

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний університет

О.В. Маслова

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛІСОМИСЛИВСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Лісове господарство» освітньо-професійної програми «Мисливське господарство та рослинні ресурси»

Затверджено
вченою радою ЗНУ
Протокол № ___ від ____ 2021

Запоріжжя
2021

УДК: 630+639.1: 004 (076.5)
МЗ16

Маслова О.В. Інформаційні технології в лісомисливських господарствах : методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Лісове господарство» освітньо-професійної програми бакалаврів «Мисливське господарство та рослинні ресурси». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2021. 104 с.

У методичних рекомендаціях до лабораторних занять в систематизованому вигляді подано програмний матеріал з дисципліни «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах». Для формування необхідних навичок запропоновано практичні завдання різного рівня складності, тлумачення основних термінів і понять інформаційних технологій та математично-розрахункових програм подається в тексті у відповідних розділах.

Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах» містять необхідний мінімум теоретичного матеріалу, покрокові рекомендації щодо виконання практичних завдань, питання для самоконтролю. З метою формування необхідних навичок запропоновано завдання для самостійного виконання.

Для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Лісове господарство» освітньо-професійної програми «Мисливське господарство та рослинні ресурси».

Рецензент

С.В. Чопоров, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри програмної інженерії

Відповідальний за випуск

В.І. Домніч, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології лісу, мисливствознавства та іхтіології

Зміст

Вступ	4
Правила техніки безпеки при виконання лабораторних робіт з курсу «інформаційні технології в лісомисливських господарствах»	7
<u>Змістовий модуль 1. Веб-додатки і сайти лісомисливської галузі</u>	
Лабораторне заняття 1. Використання спеціалізованих веб-сайтів в галузі лісного господарства	8
Лабораторне заняття 2. Міжнародні веб-сайти в галузі лісомисливських господарств. EUROSTANDAR, електронна база ASFIS online (рибне господарство)	15
<u>Змістовий модуль 2. Картографічні веб-додатки</u>	
Лабораторна робота 3. Веб-додатки Google Earth і Google Maps.	24
Лабораторна робота 4. Веб-додаток ArcGIS Online.	29
<u>Змістовий модуль 3. Системи керування базами даних (СКБД)</u>	
Лабораторна робота 5. Основні поняття і створення СКБД	36
Лабораторна робота 6. Аналіз і взаємодія з іншими СКБД	49
Лабораторна робота 7. Аналіз вибіркового даних	56
<u>Змістовий модуль 4. Застосунки обчислення статистичних даних</u>	
Лабораторна робота 8. Програми статистичного аналізу даних	66
Лабораторна робота 9. Розрахунок параметричних і непараметричних критеріїв	72
<u>Змістовий модуль 5. Прогнозування стану об'єктів лісомисливських господарств</u>	
Лабораторна робота 10. Графічний аналіз експериментальних даних	80
Лабораторна робота 11. Автоматизація математичних розрахунків (MathCAD і MathCAD Prime)	85
Лабораторна робота 12. Динаміка розвитку популяцій та сплайн-інтерполяція прогнозів розвитку	92
<u>Змістовий модуль 6. Інформаційні засоби ідентифікації об'єктів лісомисливських господарств</u>	
Лабораторна робота 13. Використання штрих-коду і QR code в лісомисливських господарствах	97

Вступ

Навчальна дисципліна «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки освітньо-професійної програми «Мисливське господарство та рослинні ресурси».

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах» є набуття здатності здобувачами освіти розв'язувати комплексні професійні завдання та практичні проблеми, застосовувати на практиці сучасні інформаційні технології в галузі природокористування, охорони та відновлення біоресурсів, планувати й реалізовувати ефективні заходи підвищення продуктивності та біологічної стійкості біоценозів, сталого використання мисливських ресурсів, організовувати роботу малих колективів виконавців, забезпечувати виконання норм чинного законодавства України та свідомо їх застосовувати у професійній діяльності.

Метою дисципліни є надання здобувачам освіти основних понять інформаційних технологій, що передбачають глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, креативність, здатність до системного мислення для розв'язку задач галузевого спрямування.

Завдання дисципліни полягає у набутті здобувачами освіти навичок розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі лісового і мисливського господарства використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інформаційні технології у лісовому та мисливському господарстві» є формування знань щодо загальних понять інформаційних технологій, програмного забезпечення, комп'ютерних мережевих комплектів та проектування продуктів і процесів для потреб лісового та мисливського господарств, а також формування вмінь, навичок та професійних компетенцій щодо використання бази даних, моделювання, збирання, обробки, передавання, аналізу економіко-господарської інформації у лісомисливському господарствах. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентності:

- Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Набуття навичок та формування суджень з наукових, соціальних та інших проблем.
- Здатність застосовувати знання і уміння лісівничої науки й

практичний досвід ведення лісового господарства.

- Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження.
- Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.
- Здатність розробляти проектну документацію, зокрема описи, положення, інструкції та інші документи.
- Здатність застосовувати професійно-профільні знання та практичні навички задля оцінки й аналізу виробничої та економічної діяльності у лісовому і мисливському господарствах.

Програмні результати навчання, визначені стандартом вищої освіти:

- Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.
- Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.
- Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.
- Застосовувати законодавчі акти, нормативно-довідкові матеріали, організаційно-управлінську документацію з організації та ведення лісового і мисливського господарства, знання з економіки та права для забезпечення ефективної виробничої діяльності.
- Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання.
- Оцінювати значимість отриманих результатів досліджень дерев, дерево станів, насаджень, лісових масивів і стану довкілля, стану мисливських тварин та їх кормової бази і робити аргументовані висновки.
- Інтегрувати та удосконалювати виробничі процеси ведення лісового господарства відповідно до чинних вимог.
- Знання наукових досягнень, сучасних тенденції розвитку, особливостей організації, ведення та перспективи розвитку лісової, мисливської і ботанічної галузі; принципів, методів, правових та соціальних засад сталого природокористування.
- Оцінювати значимість отриманих результатів досліджень стану природних та штучних екосистем і робити аргументовані висновки.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні інформаційні технології та програмні додатки які характерні для застосування при вирішенні загальних питань в галузі лісового та мисливського господарствах.

Методи і контрольні заходи навчальної дисципліни «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах» передбачають: метод проблемного викладу, дослідницький, догматичний, інтерактивний, проблемно-пошуковий, метод моделювання пояснювальна-ілюстративний (інформаційно-рецептивний), досліді, практичні роботи, індивідуальна домашня дослідницька робота.

У разі успішного завершення курсу студент зможе: оцінювати значення філософської методології для розвитку теорії та практики сталого функціонування системи «природа – суспільство», використовувати знання

сучасних тенденції розвитку і найбільш важливі наукові досягнення в області лісового та мисливського господарства, а також у суміжних галузях, складати алгоритми реалізації екологічних проектів. Також ця дисципліна сприяє формуванню навичок *soft skills*, зокрема критично осмислювати та інтерпретувати результати, робити висновки, здійснювати професійні взаємодії та взаємозв'язки з працівниками природоохоронних установ і організацій.

Мета методичних рекомендації до лабораторних занять – засвоєння теоретичних основ статистичного аналізу експериментальних даних, формування знань і умінь, що стосуються організації і проведення наукових і науково-прикладних досліджень, отримання практичних навичок статистичного та математичного аналізів з використанням персонального комп'ютера та програмного середовищ Excel, Access, MathCAD, STATISTICA, MathCAD Prime, яке доступне широкому загалу, а також використання специфічного програмного забезпечення, наприклад, STATISTICA, PAST, FASTA. Завдання курсу полягають у освоєнні методів статистики, методів дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу, формуванні практичних навичок планування лабораторного та польового експерименту та використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу даних, засвоєння правил коректного представлення результатів аналізу експериментальних даних наукового чи науково-практичного дослідження. Видання методичних рекомендації сприятиме поглибленню знань з використання різних методів математичної обробки для розв'язку різноманітних задач, пов'язаних із навколишнім середовищем, а також дозволить здобувачам освіти ефективно опанувати існуючу термінологію та розширити науковий кругозір у природничих науках.

Методичні рекомендації складаються з двох розділів, які відповідають шести змістовим модулям відповідно до робочої програми курсу «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах». Практична частина курсу «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах» спрямована на формування у здобувачів освіти комплексу вмінь та навичок використання сучасних пакетів прикладних програм, застосування методу збору, систематизації та аналізу інформації у практичній діяльності фахівця галузі лісового господарства. Методичні вказівки містять необхідний мінімум теоретичного матеріалу, покрокові рекомендації щодо виконання практичних завдань, контрольні питання.

Методичні рекомендації до лабораторних занять «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах» сприятимуть здобувачам освіти спеціальності 205 «Лісове господарство», освітньо-професійної програми «Мисливське господарство та рослинні ресурси» практично застосовувати знання з дисципліни для розв'язку спеціалізованих задач.

Правила техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт з курсу «Інформаційні технології в лісомисливських господарствах»

Інструкція з охорони праці №4 для користувачів комп'ютерів, включно студентів, від «24» «січня» 2019 року № 09АГП (ЗНУ), вимагає раціонального розташування елементів робочого місця, що є важливим для підтримки оптимальної робочої пози в процесі праці та значно зменшує розумову і нервово-емоційну напругу, що впливає на напругу зорової системи та є досить значним навантаженням на м'язи рук під час роботи з клавіатурою персонального комп'ютера.

Перед початком виконання лабораторної роботи потрібно:

- перевірити надійність встановлення апаратури на робочому столі. Повернути монітор так, щоб було зручно дивитися на екран – під прямим кутом (а не збоку) і трохи зверху вниз, при цьому екран має бути трохи нахиленим - нижній його край ближче до користувача;
- перевірити загальний стан апаратури, перевірити справність електропроводки, з'єднувальних шнурів, штепсельних вилок, розеток, заземлення тощо;
- відрегулювати освітленість робочого місця;
- відрегулювати та зафіксувати висоту крісла, зручний для користувача нахил його спинки;
- приєднати до системного блоку необхідну апаратуру. Всі кабелі, що з'єднують системний блок з іншими пристроями, слід вставляти та виймати при вимкненому комп'ютері;
- ввімкнути апаратуру комп'ютера вимикачами на корпусах в послідовності: монітор, системний блок, принтер (якщо передбачається друкування); відрегулювати яскравість монітора та контрастність зображення. Не слід робити зображення надто яскравим, щоб не втомлювати очей.

Вимоги безпеки під час виконання роботи:

- необхідно забезпечити стійке розташування клавіатури на робочому столі, не допускаючи її хитання. Під час набору текстово-цифрових даних сидіти прямо, не напружуватися;
- для запобігання несприятливого впливу на користувача маніпулятору типу «миша» належить забезпечувати вільну велику поверхню столу для його переміщення і зручного упору ліктьового суглоба;
- не дозволяються сторонні розмови, подразнюючі шуми.

Забороняється:

- входити до лабораторії у верхньому одязі;
- ставити на стіл стакани, пляшки, із водою чи будь-якою іншою рідиною, навіть якщо вони закриті кришкою;
- класти будь-які предмети на апаратуру комп'ютера;
- закривати будь-чим вентиляційні отвори апаратури, що може призвести до перегрівання і виходу її з ладу, самостійно ремонтувати апаратуру.

Змістовий модуль 1. Основні поняття та використання веб-сайтів

Лабораторне заняття 1

Використання спеціалізованих веб-сайтів в галузі лісного господарства

Мета лабораторного заняття:

Використовуючи спеціалізовані веб-сайти, ознайомитися з законодавством та нормативно-правовою базою України в галузі лісомисливських господарств.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Визначення, призначення, структура, види та типи веб-сайтів.
2. Особливості використання <http://katalog.uas.org.ua/>.
3. Державні сайти України.

Короткі теоретичні відомості.

Поняття веб-сайт та веб-сторінка з Вікіпедії – вільної Інтернет-енциклопедії:

- Веб-сторінка (англ. Web-page) – інформаційний ресурс, доступний у мережі World Wide Web, який можна переглянути у веб-браузері. Зазвичай ця інформація записана у форматі HTML або XHTML і може містити гіпертекст із навігаційними гіперпосиланнями на інші веб-сторінки.

- Веб-сайт (англ. website, місце, майданчик в Інтернеті), також сайт (англ. site, місце, майданчик) – сукупність веб-сторінок, доступних в Інтернеті, які об'єднані як за змістом, так і навігаційно. Фізично сайт може розміщуватися як на одному, так і на кількох серверах.

- Веб-сервер – це підключений до Інтернету комп'ютер, який приймає запити на отримання певних даних, обробляє їх та видає результати, використовуючи протокол HTTP (Hyper Text Transfer Protocol – протокол передавання гіпертексту).

- Сукупність веб-сторінок, тематично пов'язаних між собою і розроблених як єдине ціле, називають веб-сайтом.

Динамічний веб-сайт може змінюватися у процесі взаємодії з відвідувачем, а статичний надає всім відвідувачам однакову інформацію.

Сайти можна класифікувати за доступністю сервісів, фізичним розташуванням і призначенням.

За доступністю сервісів їх поділяють на:

- відкриті – усі сервіси повністю доступні для будь-яких відвідувачів і користувачів;
- напіввідкриті – для доступу потрібно зареєструватися (зазвичай безкоштовно);

- закриті – повністю закриті службові сайти організацій (наприклад, корпоративні сайти), особисті сайти приватних осіб. Такі сайти доступні для вузького кола людей. Доступ нових людей можливий через запрошення.

За фізичним розташуванням.

Якщо сайт доступний користувачам з Інтернету, він вважається зовнішнім, натомість сайт, доступ до якого можуть здійснювати лише користувачі локальної мережі, є внутрішнім. Прикладами внутрішнього сайту можуть бути корпоративний сайт підприємства або сайт приватної особи в локальній мережі провайдера.

За призначенням сайти поділяють на:

- бізнес-сайти – сайти, що містять інформацію про компанії та їхні послуги, здійснюють функцію електронної торгівлі;
- інформаційні сайти – призначені для інформування відвідувачів, поширення новин, тематичні сайти, енциклопедії, словники тощо;
- сайти соціальних мереж – інтерактивні багатокористувацькі веб-сайти, які наповнюються самими учасниками мережі. Сайт являє собою автоматизоване соціальне середовище, що дозволяє спілкуватися групі користувачів, об'єднаних спільним інтересом;
- веб-портали – універсальні сайти, через які можна вийти на інші ресурси Інтернету;
- сайти сервісів – сайти служб, які існують у мережі Інтернет, зокрема, сайти пошукових служб (Google, Bing), поштові сайти, веб-форуми, он-лайніві сховища даних (Skydrive), сайти служб онлайнного документообігу (Google Docs), зберігання та обробки фотографій (Picnik, ImageShack, Panoramio, Photobucket), зберігання відео (You Tube).

Зовнішній вигляд кожного сайту є унікальним, проте, в усіх сайтах можна знайти спільні за функціональністю частини. На будь-якому сайті першою відкривається головна сторінка. У верхній частині головної сторінки зазвичай розташована так звана шапка, яку дублюють на інших сторінках сайту. Це роблять спеціально, адже ця частина відображається у вікні браузера першою і відвідувач насамперед звертає увагу на неї.

Щоб забезпечити швидкий перехід до основних тематичних розділів сайту, створюють меню сайту – список гіперпосилань на його розділи. Горизонтальне меню зазвичай розташовують у шапці, іноді дублюючи його в нижній частині сторінки, а вертикальне – переважно в лівій частині сторінки. Гіперпосилання, розміщені в тексті чи у вигляді графічних об'єктів, дозволяють переходити на різні сторінки сайту або навіть на інші сайти. На сайтах із дуже великим обсягом інформації є сторінки третього рівня, а якщо необхідно – то й четвертого, п'ятого тощо.

Загалом виділяють три типи структур веб-сайтів – лінійну, деревоподібну та довільну. Подорожуючи сайтом із лінійною структурою, з головної сторінки користувач перейде на другу сторінку, з неї – на третю тощо. На сайті з деревоподібною структурою з головної сторінки користувач потрапить на одну зі сторінок другого рівня, звідти – на одну зі сторінок третього рівня тощо. Сайт із довільною структурою видається зовсім неорганізованим, але саме в цьому й

полягає принцип його створення. Подорожуючи таким сайтом, користувач може переходити з однієї його сторінки на інші в різні способи, і шлях назад не обов'язково має бути таким самим.

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Ознайомитися з інформацією державних сайтів України в галузі лісопромислових та мисливських господарств.
2. Провести пошук інформації актуальних питань в галузі лісомисливських господарств використовуючи законодавчі акти нормативно-правової бази України.
3. Визначити особливості використання каталогу НД України on-line.

Приклади виконання завдання.

Сьогодні доступна будь яка інформація для користувачів сайтів, наприклад Data.gov.ua (рис.1).

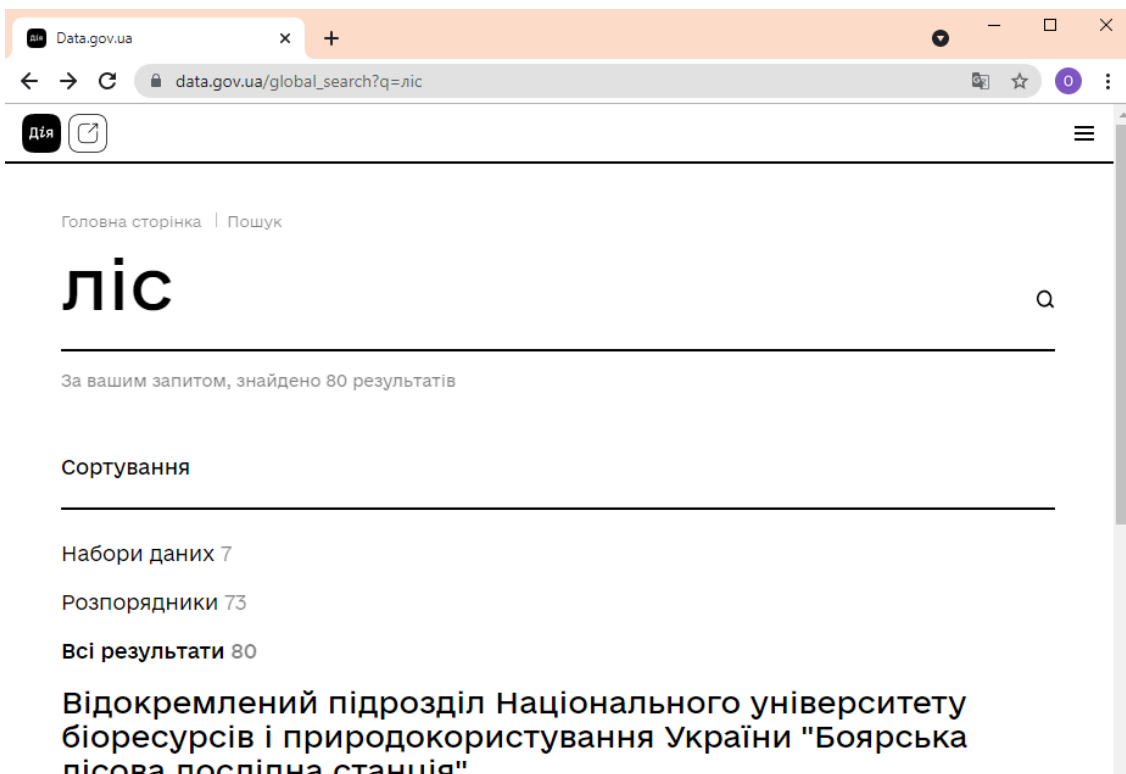


Рис. 1 – Приклад веб-сторінки Data.gov.ua

Україна стала однією з країн-лідерів, що найбільш активно розвивають відкриті дані. Про це йдеться в щорічному звіті Open Data Barometer.

