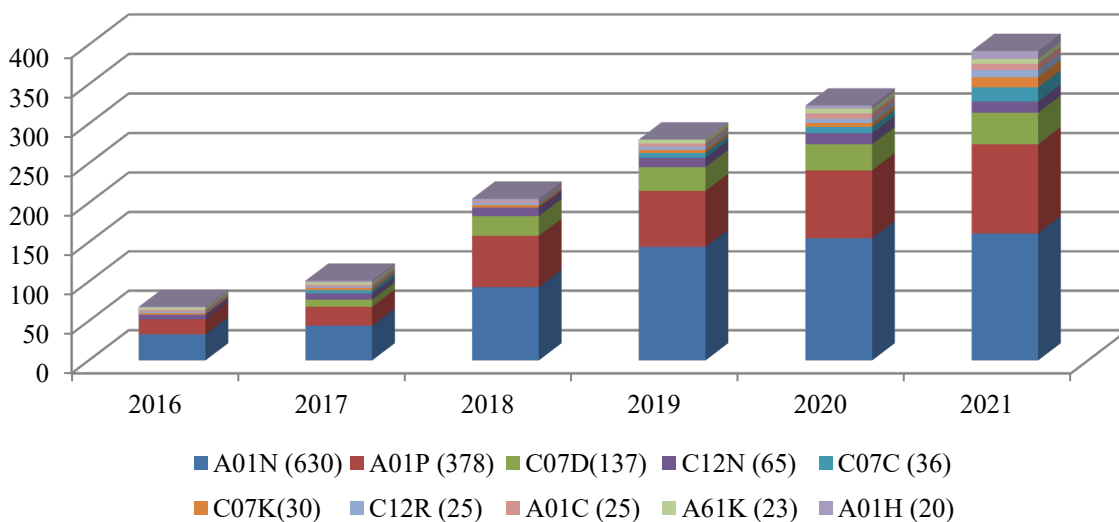
За індексом кількості патентів BASF SE *найбільш перспективними напрямками патентів* за МПК є:

1) C12Q – «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» (1500,0%);

2) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмноження, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (700,0%);

3) A01H – «Нові рослини або способи їх одержування; розмноження рослин на основі тканинних культур» (400,0%).

4. **BAYER CROPSCIENCE AG (Німеччина)** – хіміко-фармацевтична агенція. Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 576,5% (рис. 4).



**Рис. 4. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування BAYER CROPSCIENCE AG у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності BAYER CROPSCIENCE AG за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини

для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)» (365,9%);

2) A01P – «Біоцидна, репелентна, атрактантна дія або дія хімічних сполук або препаратів, що регулюють ріст рослин» (470,8%);

3) C07D – «Гетероциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки)» (444,4%);

4) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (175,0%);

5) C07C – Ациклічні або карбоциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки; одержування органічних сполук шляхом електролізу або електрофорезу) (450,0%);

6) C07K – «Пептиди (протеїни одноклітинних, ферменти; способи одержування пептидів за допомогою генетичної інженерії)» (433,3%);

7) C12R – «Мікроорганізми (бактерії або актиноміцетали, мікроміцети, водорості, віруси)» (450,0%);

8) A01C – «Способи удобрювання» (400,0%);

9) A61K – «Медичні препарати, що містять органічні активні інгредієнти» (200,0%);

10) A01H – «Нові рослини або способи їх одержування; розмножування рослин на основі тканинних культур» (500,0%).

За індексом кількості патентів IBM *найбільш перспективними напрямками патентів* за МПК є:

1) A01H – «Нові рослини або способи їх одержування; розмножування рослин на основі тканинних культур» (500,0%);

