

4. Відносні одиниці виміру – використовуються відносні одиниці, як-от відсотки (%), для забезпечення гнучкості макета (рис. 7) [4].

```
.category__photos {
  display: flex;
  gap: 3%;
  margin-bottom: 16px;
}
.category__photos__wide {
  width: 65%;
}
.category__photos__square {
  width: 32%;
}
```

Рис. 7. Приклад використання відносних одиниць виміру %

Ці відносні одиниці допомагають автоматично змінювати розмір елементів залежно від доступного простору.

Висновки. Адаптивний дизайн є ключовим елементом сучасної веброзробки, оскільки він дає змогу зручно та оптимально відображати вебсайт на будь-якому пристрої – від мобільних телефонів до стаціонарних комп'ютерів. Методи медіазапитів, флексбоксів, систем сіток і відносних одиниць виміру можуть бути використані для створення гнучких та інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів, які відповідають різноманітним потребам користувачів. Це не тільки покращує користувацький досвід, але й підвищує ефективність вебсайта, роблячи його доступним і привабливим на всіх пристроях [5].

Abstract. The study presents information about responsive web design and its significance in modern web development. The main principles of responsive design, such as the use of media queries, flexbox, grid systems, and relative units of measurement for creating websites that display correctly across different devices, are discussed. Special attention is given to the role of responsive images and interface optimization for mobile and desktop users. The methodological foundation of the work is a systematic approach, scientific objectivity, and a structural-systemic analysis of modern web design technologies. A comparative method is used to analyze various approaches to responsive design and their impact on user experience.

Keywords: responsive design, web design, mobile devices, optimization.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Using media queries. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS_media_queries/Using_media_queries
2. Перевірка адаптивності сайту за допомогою браузера. *Webtune*. URL: <https://webtune.com.ua/statti/internet-marketing/yak-perevirnyty-adaptyvnist-za-dopomogoyu-brauzera/>
3. Flexbox. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/CSS_layout/Flexbox
4. Що таке адаптивний дизайн сайту та як його зробити. *HOSTiQ.ua*. 20.09.2023. URL: <https://hostiq.ua/blog/ukr/adaptive-design/>
5. Адаптивність зображень та відео. URL: <https://freshcode-training.kwiga.com/courses/alice-javascript-developer/027-css-adaptyvnist-zobrazhen-ta-video-half-day-practice>

УДК 519.216.3-7:004.04

МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ЙОГО РІЗНОВИДИ

Р. Д. Матвійчук, О. М. Данильчук

Анотація. У цьому дослідженні представлена інформація про основні підходи, аналіз та методи прогнозування. У процесі комбінування різних методів проводиться дослідження та аналітичний аналіз ключових показників із врахуванням класичних і оптимізаційними методів у процесі аналізу й обробки даних.

Ключові слова: прогнозування, модель, класичні методи, оцінка ризиків, попит.

Вступ. Прогнозування не є новим розділом математики, а пройшло довгий шлях від часів первісних людей, які намагалися «спрогнозувати» можливість дощу чи спеки, до сьогодення, коли сучасні технології роблять процес прогнозування неймовірно ефективним.

Метою дослідження є поєднання навичок управління та впровадження математичних методів у діяльність підприємства, що дасть змогу оптимізувати роботу компанії та робити різні прогнози щодо розвитку в цій сфері.

Швидкий стрибок у своєму розвитку цей розділ отримав завдяки статті вчених Яна Г. Де Гуера (Нідерланди) та Роба Джей Хайдмана (Австралія) «25 years of time series forecasting» (2006) («25 років прогнозування часових рядів»), де, як зрозуміло з назви, вони оглядають минулі 25 років, висвітлюють результати, опубліковані в журналі «Journal of Forecasting 1982–1985» та «International Journal of Forecasting 1985–2006». Автори показують, у яких сферах можна було досягнути величезного прогресу завдяки прогнозуванню, та розглядають можливі теми для подальшого розвитку [1]. Впродовж 18 років, що минули після виходу цієї роботи, швидкий темп розвитку прогнозування дав йому змогу знайти місце у різних сферах та вдосконалитися завдяки сучасним технологіям.