Цього року до рейтингу увійшли 30 країн, що приєдналися до Міжнародної хартії відкритих даних і країни G20, які також приєдналися до Anti-Corruption Open Data Principles.

Україна отримала 47 балів з можливих 100 в 2017 році. Перше місце поділили Канада і Англія, які отримали по 76 балів кожна.

Цього року до уваги також бралася швидкість змін. Саме за цим показником Україна посіла друге місце. Так, за останні чотири роки Україна виросла на 25 балів. Швидше була лише Мексика – 33 бали.

Головним джерелом інформації на державному рівні в галузі лісомисливських господарств є сайт «Державне агентство лісових ресурсів України» (рис. 2).

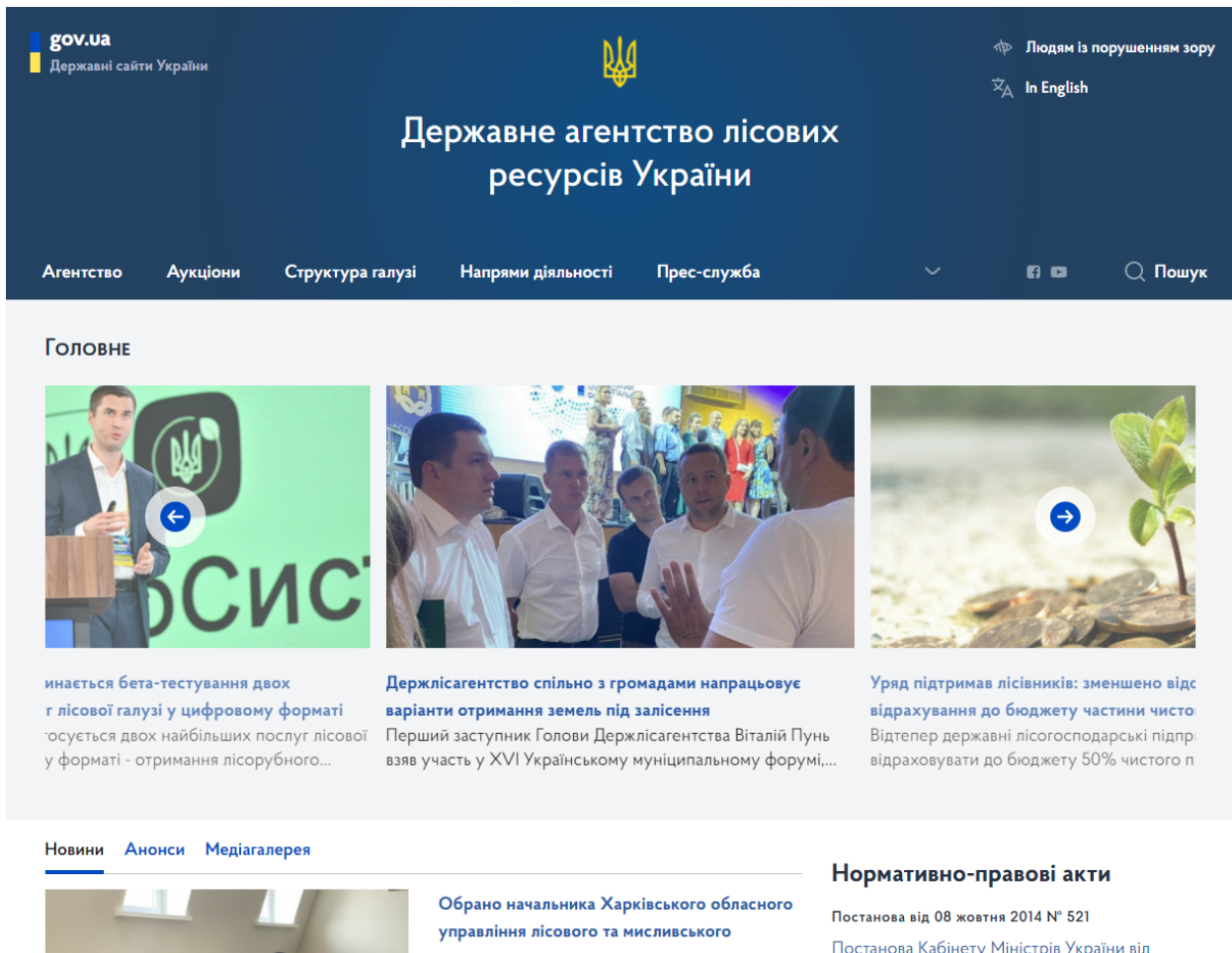


Рис. 2 – Приклад веб-сайту державного веб-порталу

Пошук офіційних документів або тематичних визначень і термінів дуже легко проводити використовуючи електронний каталог законодавчих актів нормативно-правової бази України.

Електронний каталог (е-каталог) – каталог на електронному носії, який подає переважно зміст паперового каталогу та містить інформацію про продукти й послуги для клієнтів або ділових партнерів. На відміну від традиційного каталогу, користувач електронного каталогу ніколи не бачить весь каталог в цілому. Електронний каталог видає тільки те, про що його запитують.

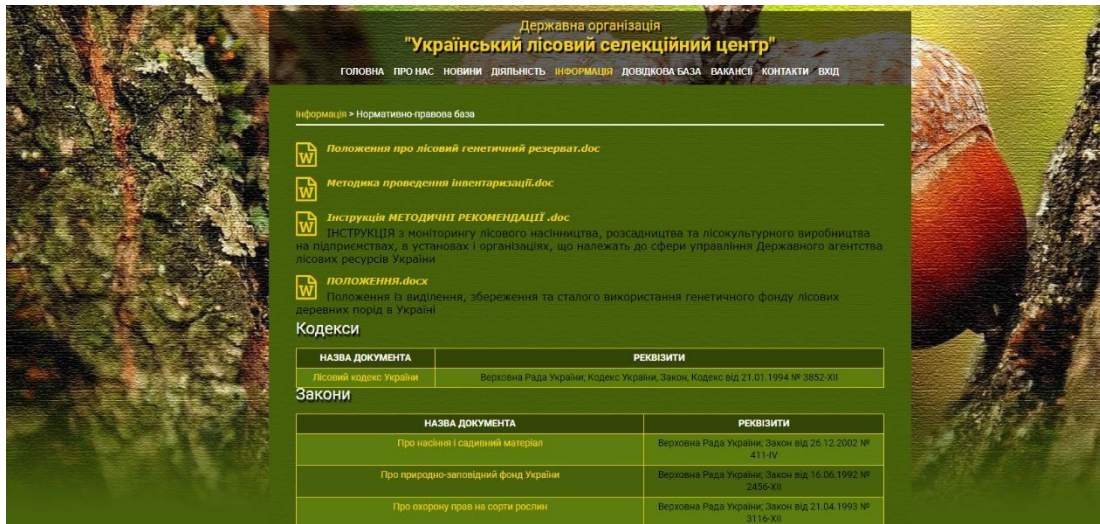


Рис. 3 – Приклад веб-сайту спеціалізованого спрямування

Пошук інформації актуальних питань в галузі лісомисливських господарств, наприклад терміни та визначення в лісівництві, легко знайти використовуючи законодавчі акти нормативно-правової бази України (рис. 4).

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЛІСІВНИЦТВО
Терміни та визначення
ЛЕСОВОДСТВО
Термины и определения
FORESTRY
Terms and definitions

Чинний від 1997—07—01

1. ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт установлює терміни та визначення основних понять у галузі лісівництва.

Терміни, регламентовані у цьому стандарті, є обов'язковими для використання в усіх видах нормативної документації, науково-технічній, довідковій та навчально-методичній літературі, що належить до лісівництва, для робіт із стандартизації або для використання результатів цих робіт, що включають програмні засоби для комп'ютерних систем.

Вимоги стандарту чинні для використання у роботі підприємств, установ, організацій, що діють на території України, технічних комітетів із стандартизації, науково-технічних та інженерних товариств, міністерств (відомств).

У цей стандарт не включені терміни та визначення, що стосуються таксації та лісовпорядкування лісових культур, агро- та лісомеліорації, використання ліса з метою рекреації, охорони та захисту лісів, лісосплаву, технологій лісозаготівельної промисловості.

2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Для кожного поняття встановлено один стандартизований термін.

Недозволені до вживання терміни-синоніми наведено в круглих дужках після стандартизованого терміна з позначкою «Нд».

Терміни-синоніми без позначок «Нд» подані як довідкові і не є стандартизованими.

Узята в круглі дужки частина терміна може бути вилучена в разі використання терміна в документах із стандартизації.

Подані визначення можна в разі потреби змінювати, вводити до них похідні ознаки, які розкривають значення використовуваних термінів, зазначати об'єкти, що входять в обсяг визначеного поняття. Але зміни не можуть порушувати обсяг і зміст понять, визначених у стандарті.

У випадках, коли у терміні містяться всі необхідні та достатні ознаки понять, замість їх визначення ставиться риска.

У стандарті як довідкові подано російські (ru) відповідники стандартизованих термінів, узяті з відповідних державних стандартів, а також визначення російською мовою.

Якщо визначення російською мовою відсутнє в чинних державних російськомовних стандартах, то подається переклад терміна та визначення російською мовою в дужках.

У стандарті наведені абеткові покажчики термінів українською та російською мовами.

Стандартизовані терміни набрані напівжирним шрифтом, їхні короткі форми, подані абрєвіатурою, — світлим шрифтом, а синоніми — курсивом.

Повна версія документа доступна безкоштовно авторизованим користувачам.

[Увійти в Особистий кабінет](#)

Рис. 4 – Фрагмент чинного закону України

Державні стандарти України (ДСТУ) – стандарти, розроблені відповідно до чинного законодавства України, що встановлюють для загального і багаторазового застосування правила, загальні принципи або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, з метою досягнення оптимального

ступеня впорядкованості, розроблені на основі консенсусу та затверджені уповноваженим органом. Стандарти ДСТУ існують з 1993 року.



позначення нд	назва нд	кількість сторінок	стан	примітка
ДСТУ 7423:2013	Проводи емальовані круглі. метод випробування ізоляції на тепловий удар.	відсутній	діє	
ДСТУ 7416:2013	Сільськогосподарські та лісогосподарські трактори. Зусилля та опір тягові. Загальні вимоги	відсутній	діє	
ДСТУ ІЕС 61850-9-1:2014	Комунікаційні мережі та системи на підстанціях. Частина 9-1. Визначене відображення комунікаційних сервісів (SCSM). Вибіркові значення по послідовній однонаправленій багатоточковій лінії зв'язку типу "точка-точка" (ІЕС 61850-9-1:2003, IDT)	відсутній	діє	
ДСТУ ІЕС 61850-9-2:2014	Комунікаційні мережі та системи на підстанціях. Частина 9-2. Визначене відображення комунікаційних сервісів (SCSM). Вибіркові значення згідно з ІСО/ІЕС 8802-3 (ІЕС 61850-9-2:2011, IDT)	відсутній	діє	
ДСТУ 1.0:2003	Національна стандартизація. Основні положення		не діє	
ДСТУ В 1.0:2018	Національна стандартизація. Стандартизація у сфері озброєння та військової техніки. Основні положення	відсутній	діє	
ДСТУ 1.1:2001	Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять		не діє	
ДСТУ ГОСТ 1.1:2005	Міждержавна система стандартизації. Терміни і визначення (ГОСТ 1.1-2002, IDT)	39	діє	
ДСТУ 1.1:2015 (ІСО/ІЕС Guide 2:2004, MOD)	Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів	54	діє	

Рис. 5 – Електронний каталог НД України

Державні стандарти України підлягають державній реєстрації в центральному органі виконавчої влади з питань технічного регулювання і публікуються українською мовою. Станом на жовтень 2014 року фонд національних стандартів в Україні містить 27,5 тис. документів, 7489 з яких гармонізовані з міжнародними та європейськими.

Головне посилання <http://katalog.uas.org.ua/> використовується для визначення чинного законодавства для всіх галузей діяльності в Україні. ДСТУ 7. 76-96 дає таке визначення електронного каталогу: «Електронний каталог (ЕК) – це бібліотечний каталог в формі машинного читання, що працює в реальному режимі часу і надається в розпорядження читачів бібліотеки».

Існують такі види електронних каталогів: бібліотечний та ОРАС (Online Public Access Catalogue). Електронні каталоги – сукупність програмних і апаратних засобів по забезпеченню діяльності каталогізації, пошуку, вирішення різних завдань по звітності як у локальної обчислювальної мережі, так і через web-посилання. Електронна пошукова система дозволяє в лічені секунди знаходити в каталозі бібліотеки потрібні видання і складати бібліографічні списки, наприклад НД 00479.020 на рисунку 6.

Код згідно з НК 004	Позначення НД	міжнародних та регіональних НД	Назва НД	чинність НД в Україні	чинність в ід	чинність до	Кількість сторінок в НД	Навмисність змін та поправок до НД	Позначення НД який замінено	Позначення НД яким замінено	Наказ про прийняття НД	Наказ про скасування	Мова	Метод прийняття	Технічний комітет	Позначка директиви
79.020	ГОСТ 16032-70		Лесосплав. Термины и определения	не чинний	1971-01-01	2018-01-01	14			-		2015-12-14 № 184 скасовано повністю	ua,ru			TK 18
79.020	ГОСТ 17461-84		Технология лесозаготовительной промышленности. Термины и определения	не чинний	1986-01-01	2018-01-01	16	(1-XII-88)	ГОСТ 17461-77	-		2015-12-14 № 184 скасовано повністю	ua,ru			TK 18
79.020	ГОСТ 17743-86		Технология деревообрабатывающей и мебельной промышленности. Термины и определения	не чинний	1988-01-01	2018-01-01	9		ГОСТ 17743-72	-		2015-12-14 № 186 скасовано повністю	ua,ru			TK 151
79.020	ГОСТ 18288-87		Производство лесопилок. Термины и определения	не чинний	1989-01-01	2018-01-01	11		ГОСТ 17747-72, ГОСТ 18288-77	-		2015-12-14 № 184 скасовано повністю	ua,ru			TK 18
79.020	ГОСТ 2022.1-90		Защита древесины. Термины и определения	не чинний	1991-07-01	2018-01-01	9		ГОСТ 2022.1-80	-		2015-12-14 № 184 скасовано повністю	ua,ru			TK 18
79.020	ГОСТ 2022.2-80		Защита древесины. Классификация	не чинний	1981-07-01	2019-01-01	14	(1-II-84), (2-II-86)	ГОСТ 2022.2-74	-		2015-12-14 № 184 скасовано повністю	ua,ru			TK 18
79.020	ГОСТ 2022.3-75		Защита древесины. Предпроточная подготовка накаливанием	не чинний	1977-01-01	2018-01-01	7	(1-IV-82)		-		2015-12-14 № 184 скасовано повністю	ua,ru			TK 18
79.020	ГОСТ 2022.4-75		Защита древесины. Панельный способ пропитки	не чинний	1977-01-01	2018-01-01	11	(1-VII-81), (2-II-84), (3-X-84), (4-X-85)		-		2015-12-14 № 184 скасовано повністю	ua,ru			TK 18
79.020	ГОСТ 2022.14-84		Защита древесины. Методы определения предпроточной влажности	не чинний	1986-01-01	2018-01-01	5			-		2015-12-14 № 184 скасовано повністю	ua,ru			TK 18
79.020	ДСТУ EN 350-1:2003	EN 350-1:1994	Стойкость древесины та виробів з деревини. Природна стійкість суцільної деревини. Частина 2. Настанови щодо принципів випробування та класифікації природної стійкості деревини	чинний	2005-01-01		16				2003-12-16 № 235		ua	Переклад		
79.020	ДСТУ EN 350-2:2004	EN 350-2:1994	Стойкость древесины та виробів з деревини. Природна стійкість суцільної деревини. Частина 2. Настанови щодо природної стійкості та просочності окремих деревиних порід, що мають значення в Європі	чинний	2005-07-01		38					2004-05-28 № 102		ua	Переклад	TK 18
79.020	ДСТУ EN 351-1:2004	EN 351-1:1995	Стойкость древесины та виробів з деревини. Суцільна деревина, просочена захисним засобом. Частина 1. Классификация проницности та утримувальності захисного засобу	чинний	2005-07-01		14					2004-05-28 № 102		ua	Переклад	TK 18
79.020	ДСТУ EN 351-2:2003	EN 351-2:1995	Стойкость древесины та виробів з деревини. Суцільна деревина, просочена захисним засобом. Частина 2. Настанови щодо відбору проб для аналізу	чинний	2005-01-01		14					2003-12-16 № 235		ua	Переклад	TK 18
79.020	ДСТУ EN 460:2003	EN 460:1994	Стойкость древесины та виробів з деревини. Природна стійкість суцільної деревини. Настанови щодо вимог стійкості деревини стосовно класів небезпеки	чинний	2005-07-01		10					2003-11-28 № 213		ua	Переклад	
79.020	ГОСТ 15155-99	ГОСТ 15155-99	Изделия из древесины для районов с тропическим климатом. Способы защиты и параметры защищенности	чинний	2001-01-01		13		ГОСТ 15155-89			2000-07-31 № 471		ru		
79.020	ГОСТ 2022.0-93	ГОСТ 2022.0-93	Защита древесины. Параметры защищенности	чинний	1997-01-01		60		ГОСТ 2022.0-82			1995-05-24 № 168		ru		TK 18
79.020	ГОСТ 2022.5-93	ГОСТ 2022.5-93	Защита древесины. Автоклавная пропитка напыляемыми защитными средствами	чинний	1998-01-01		8		ГОСТ 2022.5-75			1996-12-18 № 544		ru		TK 18
79.020	ГОСТ 2022.6-93	ГОСТ 2022.6-93	Защита древесины. Способы пропитки	чинний	1998-01-01		23		ГОСТ 2022.6-86, ГОСТ 2022.7-82, ГОСТ 2022.8-82, ГОСТ 2022.9-76, ГОСТ 2022.10-83, ГОСТ 2022.11-89, ГОСТ 2022.12-81, ГОСТ 2022.13-81			1996-12-18 № 544		ru		TK 18
79.020, 01.040.79	ДСТУ ISO 8965:2018 (ISO 8965:2013)	ISO 8965:2013	Промисловість лісоготівельна. Технологія. Терміни та визначення	чинний	2020-01-01		14					2018-11-05 № 395		ua	Переклад	TK 18

Рис. 6 – Приклад фрагменту електронного каталогу веб-сайту

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за варіантами в СЕЗН Moodle.
3. Оформити завдання з коментарями та описати отримані результати.

4. ВИСНОВКИ.

Лабораторне заняття 2

Міжнародні веб-сайти в галузі лісомисливських господарств. EUROSTANDAR, електронна база ASFIS online (рибне господарство)

Мета лабораторного заняття:

Використовуючи спеціалізовані веб-сайти, ознайомитися з міжнародними нормами та статистичними даними в галузі лісомисливських господарств.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою ОС Microsoft Windows, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Особливості веб-сайтів за структурою.
2. Спеціалізовані міжнародні сайти.

Короткі теоретичні відомості

Веб-сайт – сукупність веб-сторінок та залежного вмісту, доступних у мережі Інтернет, які об'єднані як за змістом, так і за навігацією під єдиним доменним ім'ям. Фізично сайт може розміщуватися як на одному, так і на кількох серверах. Сайтом також називають вузол мережі Інтернет, комп'ютер, за яким закріплена унікальна IP-адреса, і взагалі будь-який об'єкт в Інтернеті, за яким закріплена адреса, що ідентифікує його в мережі (FTP-site, WWW-site, тощо). Набір зв'язаних між собою інформаційних онлайн-ресурсів, призначених для перегляду через комп'ютерну мережу за допомогою спеціальних програм – браузерів. Веб-вузол може бути набором документів в електронному вигляді, онлайн-овою службою.