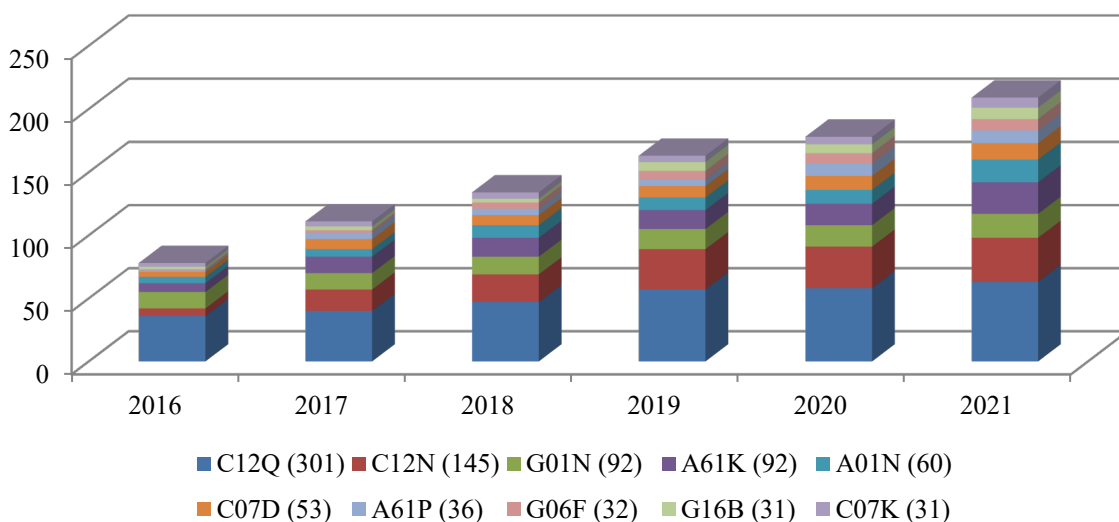
2) A01P – «Біоцидна, репелентна, атрактантна дія або дія хімічних сполук або препаратів, що регулюють ріст рослин» (470,8%);

3) C07C – Ациклічні або карбоциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки; одержування органічних сполук шляхом електролізу або

електрофорезу) (450,0%); C12R – «Мікроорганізми (бактерії або актиноміцетали, мікроміцети, водорості, віруси)» (450,0%);

## 5. UNIV CALIFORNIA (США).

Каліфорнійський університет – державна система 10 дослідницьких університетів у штаті Каліфорнія і США. Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 267,9% (рис. 5).



**Рис. 5. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування UNIV CALIFORNIA у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності UNIV CALIFORNIA за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) C12Q – «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» (157,5%);

2) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмноження, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (205,9%);

3) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)» (146,2%);

4) A61K – «Медичні препарати, що містять органічні активні інгредієнти» (192,3%);

5) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)» (300,0%);

6) C07D – «Гетероциклічні сполуки (макромолекулярні сполуки)» (162,5%);

7) A01P – «Біоцидна, репелентна, атрактантна дія або дія хімічних сполук або препаратів, що регулюють ріст рослин» (200,0%);

8) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (450,0%);

9) G16B – «Біоінформатика, тобто інформаційно-комунікаційна технологія [ІКТ], спеціально пристосована для обробляння генетичних даних або даних, пов'язаних з білками, в обчислювальній молекулярній біології» (300,0%);

10) C07K – «Пептиди (протеїни одноклітинних, ферменти; способи одержування пептидів за допомогою генетичної інженерії)» (200,0%);

За індексом кількості патентів UNIV CALIFORNIA найбільш перспективними напрямками патентів за МПК є:

1) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (450,0%);