Серед інших науковців, які займалися дослідженнями у цій сфері, можна виділити таких: Норберт Вінер – американський математик та філософ, який зробив вагомий внесок у розвиток прогнозування та передбачення систем; Джордж Бокс – британський статистик, розробник моделі ARIMA; Клод Шеннон – американський математик та інженер, який сприяв розвитку прогнозування та сфері передачі інформації.

Вагомий внесок у розвиток теоретичних і прикладних засад регулювання та прогнозування зробили вітчизняні вчені І. В. Запоточний, В. І. Захарченко, М. Долішній, О. Мошенець, І. В. Сало, Д. М. Стеченко, А. О. Єпіфанов, М. І. Фащевський, М. Г. Чумаченко та ін.) [2].

Основний розділ. Вплив технічного прогресу за останні десятиліття є вирішальним, адже швидкий розвиток обчислювальної техніки дав змогу аналізувати більші та складніші набори даних і стимулював інтерес до аналітики та науки про дані. У результаті набір методів для прогнозування збільшився в розмірі та витонченості. Комп'ютерні науки є лідерами завдяки методам нейронних мереж та іншим типам машинного навчання, які привертають велику увагу прогнозистів і осіб, які приймають рішення. Інші методи, зокрема статистичні методи, як-от баєсівське прогнозування та складні регресійні моделі, також використали досягнення в обчислювальній техніці [3].

Популярними стають підходи комбінування чи агрегування прогнозів, отриманих із кількох різних методів. Наприклад, у конкурсі M4 (конкурс Makridakis, також відомий як змагання M або M-змагання), що є серією відкритих змагань для оцінки та порівняння точності різних методів прогнозування часових рядів (організаторами є групи вчених під керівництвом дослідника прогнозів Спіроса Макрідакіса), найефективнішими були саме комбіновані методи [4].

Тоді було розроблено багато моделей для прогнозування кількості смертей через COVID-19, і об'єднання прогнозів справді мало сенс, оскільки важко визначити, який із усіх результатів буде найточнішим. Це узгоджується і з ідеями Баєса, адже такий процес можна вважати оновленням, коли кожен окремий прогноз додається до об'єднаного прогнозу (також називається ансамблем) та вносить уточнюючу інформацію.

Незважаючи на зацікавлення новими підходами до прогнозування, класичні методи не втрачають своєї актуальності. Отже, історія прогнозування є настільки великою та зачіпає багато різних сфер, що важко описати це все в одній роботі. Тому в практичній частині зосередимося на методах та підходах, що будуть корисними саме в управлінській сфері.

Прогнозування – це процес розробки прогнозів на основі минулих і поточних даних, зазвичай з аналізом тенденцій. Класичним прикладом може бути оцінка деякої змінної, що цікавить нас, у певній даті в майбутньому. Прогноз – подібний, але більш загальний термін. Обидва можуть стосуватися формальних статистичних методів, що використовують часові ряди, перехресні або поздовжні дані, або альтернативно менш формальних методів оцінки. Використання може відрізнятися залежно від сфери застосування: наприклад, у гідрології терміни «прогноз» і «прогнозування» означають оцінку значень у певний конкретний майбутній час, тоді як термін «передбачення» використовується для більш загальних оцінок, наприклад, скільки разів відбуватимуться повені протягом тривалого періоду [5].

Важливим складником прогнозування є оцінка ризиків та невизначеності, найчастіше під час звітування про результати прогнозування надають і інформацію про ступінь невизначено-

сті. Але в будь-якому випадку дані повинні бути актуальними, щоб прогноз був максимально точним. Бувають і випадки, коли дані, що використовуються для прогнозування необхідної змінної, теж є прогнозованими.

Саме прогнозування поділяється на різні види залежно від сфери застосування та підходу до процесу. Залежно від сфери буває:

- економічне прогнозування – аналізує різні економічні показники (грошову масу, рівень інфляції, відсоткові ставки тощо);
- технологічне прогнозування – передбачення темпу технологічного прогресу та інновацій;
- прогнозування попиту – передбачає майбутній попит на товари чи послуги компанії (саме приклад прогнозування попиту буде розглянутий у практичній частині).