Веб-сторінка – інформаційний ресурс, доступний в мережі World Wide Web (Всесвітня павутина), який можна переглянути у веб-браузері. Зазвичай, інформація веб-сторінки записана у форматі HTML, XHTML. Динамічна веб-сторінка – веб-сторінка, вміст якої може змінюватись. В початковому варіанті гіпертекстова навігація відбувалася між «статичними» документами. Однак з часом до веб-сторінок було додано інтерактивності, і такі сторінки почали називати динамічними. Наповнення (контент) такої веб-сторінки може замінюватися залежно від певних умов та/або дій.

Веб-сторінка та веб-сайт є актуальними, але різними словами. Веб-сторінку можна розглядати як єдиний об'єкт, а веб-сайт – це комбінація веб-сторінок. Доступ до веб-сторінок здійснюється через веб-переглядач у веб-сайті.

Веб-сторінки мають навігаційні посилання для підключення веб-сторінки до іншого веб-сайту. Вміст веб-сайту змінюється відповідно до веб-сторінки, а веб-сторінка містить більш конкретну інформацію.

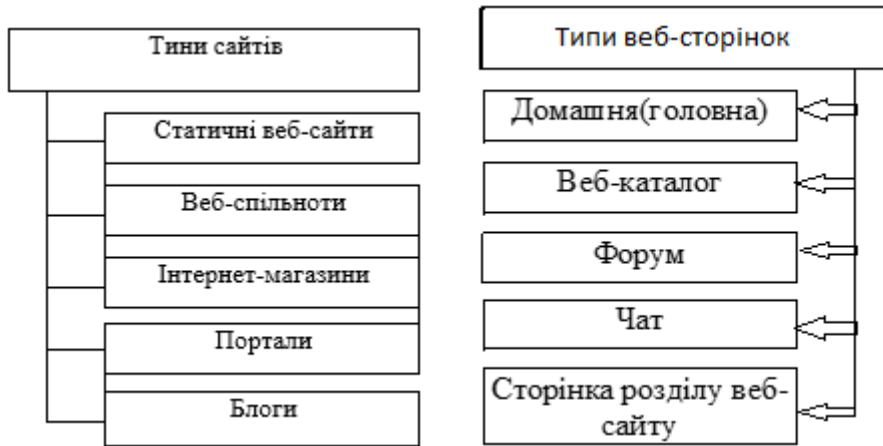


Рис. 7 – Структура типів веб-сайтів і веб-сторінок

Наведемо додатково чотири приклади структур сайту. Кожна із цих структур має свої недоліки та переваги у проектуванні та користуванні веб-сайту.

Стандартна

Основна веб-сторінка містить посилання на інші документи веб-сайту, а документи містять посилання, відповідно, на основну веб-сторінку. Це найпростіший і найпоширеніший спосіб організації веб-сайту.

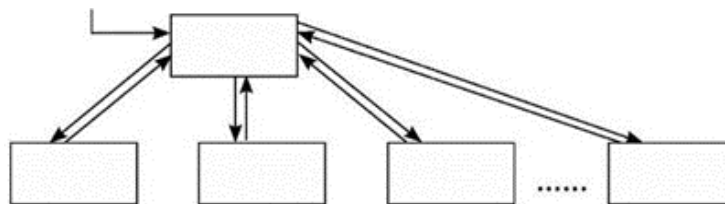


Рис. 8 – Приклад типу стандартної структури сайту

Каскад

У цьому випадку посилання в документах задані таким чином, що існує тільки один шлях обходу сторінок веб-сайту. За каскадного способу організації сторінок відвідувачі сайту можуть переміщуватися тільки в одному з напрямків – вперед або назад.



Рис. 9 – Приклад типу каскадної структури сайту

Хмарочос

У цій моделі відвідувачі можуть опинитися на деяких сторінках, тільки якщо вони йдуть правильним шляхом. Це нагадує підйом до потрібної кімнати у великому хмарочосі.

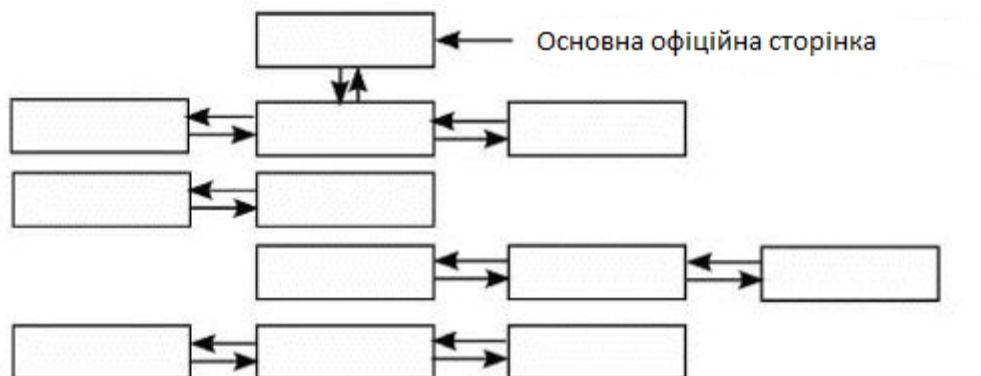


Рис. 10 – Приклад типу структури сайту «Хмарочос»

Павутина

У цьому випадку всі сторінки веб-сайту містять посилання на інші сторінки, і користувач може легко перейти з будь-якої сторінки практично на будь-яку іншу. Ця схема може перетворитися на лабіринт, якщо вийде з-під контролю, але вона популярна в тих випадках, коли посиланнями на документи користуються не надто часто.

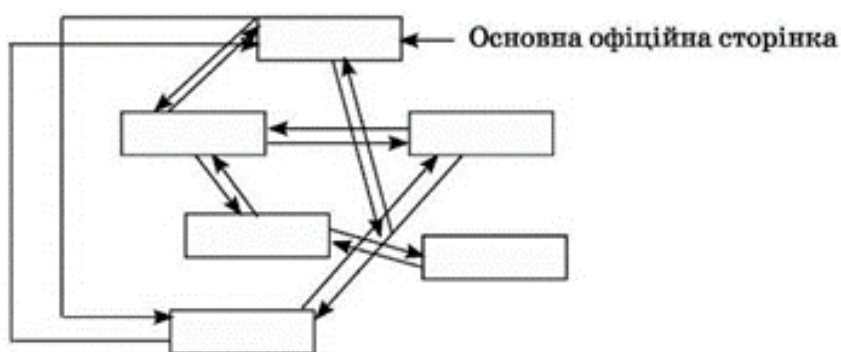


Рис. 11 – Приклад типу структури сайту «Павутина»

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Ознайомитися з інформацією веб-сайтів Євросоюзу.
2. Провести пошук статистичної інформації в галузі лісопромислових та мисливських господарств використовуючи сайт Eurostat.
3. Визначити особливості використання FAO каталогу ASFIS.
4. Ознайомитися з чинною міжнародною стандартно статистичною

класифікацією водних тварин і рослин (ISSCAAP).

5. Ознайомитися з словником ISSCAAP.

Приклади виконання завдання.

Рада Європи (РЕ), що базується у Страсбурзі (Франція), наразі охоплює практично весь європейський континент з 47 країнами-членами. Заснована 5 травня 1949 р. 10 країнами, Рада Європи прагне розвивати у всій Європі спільні та демократичні принципи, що ґрунтуються на Європейській конвенції з прав людини та інших довідкових текстах про захист осіб.

Раду Європи не слід плутати з Європейською радою, яка є черговою зустріччю глав держав-членів ЄС для планування політики Союзу.

Рада Європи має спеціальну веб-сторінку, яка має на меті розрізняти інструменти ЄС та Ради Європи, щоб уникнути плутанини та покращити розуміння двох організацій.

AGE Platform Europe – це європейська мережа некомерційних організацій для людей віком від 50 років та для них, яка має на меті озвучити та просувати інтереси 200 мільйонів громадян у віці 50+ у Європейському Союзі (Євростат, 2018) та підвищити обізнаність про питання, які їх найбільше хвилюють.

Веб-сайт Ради Європи: <https://www.coe.int/en/web/portal>.

Этот сайт использует куки-файлы, чтобы предложить вам лучший опыт просмотра. Узнайте больше о том, как мы используем файлы cookie и как вы можете изменить свои настройки. [Принимать файлы cookie](#)

COUNCIL OF EUROPE ПРАВА ЧЕЛОВЕКА ДЕМОКРАТИЯ ВЕРХОВЕНСТВО ЗАКОНА ИССЛЕДОВАТЬ Английский Соединять

Вы здесь: Портал

По словам генерального секретаря, молодые люди должны сказать свое слово в защите окружающей среды.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ | СТРАСБУРГ | 11 АВГУСТА 2021 Г.

← По случаю Международного дня молодежи →

Все новости >

БОЛЬШЕ НОВОСТЕЙ

Северная Македония: тесные условия содержания в тюрьмах, жестокое обращение с

Тунис запускает веб-сайт о гендерном равенстве и насилии в отношении женщин

Открытие 2-й премии "Юные хрустальные весы правосудия".

ПОСЛЕДНИЕ ОТЧЕТЫ

31 МАЯ 2021 Г., Мальта - Публикация дополнения ко второму отчету о соответствии (четвертый раунд)

28 МАЯ 2021 ГОДА Словения добилась прогресса в борьбе с отмыванием денег и финансированием

Рис. 12 – Приклад типу структури сайту «Хмарочос»

Рада Європейського Союзу, беручи до уваги Договір про Європейський Союз і пропозиція Верховного представника Союзу у закордонних справах і політиці безпеки, прийняла рішення щодо створення Супутникового центру Європейського Союзу (SATCEN). SATCEN функціонує як європейський автономний підрозділ, який надає продукти і послуги в результаті використання відповідних космічних засобів і супутніх даних, включаючи супутникові та аерофотознімки, має важливе значення для посилення функцій раннього попередження та моніторингу криз в контексті спільної зовнішньої політики і політики безпеки (CFSP) і, зокрема, загальної політики безпеки і оборони (CSDP).

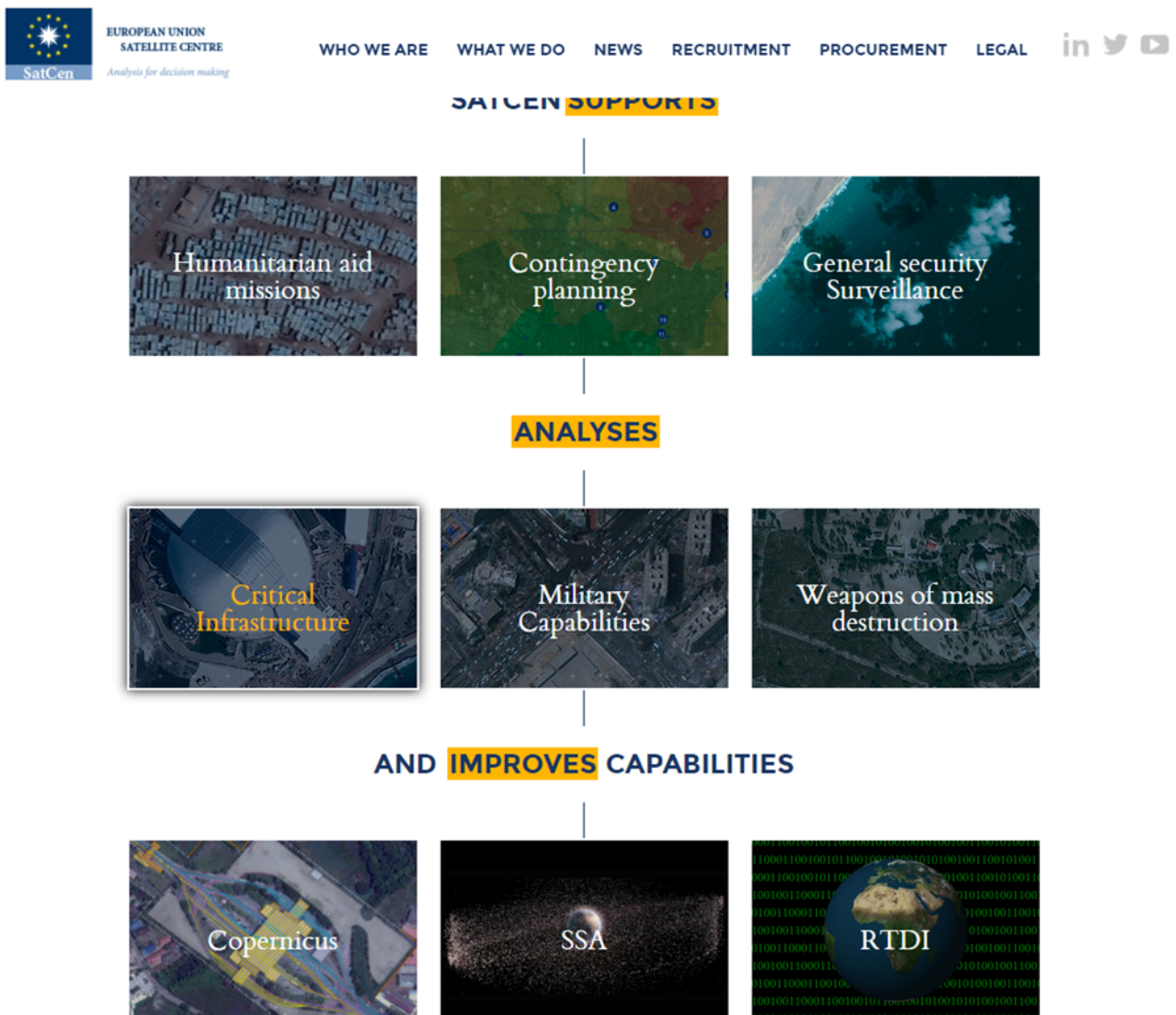


Рис. 13 – Приклад типу каскадної структури сайту

За допомогою сайту Eurostat можна провести пошук статистичної інформації в галузі лісопромислових та мисливських господарств. Eurostat (European Statistical Office) – статистична організація Європейської Комісії з Офісом у Люксембурзі. Євростат утворено в 1972 году. Попередниками цієї організації були:

- Статистичний офіс Європейського співтовариства (Statistical Office of the European Community (SOEC)), 1959-1972;
- Статистична секція (Statistical Division), 1959;
- Статистична служба Європейської спільноти з вугілля та сталі (European Community of Steel and Coal Statistical services), 1954;

Завдання Євростату:

1. Прогноз и статистичний аналіз, істотні при прийнятті рішень іншими інституціями ЄС.
2. Координування діяльності статистичних організацій країн-членів ЄС з метою стандартизації методики досліджень та консолідування даних цих організацій.

The screenshot shows the Eurostat website interface. At the top, there is a notification bar and the Eurostat logo with the tagline 'Your key to European statistics'. A navigation menu includes 'News', 'Data', 'Publications', 'About Eurostat', and 'Help'. The main content area shows search results for 'Forest' under the category 'Agriculture, forestry and fisheries'. The search results are filtered by 'Search term: Forest' and 'Theme: Agriculture, forestry and fisheries'. There are 102 results shown, sorted by relevance. Three results are visible:

- Protected forests (Forest Europe)**: Dataset [Database], Product code: *for_protect*, updated on 03-Aug-2020, Theme: Agriculture, forestry and fisheries. Match found in position: "Forestry indicators > Forest and other wooded land". Geopolitical entity (reporting): Multiple, Unit of measure: Thousand hectares, Time frequency: Annual. Protected or protective area: Multiple, Forestry indicators: Multiple.
- Protective functions of forests**: Dataset [Database], Product code: *for_profnc*, updated on 29-Mar-2019, Theme: Agriculture, forestry and fisheries. Match found in position: "Forestry indicators > Forest and other wooded land". Geopolitical entity (reporting): Multiple, Unit of measure: Thousand hectares, Time frequency: Annual. Protected or protective area: Multiple, Forestry indicators: Multiple.
- Employment in forestry and forest-based industry**: Dataset [Database], Product code: *for_emp_ifs*, updated on 02-Jun-2021, Theme: Agriculture, forestry and fisheries. Geopolitical entity (reporting): Multiple, Unit of measure: Thousand, International Standard Classifica...: Multiple.

Рис. 14 – Приклад сайту Eurostat

Головна мета сайту:

1. розробка узгоджених визначень, класифікацій та методів збору офіційної статистики Європи у співпраці з національними статистичними управліннями;
2. розрахунок агрегованих даних для Європейського Союзу і зони євро з використанням даних, зібраних національними статистичними органами

відповідно до узгоджених стандартів (надається безкоштовно через веб-сайт Євростату та інші канали європейської статистики для політиків і громадян).

Table Customization [show](#)

TIME + GEO

+ Protected or protective area
Area with a protective function

+ Forestry indicators
Forest

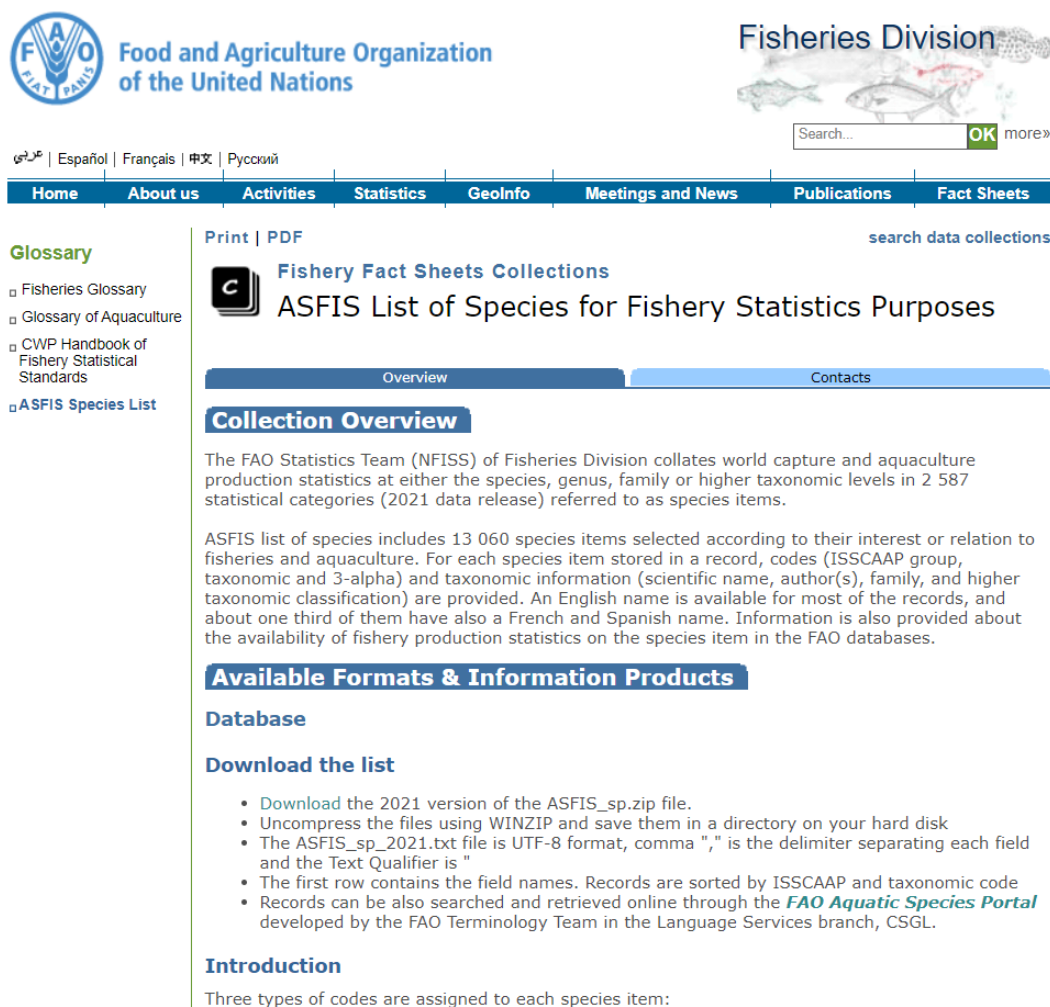
	1990	2000	2005	2010	2015
European Union - 27 countries	15,382.4	24,151.5	29,173.8	31,654.1	32,542.4
European Union - 28 countries	15,382.4 ^(e)	24,151.5 ^(e)	29,173.8 ^(e)	31,654.1 ^(e)	32,542.4 ^(e)
Belgium	:	179.1	175	170.9	167.6
Bulgaria	630	665	597	583	569
Czechia	:	179.97	251.56	281.25	312.27
Denmark	0	0	0	0	0
Germany (until 1990 former territories)	:	2,981	3,737	4,616	4,616 ^(e)
Estonia	153.29 ^(e)	256.04	207.61	138.93	137.95
Spain	3,260.19	4,328.99	4,406.81	4,608.7	4,651.81
France	:	:	:	906.39	906.39 ^(e)
Croatia	53	68	75	82	73
Italy	7,034.17	7,488.14	7,715.12	7,950.13	8,185.14
Cyprus	0	0	0	0	0
Latvia	51	71	122	131	141
Lithuania	:	230	258	246	251
Luxembourg	:	:	:	:	:
Hungary	202.7	218.24	181.46	197.82	200.65
Netherlands	:	:	:	4.5	4.5
Austria	654 ^(e)	679 ^(e)	697 ^(e)	713 ^(e)	713 ^(e)
Poland	1,356 ^(e)	2,753	2,907	2,991.29	3,152.4
Portugal	:	:	:	:	380.09
Romania	1,988	3,009	3,013	3,087	3,087 ^(e)
Slovenia	:	74.14	94.84	249.4	299.9
Slovakia	:	316.9	344.4	357.8	354.7
Finland	:	654	497	307	307
Sweden	:	:	3,894	4,032	4,032
United Kingdom	0	0	0	0	0