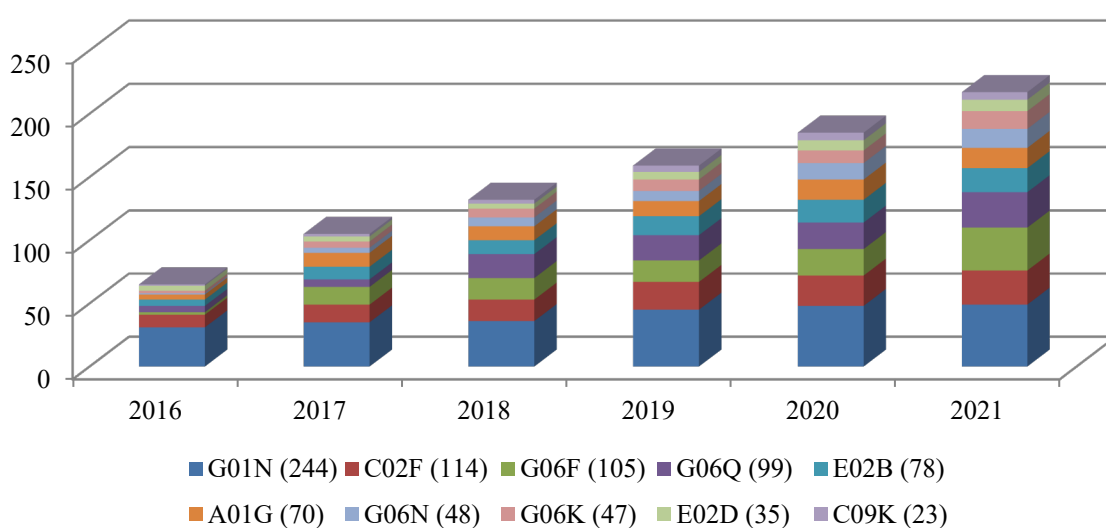


2) A01N – «Біоциди, репеленти або атрактанти, або регулятори росту рослин, що містять мікроорганізми, віруси, мікробні гриби, тваринний матеріал або речовини, вироблені мікроорганізмами, вірусами, мікробними грибами або тваринними матеріалами, або одержані з них, наприклад ензими або речовини для ферментації (що містять сполуки визначеної будови; одноклітинні водорості)» (300,0%); G16B – «Біоінформатика, тобто інформаційно-комунікаційна технологія [ІКТ], спеціально пристосована для оброблення генетичних даних або даних, пов'язаних з білками, в обчислювальній молекулярній біології» (300,0%);

3) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмножування, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (205,9%).

## 6. UNIV НОНАІ (Китай)

Хохайський університет – державний дослідний університет. Здійснює дослідження з гідрології, водних ресурсів, гідротехніки, берегової і морської інженерії. Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 335,4% (рис. 6).



**Рис. 6. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування UNIV НОНАІ у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності UNIV НОНАІ за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)» (140,0%);

2) C02F – «Обробляння води, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод (біологічне та багатоступеневе обробляння води)» (192,9%);

3) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (242,9%);

4) G06Q – «Системи або способи обробляння даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей» (466,7%);

5) E02B – Гідротехнічні споруди (суднопідіймальні споруди; екскавація ґрунту) (190,0%);

6) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)» (145,5%);

7) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» (375,0%);

8) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (280,0%);

9) E02D – «Фундаменти; котловани; насипи (спеціально пристосовані для гідротехнічних споруд); підземні та підводні споруди» (225,0%);

10) C09K – Матеріали для різноманітного використання; застосування матеріалів (300,0%);

За індексом кількості патентів UNIV НОНАІ *найбільш перспективними напрямками патентів* за МПК є:

1) G06Q – «Системи або способи оброблення даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей» (466,7%);

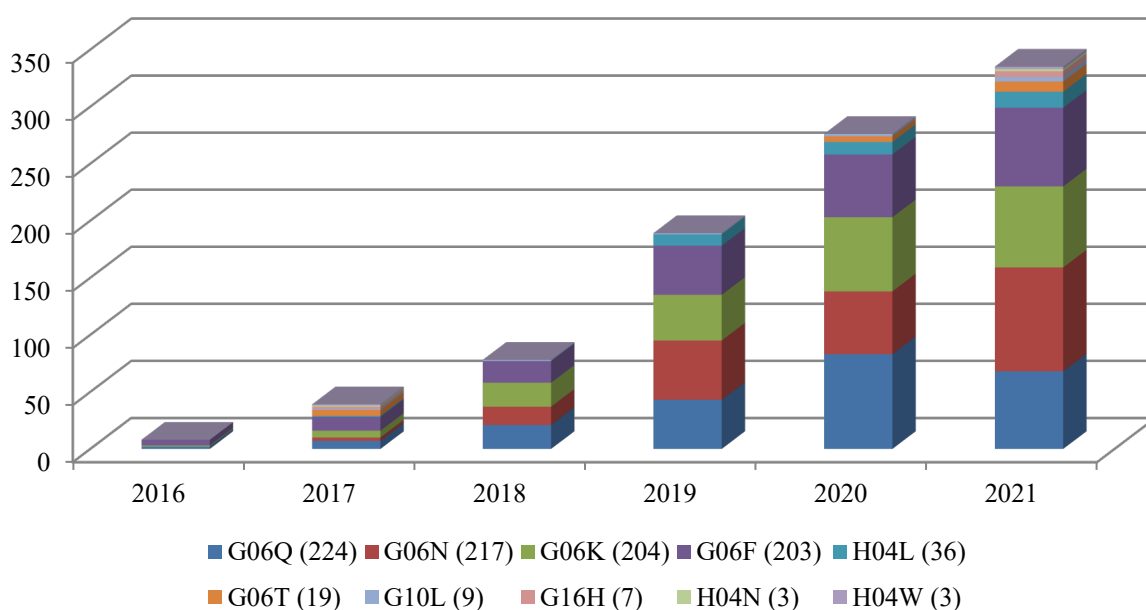
2) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» (375,0%);