Методи прогнозування поділяються на (рис. 1):

- **якісні методи** – базуються на судженнях, думках, інтуїції, емоціях або особистому досвіді та є суб'єктивними за своєю природою. Вони не покладаються на жодні суворі математичні розрахунки. Серед них виділяють такі:

1) Executive opinion (думка керівництва) – підхід, за якого група менеджерів збирається та спільно розробляє прогноз.

2) Market Survey (маркетингові дослідження) – підхід, що використовує опитування, щоб проаналізувати вподобання клієнтів та оцінити попит на продукції чи послуги.

3) Sales Force Composite (штат відділу продажів) – підхід, за якого кожен продавець оцінює продажі у своєму регіоні.

4) Delphi Method (метод Делфі) – підхід, за якого група експертів досягає консенсусу щодо спільної думки;

- **кількісні методи** – базуються на математичних (кількісних) моделях і є об'єктивними за своєю природою. Вони значною мірою покладаються на математичні обчислення [6].

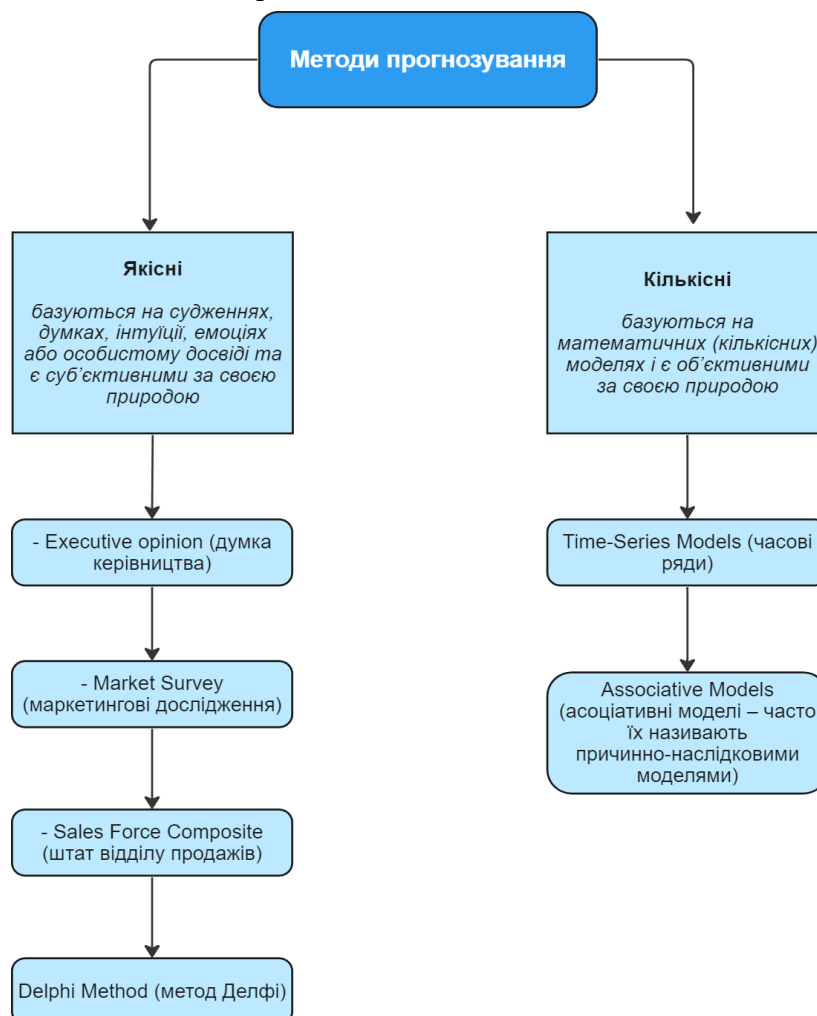


Рис. 1. Схематичне представлення класифікації методів прогнозування

Серед них виділяють такі (рис. 2):

1) Time-Series Models (часові ряди) – ці моделі розглядають минулі моделі даних і намагаються передбачити майбутнє на основі наявної інформації.

2) Associative Models (асоціативні моделі – часто їх називають причинно-наслідковими моделями) – припускають, що прогнозована змінна пов'язана з іншими змінними в навколишньому середовищі, та намагаються створити модель на основі цих асоціацій.