Рис. 15 – Приклад веб-сторінки сайту Eurostat

ASFIS – наводить опис глобальної інформаційної системи з водних наук і рибальства, включаючи історію створення та розвитку. Головним інформаційним продуктом її є бібліографічна база даних (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts – ASFA), що містить більше 2 млн. бібліографічних посилань, а також повні тексти документів в сфері науки, технології та управління морським і прісноводним середовищем. ASFIS є унікальним інформаційним ресурсом, що дозволяє світовій науковій спільноті швидко і безоплатно отримувати необхідну інформацію online. У систему ASFIS входять 50 країн з центрами введення інформації в численних провідних інститутах і університетах, що обробляють потоки інформації всередині своїх країн. В даний час успішно триває інформатизація рибогосподарської галузі, що дає відкритий вільний доступ до світової наукової інформації в інтернеті.

Служба FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) по статистиці та інформації в галузі рибного господарства та аквакультури (FIAS) веде облік виловів і продукції аквакультури в світі з розбивкою за видами, родами або більш високих рівнів класифікації в 2416 статистичних категоріях (дані 2020 року), які називаються видовими одиницями. Перелік видів ASFIS включає 12 871 видів, що представляють інтерес або мають відношення до рибного господарства і аквакультури. Для кожного зареєстрованого виду вказуються коди (група ISSCAAP – Міжнародна стандартна статистична класифікація тваринного і рослинного світу водного середовища – класифікаційний і три літерний альфа-коди) і класифікаційна інформація (наукова назва, автор (автори), сімейство і більш висока класифікаційна категорія). По більшості позицій є назви англійською мовою, по одній третині – також французькою та іспанською мовами. Є також інформація про наявність статистичних даних в базах даних ФАО з виробництва даного виду в рибному господарстві.

FAO Home > Fisheries & Aquaculture



The screenshot displays the website for the Fisheries Division of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). The page is titled "ASFIS List of Species for Fishery Statistics Purposes". It features a navigation menu with options like Home, About us, Activities, Statistics, Geoinfo, Meetings and News, Publications, and Fact Sheets. The main content area includes a "Collection Overview" section, which states that the FAO Statistics Team (NFISS) collates world capture and aquaculture production statistics. It also provides information about the available formats and information products, including a database and a download link for the list. The download instructions specify that the files should be unzipped and saved in a directory, and that the file format is UTF-8 with a comma as a delimiter.

Рис. 16 – Приклад веб-сторінки сайту ASFIS

FASTA – це пакет програмного забезпечення для вирівнювання послідовностей ДНК і білків, вперше описаний Девідом Дж. Ліпманом та

Вільямом Р. Пірсоном у 1985 р. Його спадщиною є формат FASTA, який зараз поширений у біоінформатиці.

EMBL-EBI Услуги Исследовательская работа Подготовка Промышленность О нас

FASTA

Инструменты > Поиск сходства последовательностей > FASTA

Поиск сходства белков

Этот инструмент обеспечивает поиск сходства последовательностей в белковых базах данных с использованием набора программ FASTA. FASTA обеспечивает эвристический поиск с запросом белка. FASTX и FASTY переводят ДНК-запрос. Оптимальный поиск доступен с SSEARCH (локальный), GGSEARCH (глобальный) и GLSEARCH (глобальный запрос, локальная база данных).

ШАГ 1 - Выберите свои базы данных

БАЗЫ ДАННЫХ О БЕЛКАХ

Выбрана 1 база данных X Очистить выделение

- База знаний UniProt (База знаний UniProt включает UniProtKB / Swiss-Prot и UniProtKB / TrEMBL)
- UniProtKB / Swiss-Prot (аннотированный вручную раздел UniProtKB)
- Изоформы UniProtKB / Swiss-Prot (аннотированные вручную изоформы UniProtKB / Swiss-Prot)
- UniProtKB / TrEMBL (автоматически аннотированный раздел UniProtKB)
- Эталонные протеомы UniProtKB плюс Swiss-Prot
- UniProtKB COVID-19
- ▶ Таксономические подмножества UniProtKB
- ▶ Кластеры UniProt
- ▶ Патенты
- ▶ Структуры

Рис. 17 – Приклад програмного забезпечення FASTA

Поточний пакет FASTA містить програми для пошуку білків: білок, ДНК: ДНК, білок: трансляція ДНК (зі зміщенням кадрів), а також впорядковані чи невпорядковані пошуки пептидів. Останні версії пакета FASTA включають спеціальні перекладені алгоритми пошуку при порівнянні нуклеотиду з даними послідовності білків.

Основним напрямком пакета є розрахунок точної статистики подібності, щоб біологи могли судити, чи ймовірно, що вирівнювання відбулося випадково, або його можна використати для висновку про гомологію.

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за варіантами в СЕЗН Moodle.
3. Оформити завдання з коментарями та описати отримані результати.
4. Висновки.

Змістовий модуль 2. Картографічні веб-додатки

Лабораторне заняття 3 Веб-додатки Google Earth, і Google Maps

Мета лабораторного заняття:

Ознайомитися з особливостями використання Google Earth, Google Maps.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Визначення, призначення, структура, види картографічних веб- додатків.
2. Особливості використання Google Earth і Google Maps.

Короткі теоретичні відомості

Google Earth – це безкоштовна, програма, що вільно завантажується компанії Google яка відображає віртуальний глобус. В рамках даного проекту в мережу Інтернет було викладено аерофотознімки та сателітні знімки більшої частини Землі.



Рис. 18 – Приклад веб-сторінки Google Earth

Для деяких регіонів ці знімки сягають дуже високої якості. Програма поширюється під двома різними ліцензіями: Google Earth, безкоштовна версія з

обмеженою функціональністю та Google Earth Pro, що пропонується для комерційного використання.

Google Earth раніше відома як Earth Viewer була придбана у 2004 році компанією Google та доступна для використання на персональних комп'ютерах з різними операційними системами, де можна побачити кольори машин, навіть тіні людей та дорожні знаки. Google Earth також дозволяє проводити пошук за адресою (тільки у декількох країнах), вводити географічні координати, або просто використовувати мишку та клавіатуру для перегляду.

Google Earth первісно була англійською але зараз перекладено 45 мовами, зокрема й українською мовою. Посилання для Google Earth <https://earth.google.com/web/@44.72266621,54.92794474,263.40518293a,9162125.05236268d,35y,0h,0t,0r>

Google Earth включає додаткове програмне забезпечення таке як Google Sky (програма для перегляду космічного простору і небесних тіл), Google Mars – це версія Google Earth для перегляду зображень планети Марс (включає тривимірні території, а також інфрачервоні зображення та дані про висоту крім того є багато панорамних зображень з різних спускових апаратів, Google Moon це функція що дозволяє розглядати Місяць.

Google Maps – безкоштовний картографічний веб-сервіс від компанії Google, а також набір застосунків, побудованих на основі цього сервісу й інших технологій Google.

Веб-сервіс являє собою географічну карту та супутникові знімки всього світу (а також багатьох об'єктів Сонячної системи) і надає користувачам можливості панорамного перегляду вулиць (Google Street View), аналізу трафіку у реальному часі (Google Traffic), прокладання маршруту (автомобілем, пішки, велосипедом або громадським транспортом). З сервісом інтегрований бізнес-довідник і карта автомобільних доріг, з пошуком маршрутів.

Перегляд супутникового зображення може здійснюватися в режимі як «зверху-вниз» так і в «режимі польоту». Більшість аерознімків високої роздільної здатності зроблені з дронів, які пролітають над землею на висоті 240-460 м, інші зроблені зі супутників. Знімки є не більш ніж трирічної давності та оновлюються на регулярній основі. Карти Google використовують варіант карти, близький до проекції Меркатора, тому не може показувати території навколо полюсів. Додаток Карти Google, має покрокову навігацію до потрібних місць. Карти відстежують інформацію про дорожній рух у реальному часі та пропонують найкращий маршрут.

Завдяки голосовій навігації можна отримувати сповіщення про затори, вказівки щодо поворотів, смуг руху та кращих маршрутів, але навігація й підказки про смуги руху доступні не в усіх країнах і не всіма мовами. Систему навігації не слід використовувати для автомобілів великого розміру чи оперативних транспортних засобів.

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Ознайомитися з інформацією використання Google Earth і Google Maps та отримати фотознімки знакових місць для лісомисливських господарств.
2. Провести пошук будь яких заповідних міст за допомогою Google Maps та визначити координати.
3. Використовуючи додаток Google MY MAPS визначити:
 - 1) відстань від вашого дому до університету;
 - 2) знайти різницю між реальним шляхом і відстанню між цими об'єктами;
 - 3) вказати географічні координати цих об'єктів;
 - 4) розрахувати площу острова імені Сагайдачного в місті Запоріжжя.

Приклади виконання завдання.

Відкрийте сервіс Google Планета Земля на комп'ютері.

Виконайте потрібну дію:

1. щоб знайти місце, натисніть на значок «Пошук»;
2. щоб переміщуватися по карті, перетягуйте її за допомогою миші;
3. щоб змінити масштаб, натисніть на значок плюса або мінуса в нижній частині екрана (або перетягуйте карту, тримаючи натиснутою праву кнопку миші).
4. щоб оглянути околиці, перетягніть карту, утримуючи клавішу Ctrl.

Включивши сітку координат, можна дізнатися місце розташування об'єкта на поверхні Землі. Відкрийте сервіс Google Планета Земля на комп'ютері. У лівій частині екрана натисніть на значок «Стиль карти». Виберіть «Увімкнути сітку».

Порада. Увімкніть сітку, щоб бачити нульовий меридіан і п'ять основних паралелей (екватор, північний і південний тропіки, північний і південний полярні кола).

3D-графіка, як включити або відключити 3D-відображення будівель і дерев:

1. відкрийте сервіс Google Планета Земля на комп'ютері;
2. у лівій частині екрана натисніть на значок «Стиль карти».
3. увімкніть або вимкніть функцію «Включити 3D-будівлі»;
4. щоб перейти в 3D-режим, натисніть на значок 3D в правому нижньому кутку екрану, а щоб повернути вид зверху, натисніть там же на значок 2D;
5. щоб північ виявився нагорі, натисніть на компас в правому нижньому кутку екрану. Збільшити компас можна, натиснувши на нього двічі. Перетягніть його, якщо хочете повернути або нахилити камеру;
6. щоб переміститися до свого поточного розташування, натисніть на значок «Моє місцезнаходження» в правому нижньому кутку екрану;

7. щоб повернути карту, натисніть двічі на компас в правому нижньому кутку. Перетягніть його, якщо хочете повернути або нахилити камеру;

8. щоб нахилити карту, натисніть двічі на компас в правому нижньому кутку, а потім утримуйте і переміщайте центр компаса;

9. щоб повернутися до виду за замовчуванням, натисніть на глобус в правому нижньому кутку екрану. Щоб переміститися в іншу область, наблизьте карту, а потім перетягніть її.

Порада. Якщо відключити 3D-будівлі, то можуть з'явитися нові зображення і додаток в цілому може почати працювати швидше.

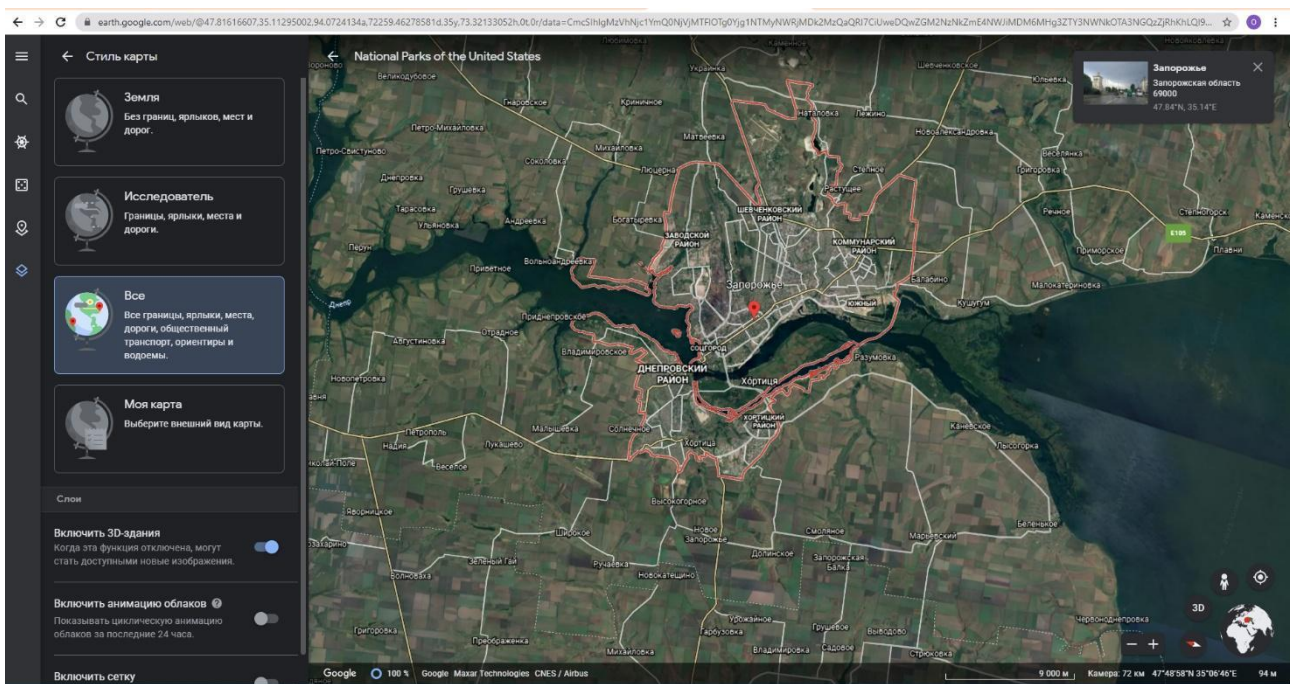


Рис. 19 – Приклад веб-сторінки Google Earth місто Запоріжжя

Стиль карти:

1. відкрийте меню у верхній частині екрану;
2. натисніть «Стиль карти»;
3. виберіть варіант:
 - 1) земля: знімки планети без кордонів, доріг і ярликів;
 - 2) дослідник: знімки планети з основними шарами: межами, дорогами і ярликами;
 - 3) всі: знімки планети з межами, дорогами, ярликами, орієнтирами, компаніями, зупинками громадського транспорту і таке інше;
 - 4) моя карта: вибираєте потрібні шари карти.

Особливе значення мають супутникові знімки в тривимірному зображенні рельєфу всієї земної кулі, а також 3D-будівлі в сотнях міст по всьому світу. Рельєфне зображення та супутникові знімки дають реальну можливість щоб розгледіти будь-який будинок або будь-яке інше місце, для

цього треба перейти в режим перегляду вулиць, щоб побачити панорамні знімки або треба увімкнути режим «Дослідник».



Рис. 20 – Пожежі в Туреччині серпень 2021 рік на карті Google Maps

На сьогоднішній день широко застосовуються інформаційні технології в «геолокації», а саме, в процесі визначення місця реального географічного місцезнаходження об'єкта або електронного пристрою підключеного до інтернету або позначати просто географічні координати (широту і довготу) того чи іншого місця на Землі, або відстеження міграції тварин та моніторингу навколишнього середовища за допомогою пристроїв, закріплених на тілах тварин, для визначення місць розташування тренувальних таборів і театрів військових дій за допомогою програмного і ручного порівняння зображень з представленою відеореєстрацією із загальнодоступними фотографіями, географічними картами, геоінформаційними системами і базами даних (наприклад, Google Earth).

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за варіантами в СЕЗН Moodle
3. Оформити завдання з коментарями та описати отримані результати.
4. Висновки.

Лабораторне заняття 4 **Веб-додаток ArcGIS Online**

Мета лабораторного заняття:

Ознайомитися з умовами використання веб-додатку ArcGIS Online.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Визначення, призначення, структура веб-додатка ArcGIS Online.
2. Особливості використання <https://www.arcgis.com/index.html>.

Короткі теоретичні відомості

Геоінформаційна система – сучасна комп'ютерна технологія, що дозволяє поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо). Також, під геоінформаційною системою розуміють систему управління просторовими даними та асоційованими з ними атрибутами. Конкретніше, це комп'ютерна система, що забезпечує можливість використання збереження, редагування, аналізу та відображення географічних даних. ГІС-технології – технології отримання, обробки, зберігання і розповсюдження інформації, які діють на засадах взаємозв'язку семантичних даних про об'єкти з їх просторовими характеристиками.

ГІС допомагає людям візуалізувати і створювати інформацію, яку можна використовувати для прийняття рішень і вирішення проблем з картами та географічними даними.

ArcGIS Online це хмарне рішення для реалізації функцій картографування і аналізу. Використовується для створення карт, аналізу даних, а також для спільного використання і співпраці через спеціалізовані додатки, карти та дані з будь-якої точки земної кулі, а в польових умовах – є інструменти для мобільних пристроїв. Отримані дані і карти зберігаються в безпечній приватній інфраструктурі і можуть адаптуватися відповідно до наявних картографічних і апаратних вимог.

ArcGIS Pro включає ArcGIS Living Atlas of the World – це найкращий збірник географічної інформації з усього світу. Він включає карти, додатки і набори даних різного походження і систематики.

Додаток ArcGIS Online допомагає створювати розширені карти, візуалізації і аналіз за допомогою настільного програмного забезпечення ГІС.

Отримання даних з платформ Інтернету дає змогу обробляти, візуалізувати і аналізувати потоки даних в реальному часі.