3) C09K – Матеріали для різноманітного використання; застосування матеріалів (300,0%).

## 7. ALIBABA GROUP HOLDING LTD (Китай)

Компанія займається розробками логістичних роботів, використовуючи найсучасніші технології штучного інтелекту і автоматичного керування.

Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 4187,5% (рис. 7).



**Рис. 7. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування ALIBABA GROUP HOLDING LTD у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності ALIBABA GROUP HOLDING LTD за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) G06Q – «Системи або способи оброблення даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей» (971,4%);

2) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» (3033,3%);

3) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (1183,3%);

4) G06F – «Оброблення цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (575,0%);

5) H04L – «Передавання дискретної інформації» (1400,0%);

6) G06T – «Оброблення або генерація даних зображення в цілому» (180,0%);

7) G10L – «Акустика; операції над звуковими хвилями» (400,0%);

8) G16H – «Комп'ютерні технології, тобто інформаційно-комунікаційні технології [ІКТ], спеціально пристосовані для певних сфер застосування (для роботи з даними або для оброблення даних)» (250,0%);

9) H04N – «Передавання зображення» (200,0%);

10) H04W – Мережі бездротового зв'язку (широкомовний зв'язок; системи зв'язку, що використовують лінії бездротового зв'язку для невідіркованого зв'язку, наприклад бездротові розширення) (200,0%).

За індексом кількості патентів ALIBABA GROUP HOLDING LTD найбільш перспективними напрямками патентів за МПК є:

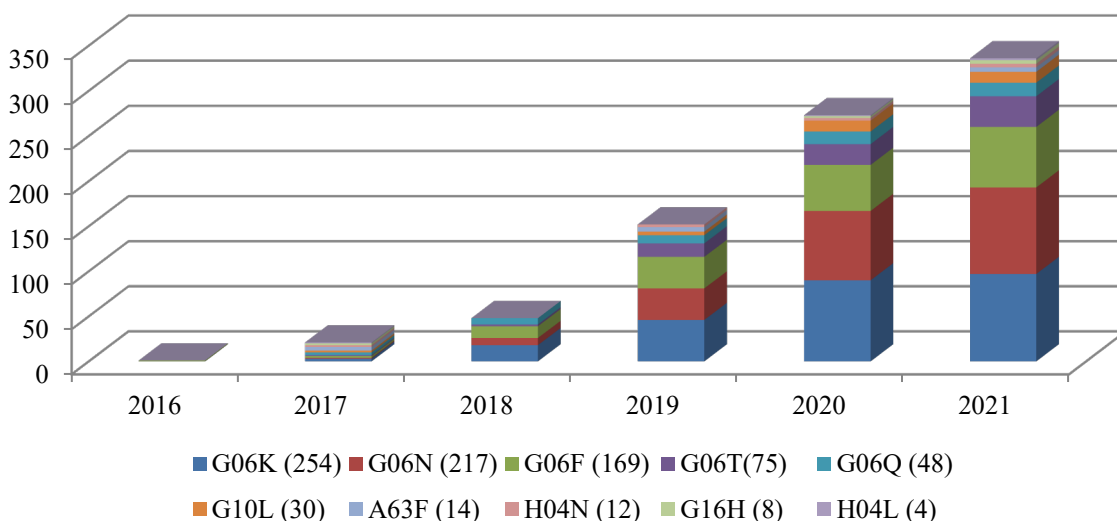
1) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» (3033,3%);

2) H04L – «Передавання дискретної інформації» (1400,0%);

3) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (**1183,3%**);

4) G06Q – «Системи або способи оброблення даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей» (**971,4%**).