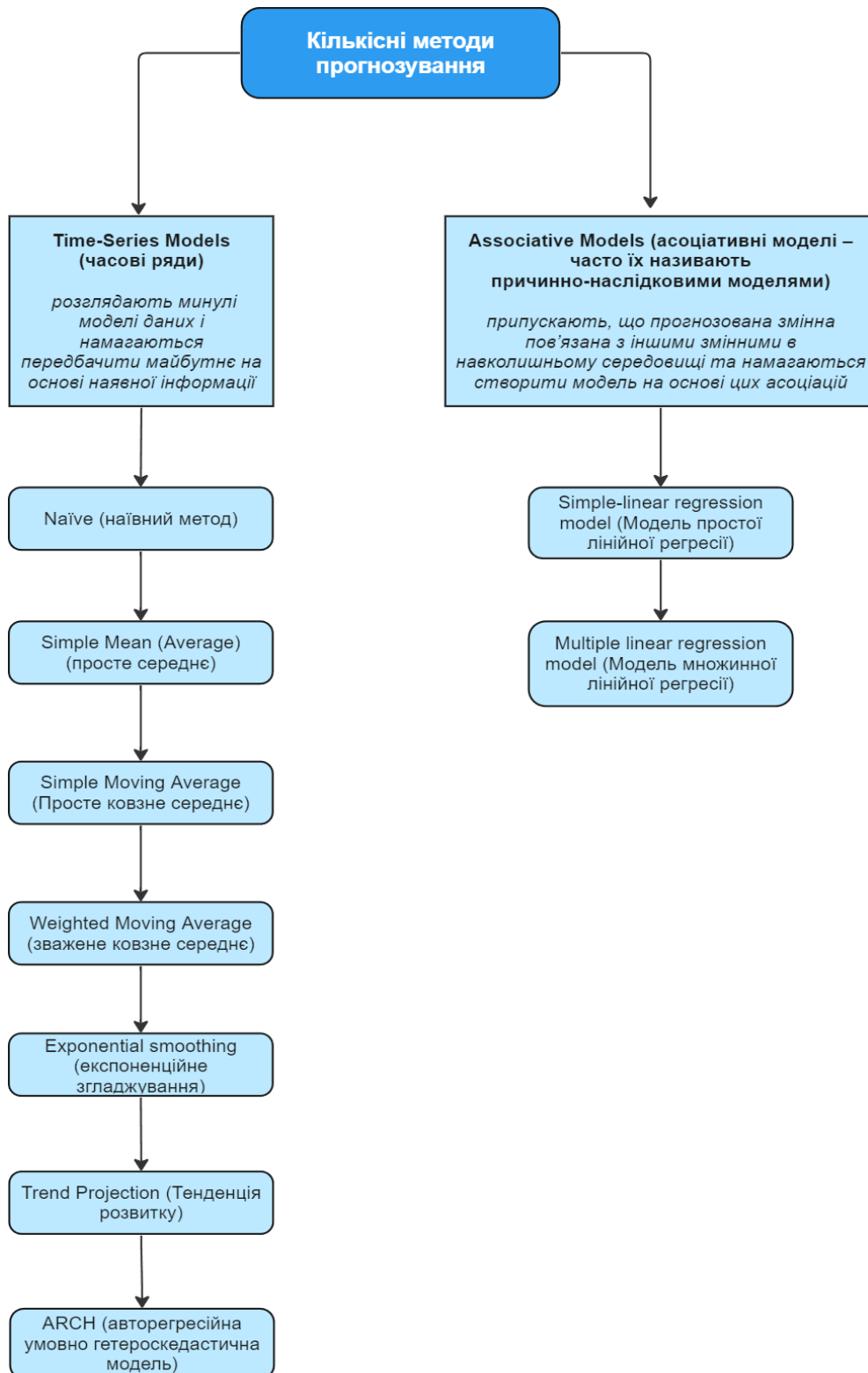


Рис. 2. Схематичне представлення класифікації кількісних методів прогнозування

Висновки. Отже, прогнозування – це аналіз минулої та поточної інформації про явище чи процес, що дає змогу отримати прогноз на наступний період. Для цього процесу важливим є

наявність актуальних, точних та обширних даних, а також підбір правильного методу прогнозування.