Живий атлас світу ArcGIS складається з тисяч готових карт і наборів даних. Все, що є в ArcGIS Living Atlas, можна додати з ArcGIS Online:

1. базові геоінформаційні ресурси: єдина картографічна основа у якості детальних цифрових ортофотопланів місцевості та реєстром географічних назв;

2. тематичні інформаційні ресурси доповнені відповідною атрибутивною складовою: система сільськогосподарських угідь із багатоаспектною атрибутивною (семантичною) інформацією: геометричні дані, характер використання (тип угідь, вид актуальних сільськогосподарських культур), показники ґрунтового покриву (потужність гумусового горизонту, вміст гумусу, гранулометричний склад, рівень еродованості, кам'янистості, засоленості, солонцюватості, кислотності, заболоченості тощо), ерозійно небезпечні ділянки та інше;

3. комплексні або проблемно-орієнтовані інформаційні ресурси – багат шарова електронна карта господарства (мезорельєф, крутизна та експозиція схилів, їх мікроклімат, рівень ґрунтових вод, вміст гумусу в ґрунті тощо) з базою даних історії полів.

Посилання на динамічний веб-додаток <https://www.arcgis.com/index.html>.

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень)

1. Ознайомитися з інформацією додатку ArcGIS Online.
2. Визначити особливості використання «My Map».
3. Провести пошук інформації актуальних питань в галузі лісомисливських господарств використовуючи додаток ArcGIS.

Приклади виконання завдання

ArcGIS Online є як в браузері, так і на мобільних пристроях. Він також доступний безпосередньо через інші компоненти ArcGIS, включаючи ArcGIS apps. Виконуйте вхід під обліковим записом ArcGIS, як ви бачите на рисунку 21.

Персональний обліковий запис – це спосіб отримати доступ до ArcGIS Online безкоштовно на 21 день. Ці облікові записи не пов'язані з організацією і пропонують обмежений набір функцій. Персонального облікового запису досить для використання і створення карти, а також можна ділитися своїми картами і додатками з іншими людьми, що не призначено для комерційного використання.

Спочатку треба зареєструватися на безкоштовну пробну версію ArcGIS Online (рис.21), далі перейти на панель навігації (рис. 22).

ArcGIS Online містить інтерактивні карти і 3D сцени (рис. 23), що дозволяють всім користувачам переглядати, вивчати і аналізувати географічні дані. Використовуйте ArcGIS Living Atlas of the World, динамічну колекцію карт, сцен, шарів даних, зображень, аналітики і додатки із ArcGIS. Можливість використання інструментів аналізу, які містить Map Viewer Classic, для пошуку нових закономірностей, придатних місць розташування, збагачення даних, визначення найближчих об'єктів і підсумовування даних дає великі можливості

для моделювання і проектування виробництв зокрема в галузі лісомисливських господарств.

The screenshot shows the ArcGIS Online free trial registration page. The page features the Esri logo at the top center, followed by the heading "ArcGIS Online free trial". Below the heading is a sub-heading: "Start creating and sharing maps with your full-functionality trial. Bring all your work with you if you decide to purchase ArcGIS Online." The registration form consists of three input fields: "First Name" with the value "Оксана", "Last Name" with the value "Маслова", and "Business Email" with the value "znuccologmas@gmail.com".

Рис. 21 – Реєстрація на веб-додатку ArcGIS Online

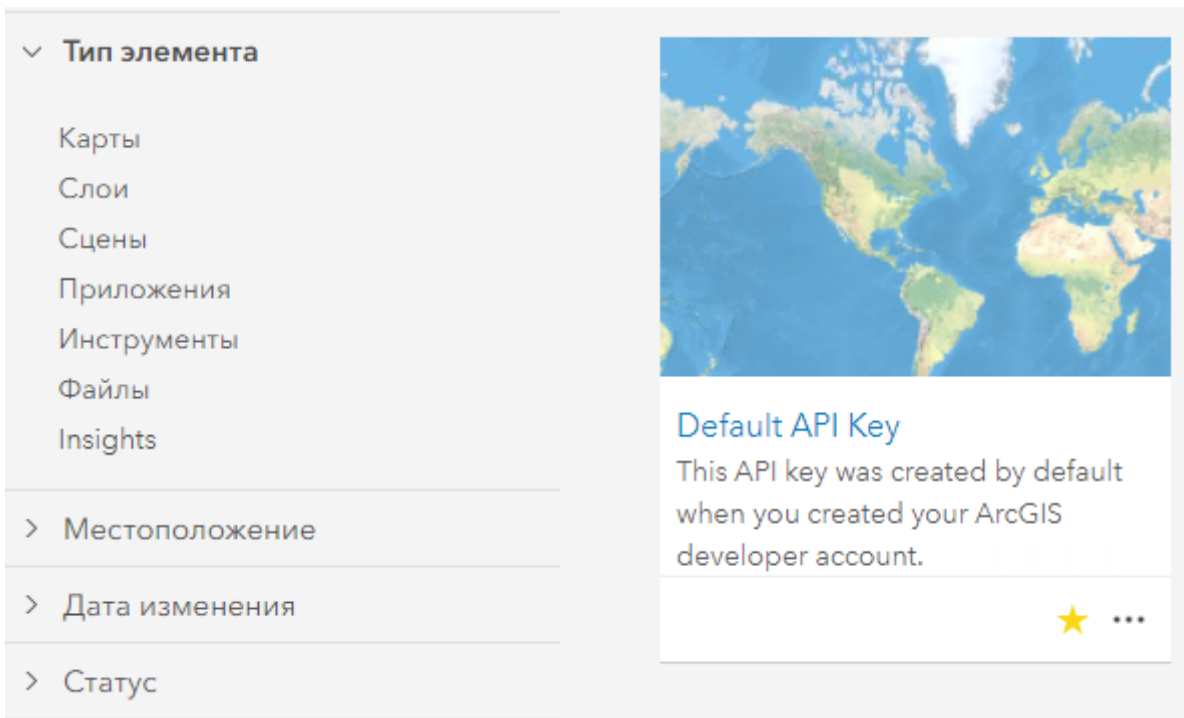


Рис. 22 – Панель навігації на веб-додатку ArcGIS Online

Створення інтерактивних карт для візуалізації та вивчення даних за допомогою програмного забезпечення для динамічного картування в 3D (рис.23) за допомогою потужних інструментів аналізу і бібліотеки стилів карт допоможуть збагатити карти використовуючи символи і базові карти.



Как можно использовать 3D?

Добавьте измерение к своим данным. Создайте естественную среду или концептуализируйте свое видение.

	Информация о здании		Управление кампусом
	Планирование Город		Региональный анализ
	Глобальные просмотры		

Рис. 23 – 3D на веб-дodatку ArcGIS Online

Особливості використання My Map у додатку ArcGIS Online полягає у тому що будь-яку веб-карту ArcGIS Online можна опублікувати як історію за допомогою шаблону додатки Story MapSM, або можна створити нову веб-карту або працювати з наявними, а також використовувати загальнодоступні веб-карти, що знаходяться на ArcGIS Online, які були створені іншими користувачами або організаціями. Щоб отримати допомогу при створенні веб-карти, зверніться до розділу «Створення вашої першої карти» в довідці ArcGIS Online.

Етапи створення нової карти.

1. Потрібно клацнути вкладку «Карта» на верхній панелі ArcGIS Online або натиснути кнопку «Створити карту» на сторінці «Мої ресурси» в ArcGIS Online. Наповніть вмістом і налаштуйте нову веб-карту.

2. Вибрати базову карту (рис. 24), додати шари з даними, налаштувати символи і спливаючі вікна для них, якщо ви хочете, щоб користувачі після клацання могли отримати додаткову інформацію. Спливаючі вікна – це важлива складова вашої історії, оскільки саме вони дозволяють вам донести до аудиторії додаткові відомості по об'єктах на карті за допомогою тексту, малюнків, графіків і таке інше. Для настройки спливаючих вікон для шару веб-карти клацніть меню шару у вікні «Зміст» і виберіть «Налаштувати спливаюче вікно».

3. На веб-карті збільште і перейдіть до області, яку ви хочете використовувати в якості початкової при першому використанні, і збережіть карту (рис. 25).

4. У діалоговому вікні «Зберегти карту» введіть назву, теги і короткий опис вашої карти. Зазначений заголовок буде і заголовком вашої карти-історії. Підсумкове опис буде використовуватися як підзаголовок. Якщо ви не хочете, щоб у вашому додатку був підзаголовок, залиште поле «Короткий опис» порожнім. (Ви також можете змінити ці значення пізніше.)

5. Відкрийте загальний доступ до веб-карті і зробіть її загальнодоступною або доступною тільки в рамках своєї групи.

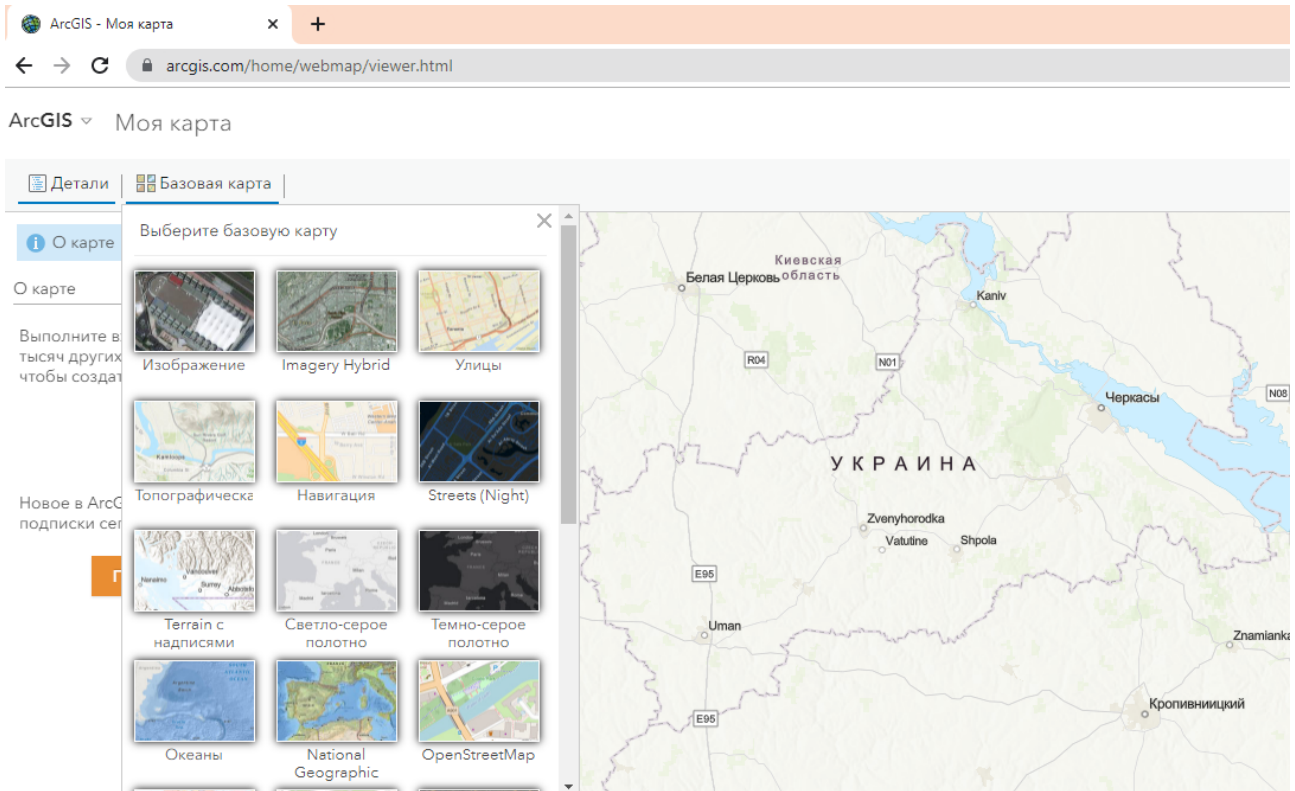


Рис. 24 – Приклад веб-додатку ArcGIS «My Map»

Щоб створити веб-додаток треба перейти до галереї додатків та до додатка Story Map Basic і натиснути «Створити додаток». Треба буде заповнити інформацію про картографічний веб-додаток, який тільки що опублікували (можна прийняти значення за замовчуванням, які були раніше для веб-карти та додати теги Story Map і Basic). Потім натисніть кнопку «Готово».

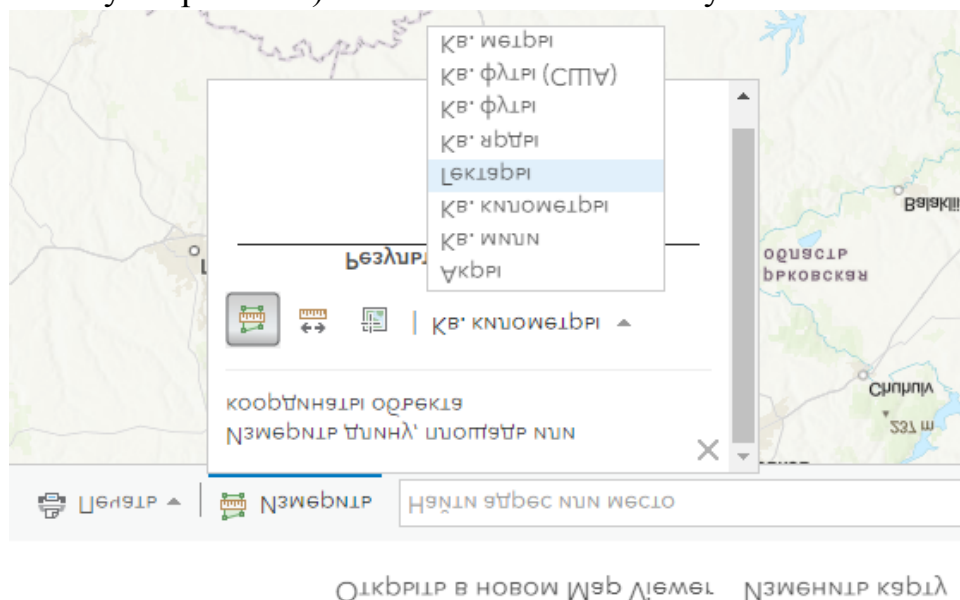


Рис. 25 – Масштаб у веб-додатку My Map

Налаштування програми через конструктор для конфігурації програми. У ньому можна змінити деякі параметри компонування, вибрати колірну схему і

налаштувати логотип, який буде видно вгорі. Збережіть зміни, клацніть «Зберегти» і потім клацніть «Закрити».

Щоб відкрити і налаштувати карту-історію, а також веб-карту, що входить до її складу, перейдіть на вкладку «Мої ресурси» в ArcGIS Online або на порталі організації ArcGIS. Для внесення змін до налаштування історії, клацніть на маленькому меню поруч з нею на сторінці «Мої ресурси» і виберіть «Перегляд інформації» про елемент. Це відкриє запис в ArcGIS Online для створеного вами веб-додатки. Натисніть кнопку «Налаштувати додаток» щоб знову викликати Story Map Basic Builder. Далі можна продовжувати роботу над веб-картами, які використовуються у веб-додатку, наприклад, додати більше інформації, змінити умовні позначення або спливаючі вікна, змінити стартовий екстент. Перейдіть на сторінку «Мої ресурси» і відкрийте веб-карту для редагування. Зміни на веб-карті будуть автоматично застосовані, і для застосування немає необхідності його заново опубліковувати.

Корисним інструментом для відстеження розташування є ArcGIS Field Maps, наприклад для розуміння, де знаходиться ваша рухома ціль в реальному часі і аналіз місць, де вона була.

Відстеження місця розташування – це потужна можливість, пропонована ArcGIS Field Maps, що дозволяє відстежувати мобільних співробітників в режимі реального часу і збирати дані про те, де вони були. Ви можете використовувати відстеження місця розташування, щоб:

1. відстежувати особливі події – знати, де знаходиться ваш персонал під час великомасштабних подій, щоб забезпечити безпеку і швидке реагування;
2. визначати зони покриття – під час таких подій, як виділення інвазійних видів або пошуково-рятувальна операція.

Крім розташування, відстеження в Field Maps збираються різні дані, які можна аналізувати в ArcGIS. Інтерактивні веб-карти дають можливість досліджувати і оновлювати дані. У міру збільшення масштабу стають доступними додаткові дані і аналітика.

Клацніть карту, щоб переглянути дані про місцезнаходження, які відображаються у вигляді діаграм або інфографіки. Відфільтруйте дані і змініть символи, щоб отримати додаткові перспективи і виявити нові закономірності. Використовувати карти можна навіть без підключення до мережі. Після повторного підключення додані будь-які дані автоматично синхронізуються. Картографічне програмне забезпечення Esri підтримує багато типів файлів, включаючи електронні таблиці, KML, GeoJSON і звичайні геопросторові файли. Esri надає повний хостинг даних. Геокодування швидко перетворить адрес в точки на карті і створить мультимодальні маршрути. Нові карти, які відображають дані динамічно, як тільки вони оновлюються мають найсвіжіші дані.

Картографічна бібліотека My Map має колекцію супутникових та аерофотознімків з високою роздільною здатністю для світу на протязі останніх 5 років для більшості країн світу, що являє собою шари для сучасного картографування (рис. 26).

The screenshot displays the ArcGIS Online interface. At the top, there are navigation options: 'Детали', 'Добавить', and 'Базовая карта'. Below this is a search bar with the text 'Поиск слоев' and a result count of 'Найдено слоев: 10 000+'. A list of search results is shown, including 'World Imagery (Wayback 2018-06-06)', 'Helicopters', 'World Imagery (Wayback 2014-02-20)', 'Multispectral Landsat', 'Pansharpened Landsat', and 'Esri 2020 Land Cover'. The 'World Imagery (Wayback 2018-06-06)' layer is selected and its details are shown in a pop-up window. This window includes a thumbnail image, the layer name, a 'WMTS от Esri' icon, the update date '11 декабря 2019 г.', a 'Достоверный' (Reliable) badge, and a description in Russian explaining that it is a digital archive of the World Imagery map from June 06, 2018. At the bottom of the pop-up, there are two buttons: 'Добавить к карте' (Add to map) and 'Использовать как базовую карту' (Use as base map). The background shows a map of a region with labels like 'Томир', 'R17', 'Tulchyn', 'Ladyzhyn', 'Rabnita', and 'Kotovsk'.

Рис. 26 – Приклад шарів у веб-додатку Му Мар

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за варіантами в СЕЗН Moodle.
3. Оформити завдання з коментарями та описати отримані результати.
4. Висновки.

Змістовий модуль 3. Система керування базами даних(СКБД)

Лабораторне заняття 5 Основні поняття і створення СКБД

Мета лабораторного заняття:

Ознайомитися із загальними умовами використання СКБД Microsoft Office Access.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою ОС Microsoft Windows, програмним додатком Access, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Визначення, призначення, структура Microsoft Office Access.
2. Особливості використання Microsoft Office Access.

Короткі теоретичні відомості

Microsoft Access об'єднує відомості з різних джерел в одній реляційній базі даних. Створювані форми, запити і звіти дозволяють швидко і ефективно оновлювати дані, отримувати відповіді на питання, здійснювати пошук потрібних даних, аналізувати дані, друкувати звіти, діаграми і поштові наклейки.

У базі даних зведення з кожного джерела зберігаються в окремій таблиці. При роботі з даними з декількох таблиць встановлюються зв'язки між таблицями. Для пошуку і відбору даних, що задовольняють певним умовам, створюється запит. Запити дозволяють також відновити або видалити одночасно декілька записів, виконати вбудовані або спеціальні обчислення. Для перегляду, введення або зміни даних прямо в таблиці застосовуються форми. Форма дозволяє відібрати дані з однієї або декількох таблиць і вивести їх на екран, використовуючи стандартний або створений користувачем макет. Для аналізу даних або друку їх певним чином використовується звіт. Наприклад, можна створити і надрукувати звіт, що групує дані і вчислює підсумки, або звіт для друку поштових наклейок.