8. **TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD (Китай)** – провідна світова телекомунікаційна компанія. Корпорація надає послуги і продукти, пов'язані з Інтернетом, у тому числі у сфері розваг (відеоігри), штучного інтелекту та інших технологій. Динаміка патентування корпорації за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 1523,8% (рис. 8).



**Рис. 8. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (**3233,3%**);

2) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» **(9600,0%)**;

3) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» **(3350,0%)**;

4) G06T – «Обробляння або генерація даних зображення в цілому» **(3400,0%)**;

5) G06Q – «Системи або способи обробляння даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей» **(500,0%)**;

6) G10L – «Акустика; операції над звуковими хвилями» **(600,0%)**;

7) A63F – «Відеоігри, наприклад ігри з використанням електронного відображення, що має два або більше вимірів» **(125,0%)**;

8) H04N – «Передавання зображення» **(200,0%)**;

9) G16H – «Комп'ютерні технології, тобто інформаційно-комунікаційні технології [ІКТ], спеціально пристосовані для певних сфер застосування (для роботи з даними або для обробляння даних)» **(200,0%)**;

10) H04L – «Передавання дискретної інформації» **(200,0%)**;

За індексом кількості патентів TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD найбільш перспективними напрямками патентів за МПК є:

1) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» **(9600,0%)**;

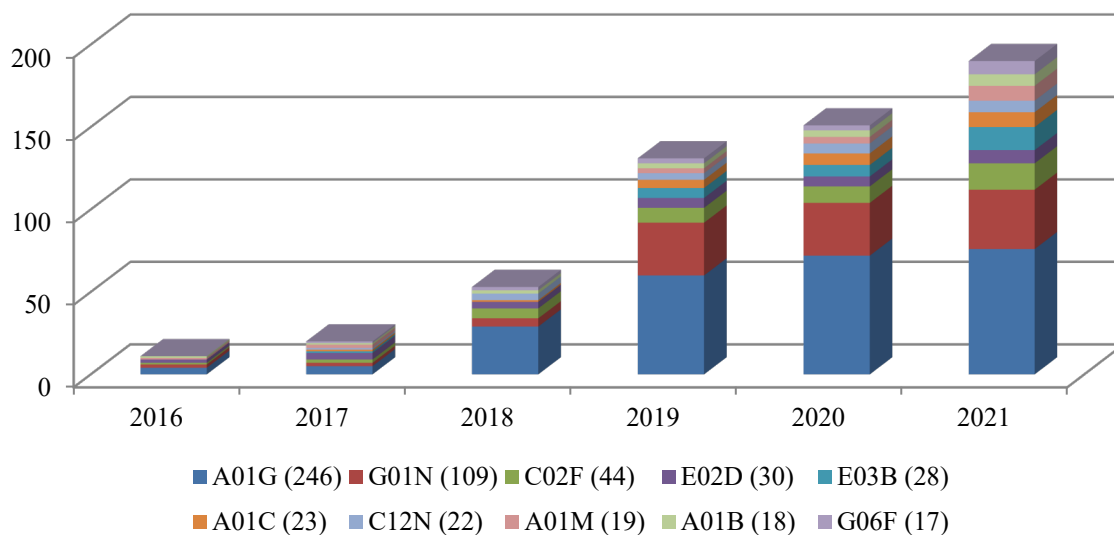
2) G06T – «Обробляння або генерація даних зображення в цілому» **(3400,0%)**;

3) G06F – «Обробляння цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» **(3350,0%)**;

4) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» **(3233,3%)**.

## 9. UNIV NANJING FORESTRY (Китай)

Нанкінський університет лісового господарства займається біологічними, метеорологічними, геологічними, океанологічними дослідженнями, а також інформаційними технологіями. Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 1727,3% (рис. 9).