Abstract. This study presents information on the main approaches, analysis and methods of forecasting. In the process of combining different methods, research and analytical analysis of key indicators is carried out, taking into account both classical and optimization methods in the process of data analysis and processing.

Keywords: Forecasting, model, classical methods, risk assessment, demand.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. De Gooijer J. G., Hyndman R. J. 25 years of time series forecasting. *International Journal of Forecasting*. 2006. Vol. 22, № 3. P. 443–473. DOI: 10.1016/j.ijforecast.2006.01.001.
2. Santra R. Introduction to ARIMA Model. *Medium*. 06.12.2023. URL: <https://medium.com/@ritusantra/introduction-to-arima-model-c8925103f4c7>
3. Fore-casting: theory and practice / F. Petropoulos, D. Apiletti, V. Assimakopoulos et al. *International Journal of Forecasting*. Vol. 38(3). P. 705–871.
4. M4 Competition – University of Nicosia. University of Nicosia – The largest university in Cyprus. 28.11.2024. URL: <https://www.unic.ac.cy/iff/research/forecasting/m-competitions/m4/>
5. Abas Khan, Mohammad Sarwar Mir Forecasting. 2021. URL: https://www.researchgate.net/publication/357166874_Forecasting
6. Sanders N. *Forecasting Fundamentals*. Business Expert Press, 2016.

УДК 574:59

СУБПОПУЛЯЦІЯ ЗУБРА В ЛІСОВОМУ УРОЧИЩІ «ХМІЛЬНИЦЬКА ДАЧА»

А. В. Маценко

Анотація. У статті представлено результати польового дослідження біорізноманіття в лісовому урочищі «Хмільницька дача», частини Буго-Деснянського об'єкта Смарагдової мережі України. Акцентовано на дослідженні природного оселища субпопуляції зубра європейського, рідкісного виду тварин, що знаходяться на межі зникнення. Методи включали польові спостереження за слідами тварин, аналіз місць випасу, водопою та взаємодії зубрів з місцевими ресурсами. Отримані результати підтверджують важливу роль лісового урочища «Хмільницька дача» як осередку збереження біорізноманіття, та сприяють розробці ефективних заходів з охорони зубра в Україні.

Ключові слова: зубр, популяція, біорізноманіття.

Збереження біорізноманіття є одним із важливих напрямів співпраці України з країнами Європейського Союзу. Сучасні євроінтеграційні зусилля українських екологів спрямовані, зокрема, на запровадження підходів у збереженні біорізноманіття, викладених у «Стратегії біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя» [1]. Стратегія містить конкретні зобов'язання та дії, які мають бути виконані на території ЄС до 2030 року, серед яких ключову роль відведено розвитку Пан'європейської екологічної мережі. Смарагдова мережа України створена і розбудовується на тих самих принципах, що і Пан'європейська екологічна мережа, ці дві мережі будуть об'єднані після вступу України в ЄС.

Лісове урочище «Хмільницька дача» належить до Смарагдової мережі України у складі Буго-Деснянського об'єкта, код UA0000163 [2]. Під час аналізу Стандартної форми даних цього об'єкта (Buho-Desnianskyi Emerald Standard data form) було встановлено відсутність зубра (*Bison bonasus*) у списку взятих під охорону на цій території видів. Це дослідження має на меті доповнити наявну інформацію про важливий природоохоронний об'єкт. Володіючи інформацією про розташування і особливості популяції тєї чи іншої тварини, можна розробити менеджмент-план управління Смарагдовими територіями задля поєднання збереження рідкісних тварин з іншими потребами природокористування.

Зубр (бізон європейський (*Bison bonasus* (Linnaeus, 1758))) належить до родини бикових (*Bovidae*) ряду Парнокопитних (*Artiodactyla*). У середині ХХ століття зубр повністю зник у природі, відновити цей вид вдалося з декількох особин, які вижили у зоопарках. Сучасний ареал розселення зубра охоплює всю Європу й західну частину Азії. Зубра занесено до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи у статусі «близький до загрозливого», відпо-