В Microsoft Access існують чотири режими роботи з таблицями:

1. режим «Таблиця»;
2. режим «Конструктор»;
3. режим «Зведена таблиця»;
4. режим «Зведена діаграма».

У режимі «Таблиця» здійснюється робота з даними, що знаходяться в таблиці, а саме: перегляд, редагування, додавання, сортування і таке інше.

В режимі «Конструктор» створюється або модифікується структура таблиці, тобто задаються імена полів, таблиці і їх типи, поля описуються, задаються їх властивості.

У режимах «Зведена таблиця» і «Зведена діаграма» зручно виконувати аналіз даних, динамічне змінюючи способи їх уявлення.

Існує також додатковий режим – режим «Попередній перегляд», який дозволяє побачити розташування даних на листі перед здійсненням друку таблиці.

Новий режим – «Зведена таблиця» – дозволяє представляти табличні дані в зручнішому і досяжному вигляді. «Зведена таблиця» дозволяє групувати, підсумовувати або якимсь іншим чином обробляти дані із звичайної таблиці Access. Цей режим є з одного боку аналогом зведених таблиць в Excel, а з іншого боку – розвитком вже давно використовуваних в Access перехресних запитів.

Режим «Зведена діаграма» тісно пов'язаний із зведеною таблицею. Це просто графічне представлення «Зведеної таблиці». У попередніх версіях Access діаграми могли використовуватися тільки в звітах. Тепер вони стали динамічними, і є можливість створювати ці діаграми і управляти ними в інтерактивному режимі прямо на екрані монітора. Таблиці Access, якщо вони правильно спроектовані, як правило, не бувають складними. А ось запити і форми зазвичай збирають інформацію з різних таблиць. І тому саме для аналізу цих даних зручно створювати зведені таблиці і діаграми.

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень)

1. Ознайомитися з інформацією.
2. Провести пошук інформації актуальних питань в галузі лісомисливських господарств використовуючи законодавчі акти нормативно-правової бази України та бази даних Євросоюзу (лабораторні роботи №1,2).
3. Створити таблиці в Access.
4. Побудувати діаграму і звіт за проаналізованою інформацією.

Приклади виконання завдання.

Продумані шаблони допоможуть швидко знаходити потрібні дані за допомогою запитів, миттєво створювати форми для зручного введення даних, а також узагальнювати дані за допомогою звітів із групуванням та зведених звітів. Створення бази даних:

1. на вкладці Файл (рис.27) виберіть «Створити»;
2. виберіть пусту базу даних або шаблон (рис.28);
3. введіть назву бази даних;
4. виберіть розташування;
5. натисніть кнопку «Створити».

Створення таблиць в Access використовуються три способи створення таблиць:

1. шляхом введення даних;
2. за допомогою «Конструктора таблиць»;
3. за допомогою «Майстра створення таблиць».

Для кожного із цих способів існує спеціальний ярлик нових об'єктів у списку таблиць. Якщо ви створили новий файл бази даних, то, крім цих ярликів, у списку таблиць більше нічого немає. Якщо ви не відображаєте ярлики нових об'єктів у вікні бази даних, то для створення нової таблиці потрібно розкрити список таблиць, клацнувши по ярликові «Таблиці» на панелі об'єктів вікна бази даних, і потім натиснути кнопку «Створити». Тоді з'явиться діалогове вікно «Нова таблиця», у якому ви й повинні вибрати спосіб створення таблиці (рис. 29).

Для створення нової таблиці можна скористатися кожним з описаних способів. Звичайне створення таблиць шляхом введення даних використовують тоді, коли структура таблиці дуже проста, наприклад довідник. Тоді Access сама здогадується про те, як установити властивості полів. Потім можна перемкнути таблицю в режим «Конструктора» й подивитися, як ці властивості будуть установлені. Використання «Майстра таблиць» виправдане, якщо потрібно створити якусь типову таблицю, користуючись шаблонами, які він запропонує. Режим «Конструктор» частіше застосовується коли знадобиться для перегляду структури таблиці або для зміни даної структури.

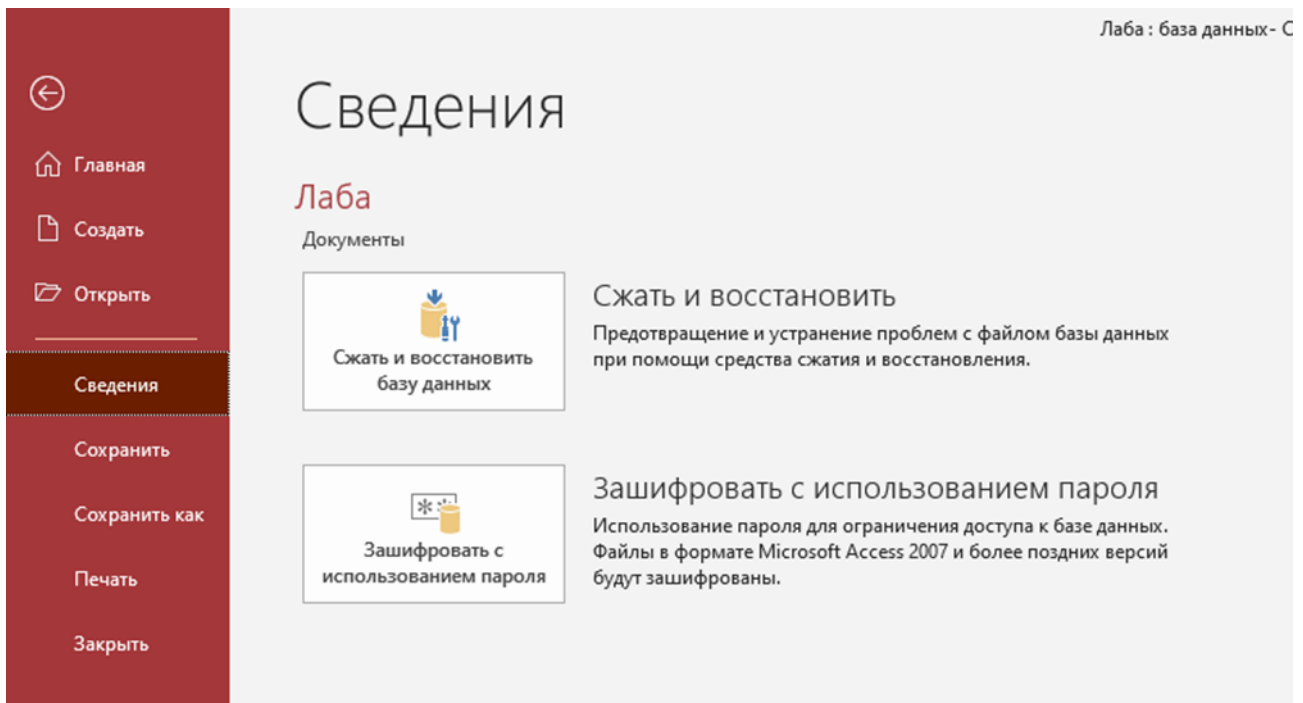


Рис. 27 – Приклад створення документу в Access

Створення таблиці шляхом введення даних.

Якщо ви не можете відразу визначити структуру таблиці, Microsoft Access дозволяє створити таблицю шляхом введення даних у вікно із традиційною табличною формою (рис.28).

Термін «База даних» загалом є достатньо об'ємним, складним та різнобічним для однозначного трактування. Попередньо визначимо, що база даних – це множина взаємопов'язаних даних, об'єднаних спільним середовищем зберігання, спільним застосуванням, єдиною формою подання, єдиними методами і засобами керування.

Особливостями сучасних баз даних є:

1. структурування і класифікація даних за певною множиною формальних та змістовних ознак;
2. наявність спеціального програмного забезпечення – системи управління базами даних;
3. незалежність методів та засобів зберігання даних (технологій фізичного рівня) від методів та засобів опрацювання та сприйняття даних (технологій логічного рівня);
4. незалежність способів подання і оброблення даних від їхнього змісту та галузі застосування;
5. незалежність методів та процедур опрацювання від обсягів даних;
6. можливість застосування однієї бази даних для опрацювання різноманітних задач.

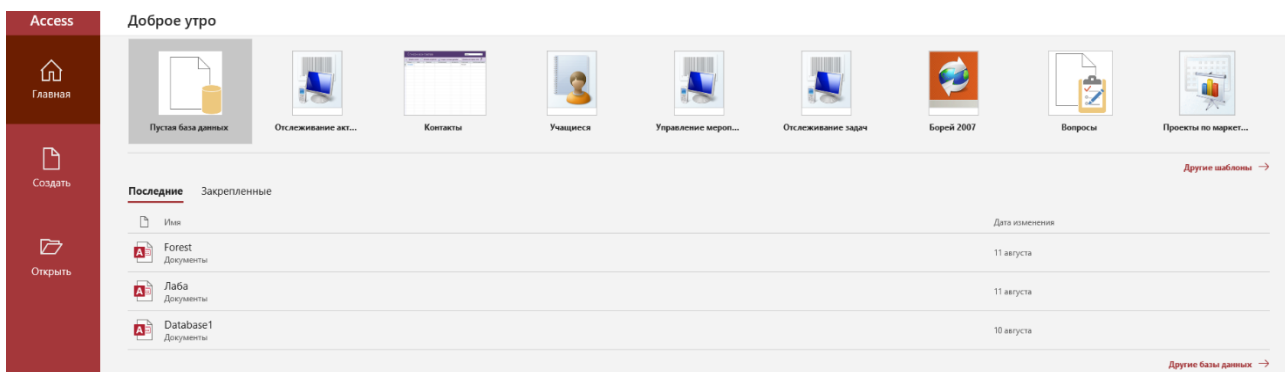


Рис. 28 – Приклад шаблонів БД в Access

Для виконання даної лабораторної роботи використовується СУБД MS Access. Головне вікно даної СУБД має вигляд аналогічний до вигляду вікон Microsoft Office. У верхній частині вікна розміщено його заголовок, системне меню та панель інструментів (рис. 29).

До складу системного меню СУБД MS Access входить: стрічка заголовку, стрічка панелі інструментів, стрічка стану (елементи середовища СУБД).

Стрічка заголовку – містить ім'я прикладної програми і деколи – ім'я відкритої БД, кнопки керування вікна, кнопки для закриття чи відкриття системного меню.

Стрічка меню – містить імена меню, в які об'єднані за функціональним призначенням команди і опції (коротко описати).

Стрічка стану – призначена для розміщення повідомлень про операції, що виконуються, і про поточний стан програми.

Вікно СУБД Access – систематизовані об'єкти БД – таблиці, запити, форми, звіти, макроси та модулі (об'єкти БД). Дане вікно має всі властивості вікна Windows.

З кожним об'єктом бази можна працювати у двох режимах. Перший режим, режим «Виконання», відрізняється для кожного типу об'єкта:

- для таблиць, запитів, форм і сторінок доступу до даних цей режим означає відкриття відповідного об'єкта і називається, відповідно, режим таблиці (для таблиць і запитів), режим форми, режим сторінки;
- для звіту – це режим попереднього перегляду;
- для макроса – це режим виконання;
- для модуля – це режим відключено.

Другий режим – режим «Конструктор». Цей режим застосовується до всіх типів об'єктів і призначений для створення і зміни об'єктів.

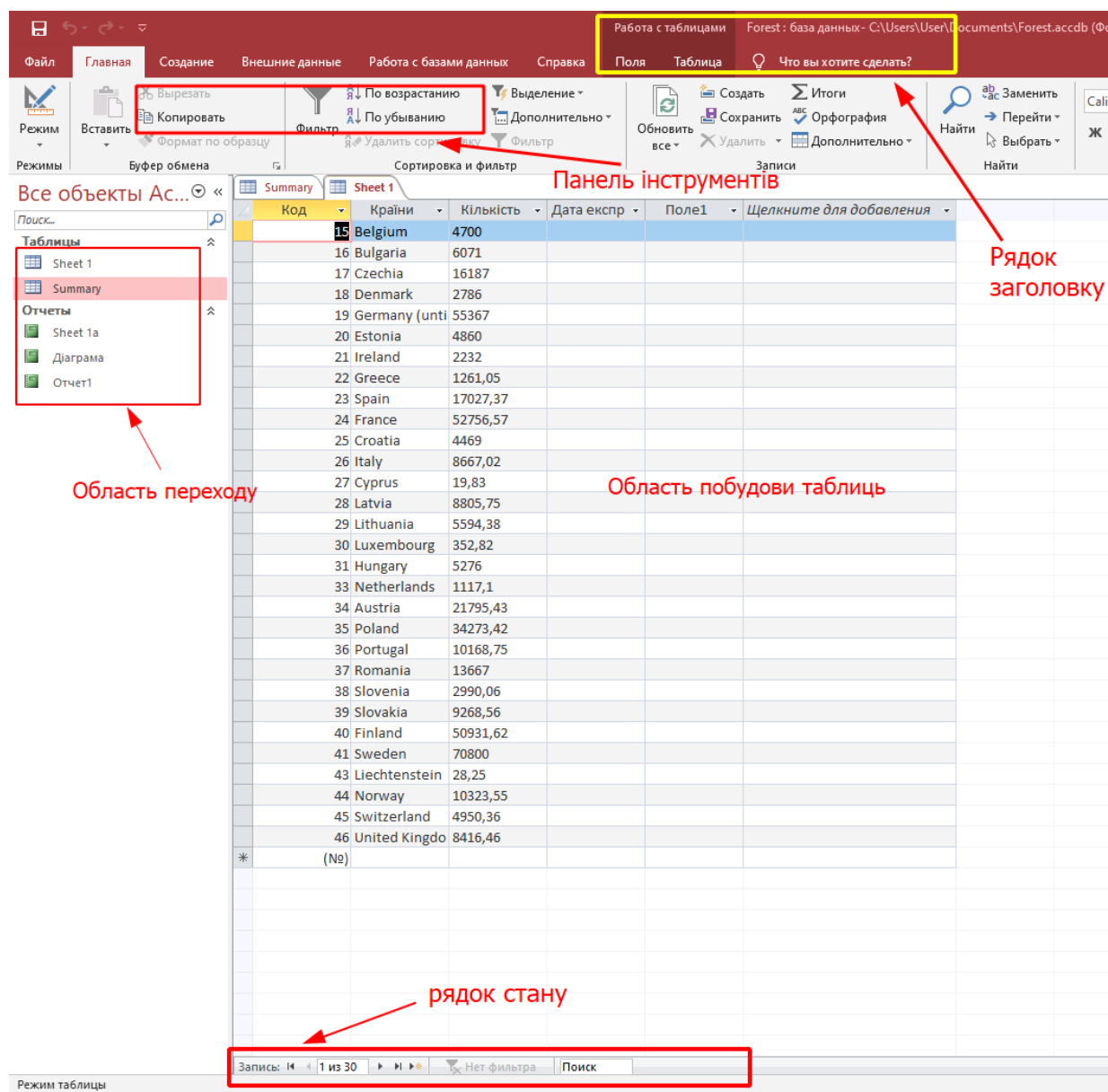


Рис. 29 – Приклад вікон БД в Access

Панель інструментів – складається з кнопок, які містять піктограми. Ці кнопки мають аналоги серед команд меню і використовуються для швидшого запуску операцій.

На панелі інструментів вікна Data base (База даних) є основні три кнопки:

- перша кнопка зі змінною назвою, в залежності від того, який об'єкт вибрано. Якщо обрана Tables (Таблиця), Queries (Запит), Forms (Форма), Pages (Сторінка) або Favorites (Вибране), кнопка отримує вид Open (Відкрити). Якщо обрано Reports (Звіт) – Preview (Перегляд). Якщо Macros (Макрос) – Run (Запуск).
- друга кнопка Design (Конструктор) постійна для усіх об'єктів і призначена для редагування раніше створених об'єктів.
- третя кнопка New (Створити) має постійну назву, але при цьому змінюються значки, що їй відповідають, в залежності від типу вибраного об'єкта, що створюється при натисканні на неї (рис. 30).

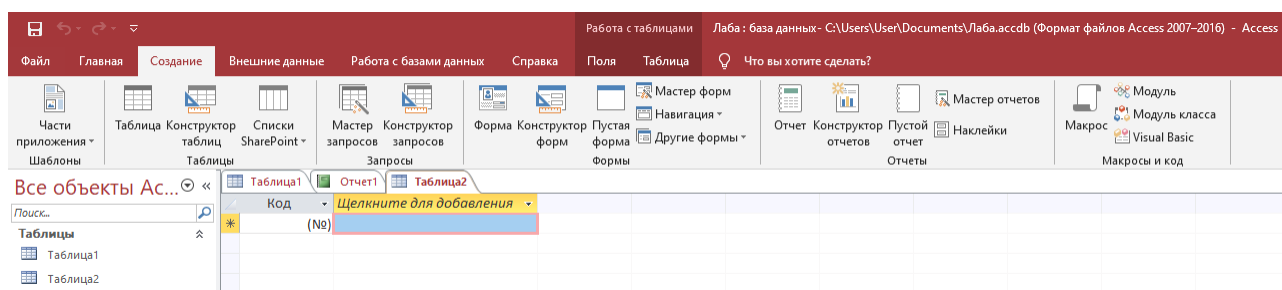


Рис. 30 – Приклад створення таблиці в Access

Рядок меню містить імена меню, в які об'єднані за функціональним призначенням команди та опції. Панель інструментів складається з кнопок які містять піктограми. Ці кнопки використовуються для швидкого запуску операцій.

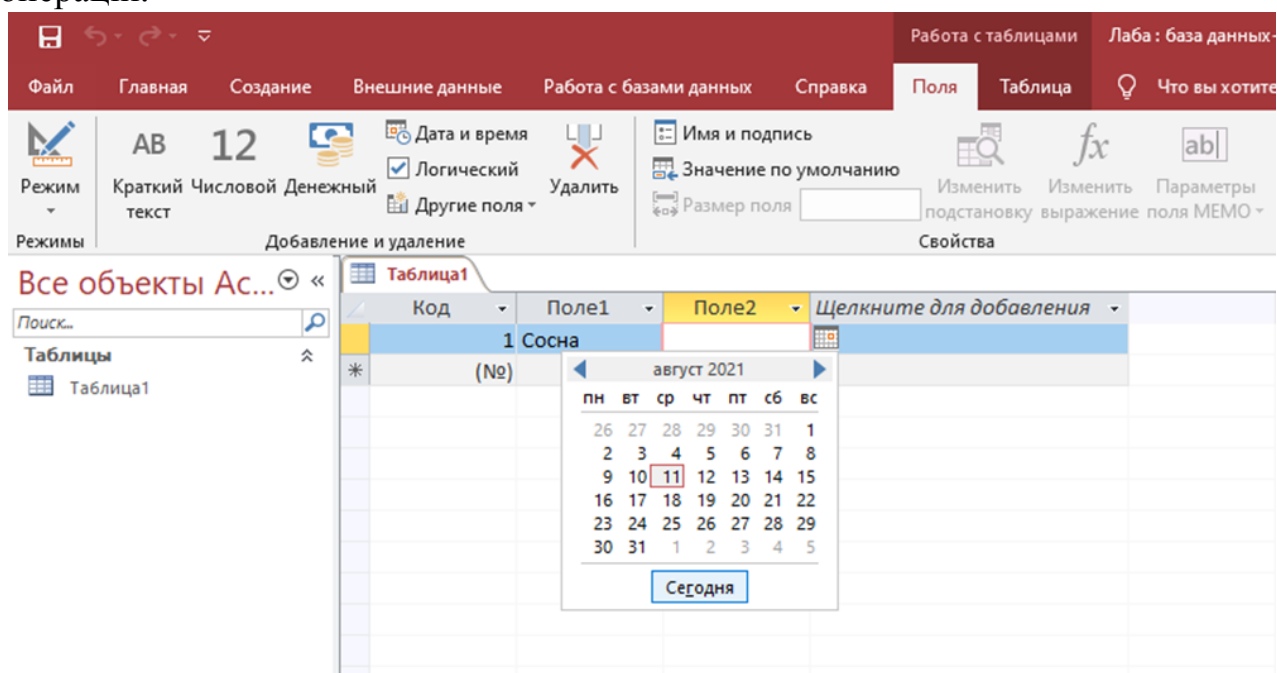


Рис. 31 – Приклад вводу шаблонів БД в Access

Типи даних дати та часу мають велику кількість форматів так при форматуванні є три варіанти: збереження форматів за замовчуванням, застосування стандартного формату або створення формату користувача. При застосуванні формату до поля таблиці (рис.31) цей формат автоматично застосовується до будь-якого полю форми або звіту, який ви згодом прив'яжете до цього поля таблиці. Форматування лише змінює спосіб відображення даних і не впливає на спосіб їх зберігання та можливість введення.