**Рис. 9. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування UNIV NANJING FORESTRY у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності UNIV NANJING FORESTRY за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)» **(1520,0%)**;

2) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)» **(1800,0%)**;

3) C02F – «Обробляння води, промислових та побутових стічних вод або відстою стічних вод (біологічне та багатоступеневе обробляння води)» **(800,0%)**;

4) E02D – «Фундаменти; котловани; насипи (спеціально пристосовані для гідротехнічних споруд); підземні та підводні споруди» (200,0%);

5) E03B – «Установки чи способи для видобування, збирання чи розподілення води (свердловини, видобування текучого середовища взагалі з свердловин; системи трубопроводів взагалі)» (1400,0%);

6) A01C – «Способи удобрення» (900,0%);

7) C12N – «Мікроорганізми або ферменти; їх композиції; розмноження, консервування або підтримування культури мікроорганізмів; мутації або генетична інженерія; поживні середовища (середовища для мікробіологічних випробовувань)» (700,0%);

8) A01M – «Ловлення, відловлювання або відлякування тварин (приладдя для ловіння роїв або трутнів; рибальство; біоциди, репеленти або атрактанти); пристрої для знищення шкідливих тварин або рослин» (450,0%);

9) A01B – «Спеціальні способи оброблення ґрунту» (700,0%);

10) G06F – «Оброблення цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» (800,0%).

За індексом кількості патентів UNIV NANJING FORESTRY *найбільш перспективними напрямками патентів* за МПК є:

1) G01N – «Досліджування або аналізування матеріалів шляхом визначання їх хімічних або фізичних властивостей (вимірювання або випробовування, крім імунологічних, з використанням ферментів чи мікроорганізмів)» (1800,0%);

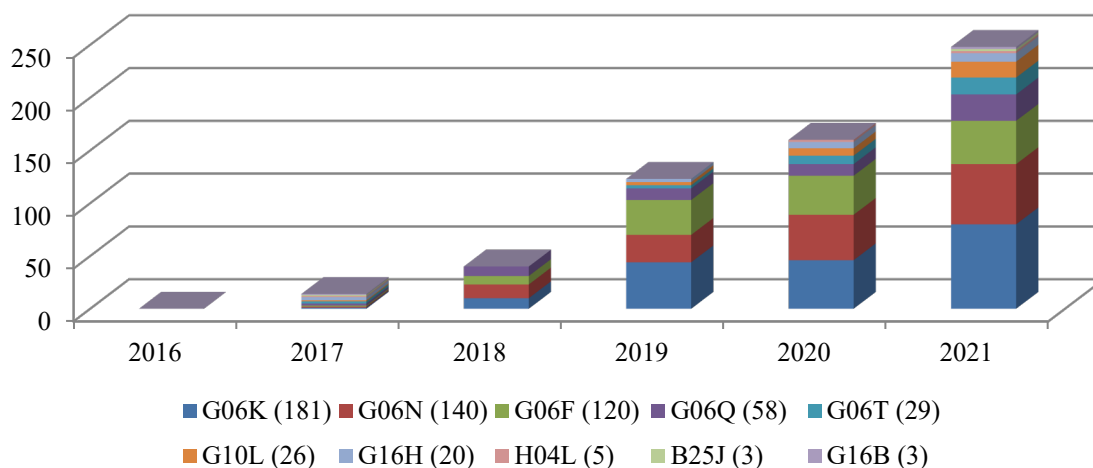
2) A01G – «Вирощування рослин без ґрунту, наприклад гідропоніка (живильні субстрати для цього; вирощування морських водоростей)» (індекс кількості патентів за п'ять останніх років – 1520,0%);

3) E03B – «Установки чи способи для видобування, збирання чи розподілення води (свердловини, видобування текучого середовища взагалі з свердловин; системи трубопроводів взагалі)» (1400,0%).



## 10. PING AN TECH SHENZHEN CO LTD (Китай)

Сфера діяльності компанії включає надання послуг з комп'ютерного програмування. Динаміка патентування за період 2016-2021 рр. має позитивний характер із загальним темпом зростання 1640,0% (рис. 10).



**Рис. 10. Топ-10 технологічних напрямів, за якими здійснювалося патентування PING AN TECH SHENZHEN CO LTD у 2016-2021 рр.**

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.

Результати аналізу патентної активності PING AN TECH SHENZHEN CO LTD за кодами Міжнародного патентного класифікатора свідчать, що до Топ – 10 найбільш зростаючих напрямів належать такі:

1) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» (8000,0%);

2) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» (5700,0%);

3) G06F – «Оброблення цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» 4100,0%);

4) G06Q – «Системи або способи оброблення даних, спеціально пристосовані для адміністративних, комерційних, фінансових, управлінських, спостережних або прогнозувальних цілей» (1250,0%);

5) G06T – «Оброблення або генерація даних зображення в цілому» **(800,0%)**;

6) G10L – «Акустика; операції над звуковими хвилями» **(1500,0%)**;

7) G16H – «Комп'ютерні технології, тобто інформаційно-комунікаційні технології [ІКТ], спеціально пристосовані для певних сфер застосування (для роботи з даними або для оброблення даних)» **(266,7%)**;

8) H04L – «Передавання дискретної інформації» **(200,0%)**;

9) B25J – «Маніпулятори з програмним керуванням (промислові роботи з програмним керуванням); камери з маніпуляторами» **(200,0%)**;

10) G16B – «Біоінформатика, тобто інформаційно-комунікаційна технологія [ікт], спеціально пристосована для оброблення генетичних даних або даних, пов'язаних з білками, в обчислювальній молекулярній біології» **(200,0%)**;

За індексом кількості патентів PING AN TECH SHENZHEN CO LTD *найбільш перспективними напрямками патентів* за МПК є:

1) G06K – «Зчитування графічних даних (розпізнавання або розуміння зображень або відео); представлення даних; носії запису; маніпулювання носіями запису» **(8000,0%)**;

2) G06N – «Обчислювальні пристрої, що ґрунтуються на біологічних обчислювальних моделях» **(5700,0%)**;

3) G06F – «Оброблення цифрових даних за допомогою електричних пристроїв (комп'ютерні системи, що базуються на біологічних моделях обчислювання)» **4100,0%**;

4) G10L – «Акустика; операції над звуковими хвилями» **(1500,0%)**.

## Додаток В

**Динаміка патентної активності Топ-10 патентоволоділців за  
напрямом дослідження «Біорізноманіття» у 2016-2021 рр., од.**

Код МПК	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Усього	Індекс патентів, % 2021/2017
<b>MONSANTO TECHNOLOGY LLC (США)</b>								
C12N	69	69	72	75	80	106	471	153,6
A01N	32	45	69	69	78	95	388	211,1
A01H	24	34	34	40	49	74	255	217,6
C07K	21	22	27	32	35	49	186	222,7
A01P	7	13	16	26	27	31	120	238,5
C07D	1	6	15	25	26	32	105	533,3
A01C	6	7	13	13	14	28	81	400,0
C12Q	7	9	10	11	17	18	72	200,0
C12R	1	2	9	12	14	23	61	1150,0
A23L	3	4	7	9	11	12	46	300,0
<b>UNIV ZHEJIANG (Китай)</b>								
G01N	45	49	59	61	68	75	357	153,1
G06N	5	6	11	31	62	91	206	1516,7
G06K	2	5	14	30	48	92	191	1840,0
A01G	16	18	21	23	31	31	140	172,2
G06F	12	12	13	15	24	57	133	475,0
C12N	9	15	17	24	25	24	114	160,0
C02F	9	12	18	19	23	19	100	158,3
C12Q	7	11	15	17	26	23	99	209,1
G06Q	3	10	10	12	23	23	81	230,0
G06T	5	6	6	15	20	24	76	400,0
<b>BASF SE (Німеччина)</b>								
A01N	47	60	63	133	137	138	578	230,0
C07D	15	26	35	61	77	97	311	373,1
A01P	24	26	28	51	74	75	278	288,5
C05G	14	14	15	18	18	19	98	135,7
C07C	6	8	10	12	12	22	70	275,0
C12N	1	3	4	7	14	21	50	700,0
A01C	5	6	6	8	10	15	50	250,0
C12Q	1	1	2	6	8	15	33	1500,0
A01H	2	2	3	6	8	8	29	400,0
A61P	2	2	3	6	7	7	27	350,0
<b>BAYER CROPSCIENCE AG (Німеччина)</b>								
A01N	33	44	93	144	155	161	630	365,9
A01P	19	24	65	71	86	113	378	470,8
C07D	0	9	25	30	33	40	137	444,4
C12N	6	8	11	12	14	14	65	175,0
C07C	0	4	0	6	8	18	36	450,0
C07K	2	3	3	4	5	13	30	433,3