У базі даних Access властивості таблиці – це атрибути таблиці, які впливають на вигляд і поведінку таблиці в цілому. Властивості таблиці визначаються у вікні властивостей таблиці в режимі конструктора. Наприклад, щоб указати спосіб відображення таблиці за замовчуванням, можна встановити властивість таблиці «Подання» за промовчанням.

Властивість поля застосовується до конкретного поля в таблиці та визначає одну з характеристик поля або аспект його поведінки (рис.32). Деякі властивості поля можна встановити у вікні табличного подання даних. Будь-яку властивість поля також можна встановити в режимі конструктора за допомогою області «Властивості поля».

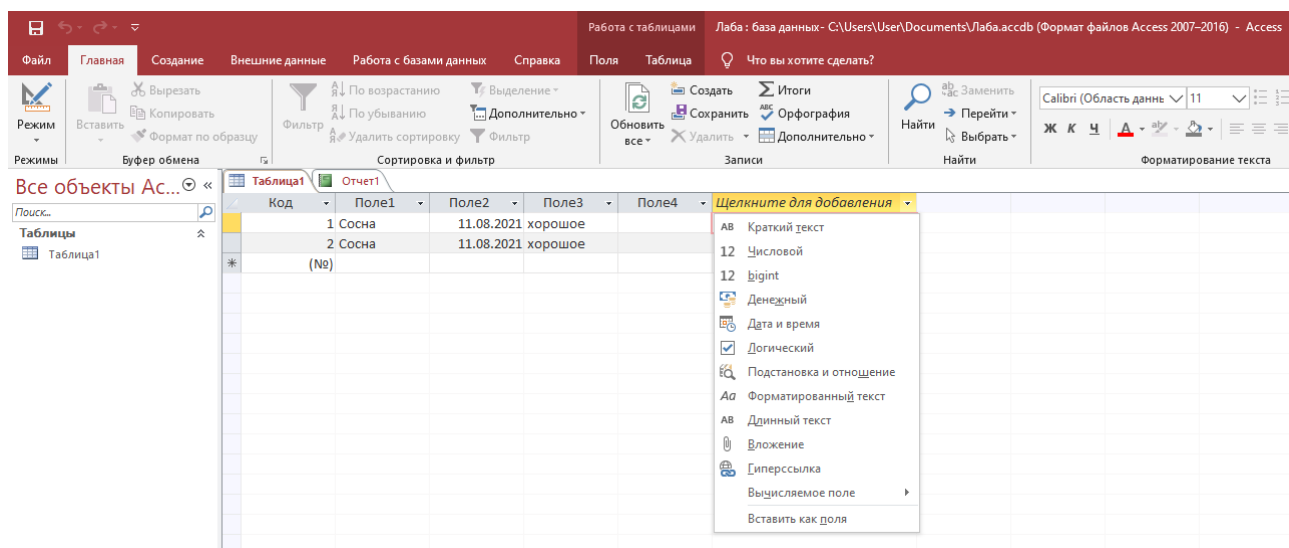


Рис. 32 – Приклад шаблонів полів таблиці БД в Access

Використовуючи статистичні дані кількості лісових насаджень сайту Eurostat (лабораторна робота № 2) отримали таблицю даних в Access (рис.33) для подальшого аналізу та побудови різного роду діаграм (рис. 34 і 35).

Діаграма – це графіка, що компактно й наочно відображає дані та виявляє основні зв'язки між ними. Щоб приймати обґрунтовані рішення, візуалізуйте дані, додавши діаграму до форми або звіту. Діаграму можна зв'язати з таблицею або запитом і налаштувати, встановивши різні властивості. Її навіть можна зробити інтерактивною. Наприклад, значення на діаграмі змінюватимуться після вибору іншого поля категорій у фільтрі форми або звіту. В Access можна

створити стовпчасту, лінійчасту, секторну або комбіновану діаграму, а також гістограму.

Код	Dataset	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
13	European Union	388815,97	428784,44	435667,9	426204,29	432888,89	444042,5	450573,06	
14	Euro area - 19	4395	4827,42	5128	5128	5128	5128	5128	5128
15	Belgium	4700	4395	4827,42	5128	5128	5128	5128	5128
16	Bulgaria	6071	4599	5668	6205	6154,52	e	5570,04	6372,1
17	Czechia	16187	15502	16736	15381	15061	15331	15476	16163
18	Denmark	2786	2813	2669,44	2813	3179,76	3179,76	3482,76	3482,76
19	Germany (unitt)	55367	48073,27	54418,36	56141,58	52338,13	e	53207,43	54356,18
20	Estonia	4869	5405	7200	7110	7290	7654,5	8000	9515,03
21	Ireland	2332	2428,77	2618	2635,33	2580,42	2759,62	2827,99	2907,99
22	Greece	1261,05	1033,9	1047,96	1196,33	1092,41	1092,41	1092,41	1092,41
23	Spain	17027,37	13980,04	14089,4	15427,77	15559,57	e	16395,34	17427,49
24	France	52756,57	54447,2	55807,81	55040,55	51494,71	51304,05	51866,36	51012,13
25	Croatia	4469	e	4242	e	4477	e	5714	5436
26	Italy	8667,02	8080,34	7843,79	7744,46	7744,46	7744,46	7744,46	7744,46
27	Cyprus	13,83	9,88	6,96	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49
28	Latvia	8805,75	10442,31	12533,82	12833,49	12529,59	12885,34	12294,42	12294,42
29	Lithuania	5594,38	5459,53	7096,86	7004	6921	7053	7351	6414
30	Luxembourg	352,82	273,79	274,95	274,95	274,95	274,95	274,95	274,95
31	Hungary	5276	5244	5740,28	6232,45	5946,12	6027,2	5743,97	5743,97
32	Malta	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 33 – Приклад вставки таблиці БД в Access з сайту Eurostat

Для створення діаграми:

1. На стрічці натисніть «Создать» → «Конструктор форм».
2. Виберіть «Вставити діаграму» → «Гістограма» → «Гістограма с группировкой».
3. Клацніть те місце на сітці конструктора форм, де повинна знаходитися діаграма.
4. В області «Параметры диаграммы» клацніть «Запрос» та виберіть потрібний запит.

В прикладі лісових насаджень з сайту Eurostat виберіть запит «Forest». Щоб налаштувати діаграму, виберіть параметри в наступних розділах. В даному прикладі: для параметра Вісь (категорій) задайте значення «Країни» для параметра «Значення» (вертикальна вісь) задайте значення «Кількість».

5. Щоб обрізати текст на діаграмі, виберіть вкладку «Формат» в області «Параметри діаграми» і відредагуйте «Коротке ім'я», наприклад «Север», «Восток» замість назв країн.

6. Щоб видалити назву діаграми, клацніть на стрічці «Сторінка властивостей» і для параметра має назву задайте значення «Ні».

Примітка: на сторінці властивостей можна вибирати різні діаграми, які не починаючи весь процес наново. Наприклад, можна змінити значення властивості «Тип діаграми» на «Гістограма з накопиченням», подивитися на результат, а потім знову поставити «Гістограма з угрупованням».

7. Щоб переглянути готову діаграму, клацніть правою кнопкою миші вкладку «Форма» і виберіть «Форма → Подання».

В Access можна створити стовпчасті, лінійчаті, секторні та комбіновані діаграми, а також гістограми. Цей розділ містить опис кожного типу діаграми та доцільні сценарії використання.

На стовпчастій діаграмі категорії відображаються вздовж горизонтальної осі (властивість Вісь (категорія)), а значення – уздовж вертикальної (властивість Значення (вісь Y)). Зазвичай вибирають одне поле для виміру Вісь (категорія) і одне або кілька полів для виміру Значення (вісь Y), кожне з яких стає рядом даних. Радимо розташовувати кожне поле, вибране для виміру Значення (вісь Y), на окремій осі.

Основні дії зі створення діаграми в Access передбачають:

1. Зв'язування діаграми з джерелом даних (наприклад, таблицею або запитом).
2. Зіставлення полів із вимірами діаграми, які є її основними елементами. Розташування вимірів Вісь (категорія), Легенда (ряд) і Значення (вісь Y) залежить від типу діаграми (рис.34).
3. Створення додаткових елементів діаграми (наприклад, підписів даних і ліній тренду) для її вдосконалення й уточнення.
4. Форматування діаграми та її елементів. Ви також можете відформатовати окремі ряди даних, тобто набори значень у стовпці або секторі чи на смузі або лінії, які відповідають легенді діаграми.



Рис. 34 – Приклад вікон конструктору діаграм БД в Access

Покроково:

1. Створіть або відкрийте форму або звіт у режимі конструктора (рис.35). Щоб створити, виберіть команду створити → оформлення форми або «Конструктор звітів». Щоб відкрити, клацніть правою кнопкою миші ім'я форми або звіту на панелі переходу, а потім виберіть «Конструктор форми» або «Конструктор звітів».

2. Виберіть конструктор → вставити діаграму → Піктограма сучасної діаграми виберіть тип діаграми, а потім помістіть його у форму або звіт далі відкриється область «Параметри діаграми», а на бланку форми відобразиться зразок діаграми.

3. За допомогою керівних маркерів ви можете змінити розмір діаграми. Щоб перемістити її в інше розташування, перетягніть маркер .

4. Щоб налаштувати джерело даних діаграми, в області «Параметри діаграми» виберіть поля «Вісь» (категорія), «Легенда» (ряд) і «Значення» (вісь Y) та відформуйте діаграму.

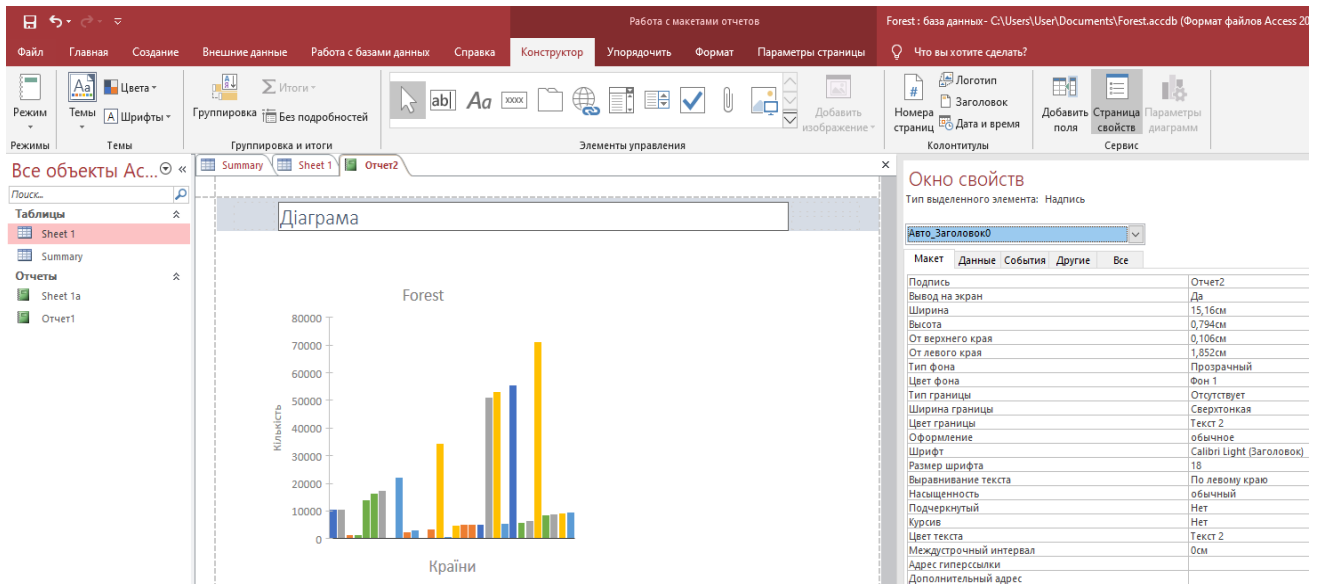


Рис. 35 – Приклад будови діаграми БД в Access

Використовуючи дані з державного сайту «Міністерство охорони здоров'я України» продемонструємо форматування секторної діаграми (рис.37) на основі таблиці Access (рис. 36).

Якщо дані зберігаються в іншій програмі, наприклад Excel, інформацію з державного сайту «Міністерство охорони здоров'я України», можна скопіювати та вставити в таблицю Access (рис. 36). Це зручно, якщо дані вже розділено на стовпці, як у таблиці Excel. Якщо дані зберігаються в текстовому редакторі, необхідно розділити стовпці даних за допомогою табуляції або перетворити дані на таблицю, перш ніж копіювати їх.

Під час вставлення даних у пусту таблицю Access задається тип даних для кожного поля на основі його даних. В Access поля отримують імена на основі інформації, що міститься в першому рядку вставлених даних. Якщо дані в першому рядку не відрізняються від даних у наступних рядках, Access визначить цей рядок як частину даних і надає полям загальні імена.

Якщо в Access поля іменуються автоматично, перейменуйте їх, щоб уникнути плутанини. Для цього виконайте такі дії:

1. В Access на вкладці «Зовнішні дані» в групі «Імпорт і зв'язування» натисніть кнопку для типу файлу, який потрібно імпортувати.

2. У діалоговому вікні «Зовнішні дані» натисніть кнопку «Огляд», щоб знайти файл вихідних даних, або введіть у поле «Ім'я файлу» повний шлях до файлу вихідних даних.

3. Виберіть потрібний параметр у розділі «Укажіть спосіб і розташування» для збереження даних у поточній базі даних (ви можете імпортувати дані з будь-якої програми, проте додавати дані або встановлювати з ними зв'язок можна тільки з певних програм. Ви можете створити таблицю з імпортованими даними або додати дані (з певної програми) до наявної таблиці чи створити пов'язану таблицю, що містить посилання на дані вихідної програми.

4. Якщо запущено майстер, дотримуйтеся вказівок на екрані. На останній сторінці майстра натисніть кнопку «Готово».

5. Під час імпорту об'єктів або зв'язування таблиць із бази даних Access відкривається діалогове вікно «Імпортувати об'єкти» або «Зв'язок із таблицями». Виберіть потрібні елементи й натисніть кнопку «ОК».

6. Точна послідовність дій залежить від обраного способу обробки даних: імпорт, додавання або зв'язування.

The screenshot shows the Microsoft Access interface with a table named 'Вакциновано' (Vaccinated) open. The table contains data for various regions in Ukraine, including population and vaccination statistics. The table has 10 columns: 'Код', 'Регион', 'Населення', 'Вакциновано', 'Поле3', 'Поле4', 'Поле5', 'Повністю вакци-', 'Поле7', and 'Ще'. The first row is a summary row for 'по Україні' (in Ukraine), and the following rows list 26 regions from 'Вінницька' to 'м.Київ'.

Код	Регион	Населення	Вакциновано	Поле3	Поле4	Поле5	Повністю вакци-	Поле7	Ще
	по Україні	41342	11269339	373621	0,2726	7858507	175616	0,1901	
2	Вінницька	1517	417772	13641	0,2754	299296	5635	0,1973	
3	Волинська	1025	221516	10303	0,2162	146579	3571	0,1431	
4	Дніпро-петро	3116	1061934	30054	0,3408	719775	21348	0,231	
5	Донецька	4077	459511	15729	0,1127	300483	7813	0,0737	
6	Житомирська	1186	355804	12285	0,3	240262	4889	0,2026	
7	Закарпатська	1247	243323	6963	0,1952	162401	3471	0,1302	
8	Запорізька	1651	439247	17531	0,266	282984	9272	0,1714	
9	Івано-Франків	1355	315180	11113	0,2325	191636	3793	0,1414	
10	Київська	1793	659695	25034	0,3679	454480	7634	0,2534	
11	Кірово-градсь	911	229137	7560	0,2516	158128	3544	0,1736	
12	Луганська	2111	201335	6803	0,0954	139720	2968	0,0662	
13	Львівська	2486	737389	26255	0,2967	474536	11488	0,1909	
14	Миколаївська	1099	324718	10111	0,2954	221076	3662	0,2011	
15	Одеська	2358	595010	13344	0,2523	433336	13977	0,1837	
16	Полтавська	1361	486384	12831	0,3574	359178	6684	0,2639	
17	Рівненська	1145	272611	11745	0,2381	181173	4533	0,1582	
18	Сумська	1043	332517	12111	0,3188	228679	7347	0,2192	
19	Тернопільськ	1025	264721	10372	0,2581	171359	3542	0,1671	
20	Харківська	2612	778392	22322	0,298	551937	12345	0,2113	
21	Херсонська	1009	295423	6897	0,2929	204782	6561	0,203	
22	Хмельницька	1236	355565	12737	0,2878	228257	5021	0,1847	
23	Черкаська	1168	352419	10807	0,3017	265728	5308	0,2275	
24	Чернівецька	893	206959	6836	0,2317	145153	3066	0,1625	
25	Чернігівська	966	305587	13144	0,3163	200582	5289	0,2076	
26	м.Київ	2952	1357190	47093	0,4598	1096987	12855	0,3716	

Рис. 36 – Приклад інформація з державного сайту «Міністерство охорони здоров'я України» перетвореної у таблицю БД в Access

Властивості секторної діаграми можна змінити за допомогою області «Аркуш властивостей». Відкрийте форму з діаграмою в режимі конструктора. В області «Аркуш» властивостей параметри, які впливають на вигляд діаграми,

зазвичай розташовано на вкладці «Формат» далі потрібно перейти до вкладки та вибрати «Дані».

В загальній секторній діаграмі, яка зображена на рисунку 37, відображає пропорції категорій у відсотках до цілого. Найкраще підходить для одного ряду даних, що містить лише додатні значення й менше десяти категорій. Секторні діаграми дуже широко застосовуються у бізнесі та засобах масової інформації. Хоча багато хто їх критикує та велика кількість фахівців рекомендують уникати їх, посилаючись на дослідження, що показали як важко порівнювати сегменти секторної діаграми, або зіставляти дані з різних секторних діаграм. Секторні діаграми у більшості випадків можуть бути замінені на інші графіки, такі як стовпчикова діаграма, коробковий графік та точкові графіки. В нашому прикладі відсоток від кількості щеплених людей по областях України тому у легенді – дані населення, які отримали щеплення Covid.