Код МПК	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Усього	Індекс патентів, % 2021/2017
C12R	2	2	3	4	5	9	25	450,0
A01C	2	2	2	4	7	8	25	400,0
A61K	3	3	0	5	6	6	23	200,0
A01H	1	2	3	0	4	10	20	500,0
<b>UNIV CALIFORNIA (США)</b>								
C12Q	36	40	47	57	58	63	301	157,5
C12N	6	17	22	32	33	35	145	205,9
G01N	13	13	14	16	17	19	92	146,2
A61K	7	13	15	15	17	25	92	192,3
A01N	5	6	10	10	11	18	60	300,0
C07D	4	8	8	9	11	13	53	162,5
A61P	1	5	5	5	10	10	36	200,0
G06F	1	2	5	7	8	9	32	450,0
G16B	2	3	3	7	7	9	31	300,0
C07K	3	4	5	5	6	8	31	200,0
<b>UNIV HOHAI (Китай)</b>								
G01N	31	35	36	45	48	49	244	140,0
C02F	10	14	17	22	24	27	114	192,9
G06F	2	14	17	17	21	34	105	242,9
G06Q	5	6	19	20	21	28	99	466,7
E02B	5	10	11	15	18	19	78	190,0
A01G	4	11	11	12	16	16	70	145,5
G06N	1	4	7	8	13	15	48	375,0
G06K	2	5	7	9	10	14	47	280,0
E02D	4	4	4	6	8	9	35	225,0
C09K	1	2	3	5	6	6	23	300,0
<b>ALIBABA GROUP HOLDING LTD (Китай)</b>								
G06Q	2	7	21	43	83	68	224	971,4
G06N	0	3	16	52	55	91	217	3033,3
G06K	1	6	21	40	65	71	204	1183,3
G06F	5	12	19	43	55	69	203	575,0
H04L	0	1	0	10	11	14	36	1400,0
G06T	0	5	0	0	5	9	19	180,0
G10L	0	1	1	1	2	4	9	400,0
G16H	0	2	0	0	0	5	7	250,0
H04N	0	1	0	0	0	2	3	200,0
H04W	0	1	0	0	0	2	3	200,0
<b>TENCENT TECH SHENZHEN CO LTD (Китай)</b>								
G06K	0	3	18	46	90	97	254	3233,3
G06N	0	1	8	35	77	96	217	9600,0
G06F	1	2	13	35	51	67	169	3350,0
G06T	0	1	2	15	23	34	75	3400,0
G06Q	0	3	7	9	14	15	48	500,0
G10L	0	2	0	4	12	12	30	600,0
A63F	0	4	0	5	0	5	14	125,0
H04N	0	2	0	3	3	4	12	200,0

Код МПК	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Усього	Індекс патентів, % 2021/2017
G16H	0	2	0	0	2	4	8	200,0
H04L	0	1	0	0	1	2	4	200,0
<b>UNIV NANJING FORESTRY (Китай)</b>								
A01G	4	5	29	60	72	76	246	1520,0
G01N	2	2	5	32	32	36	109	1800,0
C02F	1	2	6	9	10	16	44	800,0
E02D	2	4	4	6	6	8	30	200,0
E03B	0	1	0	6	7	14	28	1400,0
A01C	0	1	1	5	7	9	23	900,0
C12N	0	1	4	4	6	7	22	700,0
A01M	1	2	0	3	4	9	19	450,0
A01B	1	1	2	3	4	7	18	700,0
G06F	0	1	2	3	3	8	17	800,0
<b>PING AN TECH SHENZHEN CO LTD (Китай)</b>								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
G06K	0	1	10	44	46	80	181	8000,0
G06N	0	1	13	26	43	57	140	5700,0
G06F	0	1	8	33	37	41	120	4100,0
G06Q	0	2	9	11	11	25	58	1250,0
G06T	0	2	0	3	8	16	29	800,0
G10L	0	1	0	3	7	15	26	1500,0
G16H	0	3	0	3	6	8	20	266,7
H04L	0	1	0	0	2	2	5	200,0
B25J	0	1	0	0	0	2	3	200,0

*Джерело:* розроблено авторами за результатами дослідження.