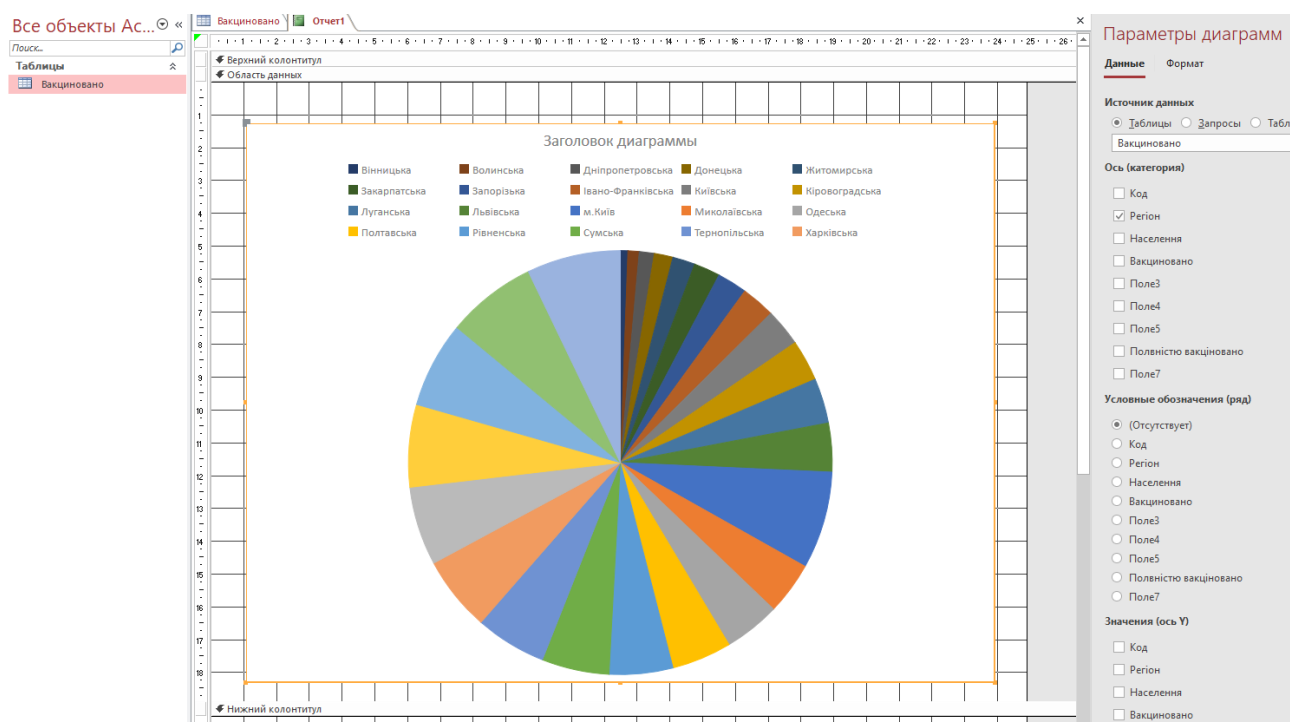


Рис. 37 – Приклад кругової діаграми в Access

Стовпчаста діаграма зображена на рисунку 38.

На стовпчастій діаграмі категорії відображаються вздовж горизонтальної осі (властивість Вісь (категорія)), а значення – уздовж вертикальної (властивість Значення (вісь Y)). Зазвичай вибирають одне поле для виміру Вісь (категорія) і одне або кілька полів для виміру Значення (вісь Y), кожне з яких стає рядом даних. Радимо розташовувати кожне поле, вибране для виміру Значення (вісь Y), на окремій осі.

Наведені нижче рекомендації допоможуть вам створити зрозумілу діаграму.

1. Перш ніж почати роботу, складіть план. Перегляньте різні діаграми в книгах, звітах та Інтернеті. Заздалегідь вирішіть, яка діаграма найкраще підійде вам і яке має бути оформлення.

2. Визначте поля, зв'язок між якими потрібно відобразити на діаграмі. Ви можете створити запит, що обмежує результати пошуку полями, необхідними для діаграми.

3. Створюючи діаграму, вибирайте виміри по черзі. Зміни відображаються миттєво, тому можна легко розуміти, як відповідне поле, вимір і агрегація впливають на діаграму.

4. Створюючи діаграму, дбайте про простоту. Щоб не перевантажити користувача числами, стовпцями, смугами або секторами, які складно сприймати, не треба додавати багато рядів даних.

5. Спочатку встановіть потрібні зв'язки між даними та налаштуйте основне оформлення діаграми. Потім відформуйте діаграму та кожен ряд даних. Обачливо добирайте кольори, редагуйте текст та додайте інші елементи діаграми. Намагайтеся досягнути балансу між пустим простором і значеннями.

6. Проекспериментуйте з лініями сітки, кольорами, спеціальними ефектами, підписами, заповненням та іншими властивостями форматування, але зведіть їх використання до мінімуму. Уникайте жирного шрифту, темних кольорів і зайвих ліній.

7. Коли завершите роботу, перегляньте діаграму, щоб переконатися, що зробили її якомога простішою та зрозумілішою. Пам'ятайте: що менше, то краще.

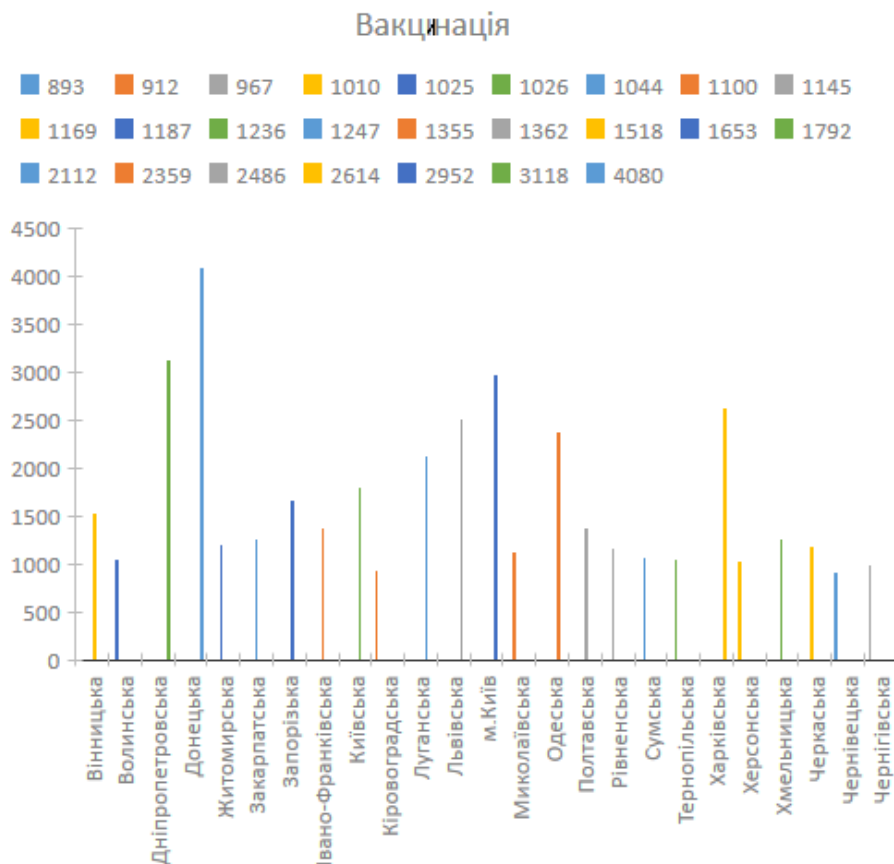


Рис. 38 – Приклад гістограми БД в Access

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за своїм варіантом в СЕЗН Moodle.
3. Оформити завдань з коментарями та описати отримані результати.
4. Висновки.

Лабораторне заняття 6

Аналіз і взаємодія з іншими СУБД

Мета лабораторного заняття:

Використовуючи спеціалізовані веб-сайти в галузі лісомисливських господарств, ознайомитися з можливостями аналізу і взаємодії програмного додатку Access.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою ОС Microsoft Windows, програмний додаток Access, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Визначення, призначення реляційних моделей.
2. Особливості використання програмного додатку Access при аналізі даних.

Короткі теоретичні відомості

Access дає вам можливість працювати з величезною кількістю даних, а це означає, що вам може бути складно дізнатися щось про вашу базу даних, просто глянувши на неї. Сортування та фільтрація – це два інструменти, які дозволяють налаштувати, як ви організуєте та переглядаєте свої дані, що робить його зручнішим для роботи.

Коли записів у таблиці стає досить багато, велике значення набуває можливість переглядати їх вибірково та у певному порядку. За допомогою інструментів сторінки «стрічки» «Головна» можна приховати деякі стовпці та записи таблиці, а також відсортувати записи по одному або декільком полям. Щоб сховати на якийсь час виділений стовпець або групу стовпців, розкрийте розділ «стрічки» «Записи».

Для впорядкування записів у поданні даних таблиці застосовується сортування за текстовими, числовими значеннями або за датою. Сортування дозволяє користувачам знаходити потрібні дані, не переглядаючи всі дані поспіль. Записи можна сортувати за одним або кількома полями. Щоб встановити порядок сортування за зростанням значень поля, натисніть кнопку «За зростанням».

Для сортування за спаданням значень натисніть кнопку «За спаданням».

Для розв'язання складних задач одного файлу з даними іноді не достатньо. Тому застосовують реляційні моделі. Сьогодні реляційна модель бази даних домінує у різноманітних застосуваннях. Запропонований в 1971 р Е. Коддоном підхід до зберігання даних у вигляді двовимірних файлів-таблиць за кілька десятиліть став визнаним теоретичним базисом для великої кількості технологій, а також засобів розроблення прикладних систем, управління та зберігання даних. Реляційна модель ґрунтується на понятті відношення. З певним наближенням відношенням можна вважати таблицю, яка володіє

специфічними властивостями, хоча загалом поняття відношення і таблиці не можна ототожнювати.

Основні властивості відношення.

1. Стовпчикам присвоюються однозначні імена, і у кожному з них розміщуються однотипні значення окремих елементів даних (дати, прізвища, цілі числа або грошові суми тощо). У відношенні не може бути двох однакових стовпчиків.

2. Відношення складається з однотипних рядків і має унікальне ім'я.

3. Рядки мають фіксовану кількість полів (стовпчиків) і значень (множинні поля, повторювані групи та інші агрегатні значення неприпустимі).

4. Рядки обов'язково відрізняються один від одного хоча б єдиним значенням, що дає змогу однозначно ідентифікувати будь-який рядок такої таблиці.

5. У кожній позиції на перетині рядка і стовпчика розміщене атомарне значення або нічого. Поняття атомарності означає неможливість бути поділимим на дрібніші складові без втрат властивостей.

6. Послідовність рядків і стовпчиків у відношенні може бути довільною.

7. У термінології баз даних стовпчики таблиць називають атрибутами, а рядки – кортежами.

Реляційна база даних – це множини взаємопов'язаних відношень, які зберігають значення інформаційних показників деякої сукупності об'єктів реального світу. Частина реального світу, що відображається у базі даних називається предметною областю. Схема бази даних – це множина схем відношень, які входять до її складу, а стан бази даних – це множина всіх її відношень, визначених на один момент часу.

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Використовуючи бази даних лабораторної роботи № 5 визначити особливості сортування і фільтрації даних.
2. Створити схему даних.
3. Створити запит для створення нової таблиці за умовами.

Приклади виконання завдання.

Сортування й фільтрація даних.

Access дає змогу сортувати й фільтрувати дані в режимі таблиці. Ця можливість може стати у пригоді для формування списку записів на основі кількох умов сортування або фільтрації.

Кнопка «Фільтр» по виділеному або команда «Записи → Фільтр → Фільтр по виділеному» добирає записи на базі поточного виділеного блоку. Для застосування фільтра потрібно виділити поле або частину поля в режимі таблиці або у формі, після чого натиснути на кнопку «Фільтр по виділеному».

Кнопка «Змінити фільтр» або команда «Записи → Фільтр → Змінити

фільтр» відкриває вікно фільтра, в якому виводиться порожня активна форма або таблиця, яка використовується для визначення фільтра. Щоб скористатися фільтром, виберіть команду «Записи → Застосувати Фільтр». Відфільтровані дані (вибірка) з'являться на екрані у вигляді таблиці. Щоб побачити знову всі записи, виберіть команду «Записи → Видалити фільтр» або клацніть на кнопці «Видалити фільтр».

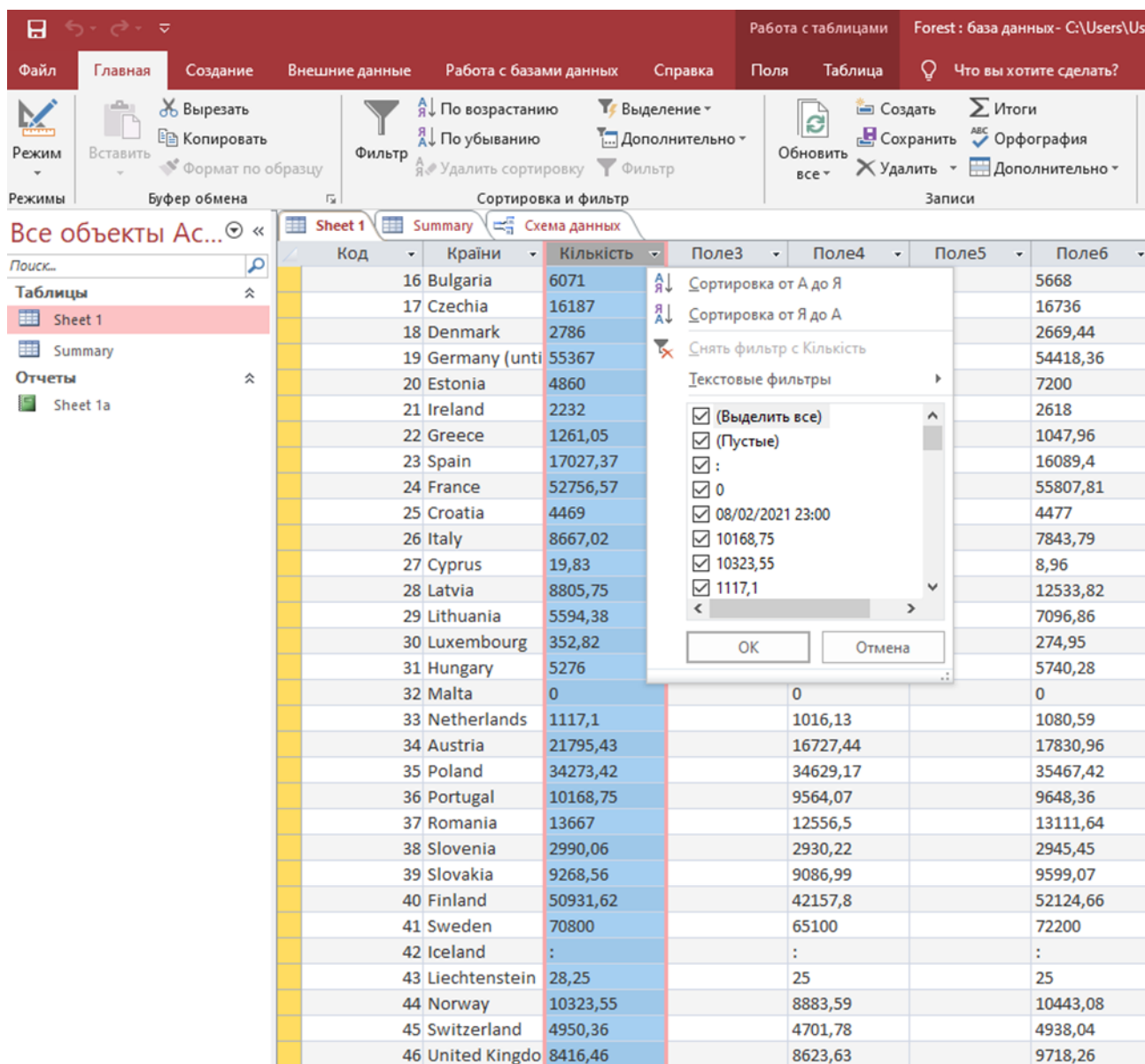


Рис. 39 – Приклад фільтрації таблиці БД в Access

Фільтруючи дані, треба виконати такі дії:

1. Виберіть команду «Записи → Фільтр → Розширений фільтр» або клацніть на кнопці «Розширений фільтр». На екрані з'явиться діалогове вікно фільтра.

2. Перейдіть у рядок «Поле». У списку виберіть поле, в якому вам потрібно провести фільтрацію, або двічі клацніть на потрібному імені поля у списку полів.

3. Перейдіть у рядок «Сортування». У списку виберіть потрібний порядок сортування: «По зростанню», «По спаданню» або (ні).

4. Перейдіть у рядок «Умови вибору» і введіть умови пошуку.

5. Повторіть пункти 2-4 для кожного поля, в якому вам потрібно провести фільтрацію (рис. 39).

6. Виберіть кнопку «Застосувати фільтр панелі інструментів» для перегляду обраної підмножини даних.

7. Щоб зберегти фільтр, виберіть команду «Файл → Зберегти як запит».

8. Щоб завантажити збережений фільтр, виберіть команду «Файл → Загрузити» із запиту і відкрийте файл фільтра як запит.

Щоб зберегти дані, можна створити таблиці для кожного типу даних, що відстежуються (рис.40). Щоб об'єднати дані з кількох таблиць у запиті, формі або звіті, потрібно визначити зв'язки між таблицями (рис. 42).

Стандартне завдання бази даних – пошук запису за заданими критеріями, виконуються такі дії:

1. Меню «Правка» виберіть команду «Зайти». На екрані з'явиться діалогове вікно «Пошук» (в поле).

2. Введіть дані, які вам потрібно знайти, у рядок «Зразок».

3. Виберіть умову пошуку з будь-якої частини поля, у рядку «Співпадіння».

4. Вкажіть область пошуку, активізувавши або вимкнувши опцію «Тільки в даному полі».

5. Вкажіть напрям пошуку «Верх», «Вниз» або «Все в рядку», «Перегляд».

6. Якщо необхідно, активізуйте опцію «За реєстром».

7. Якщо необхідно, активізуйте опцію «За форматом полів».

8. Щоб почати пошук, клацніть на кнопці «Зайти» Access відобразить перший запис, що задовольняє задану умову пошуку.

9. Клацніть на кнопці «Зайти далі», щоб продовжити пошук і відобразити наступний результат пошуку.

10. Щоб закінчити пошук, клацніть на кнопці «Закрити».

При відборі певних дані з одного або декількох джерел, можна скористатися запитом на вибірку. Запит на вибірку дозволяє отримати лише необхідну інформацію, а також допомагає об'єднувати інформацію з кількох джерел. Як джерела даних для запитів на вибірку можна використовувати таблиці та інші такі самі запити. Покрокова інструкція щодо створення запиту на вибірку за допомогою «Майстра запитів» або «Конструктор».

Запит на вибірки – це об'єкт бази даних який демонструється в режимі таблиці. Запит не зберігає дані, а відображає дані, які зберігаються в таблицях. Запит може показувати дані з однієї або декількох таблиць, інших запитів або з їх поєднання.

Запит на створення таблиці отримує дані з однієї або кількох таблиць, а потім завантажує набір результатів до нової таблиці. Ця нова таблиця може міститись у поточній або новій базі даних.

Код	Місто	Вакцінован	Поле3	Поле4	Поле5	Поле6	Поле7	Відсотки	Місто	Щелкните для добавления
1	Вінницька	1518	293595	2076	19,34%	236053	2194	15,55%	Вінниця	
2	Волинська	1025	143503	1389	14,01%	103754	1416	10,13%	Волинська	
3	Дніпро-петро	3118	689775	6465	22,12%	534414	6379	17,14%	Днепр	
4	Донецька	4080	293945	3098	7,20%	223487	2999	5,48%	Донецьк	
5	Житомирська	1187	237291	1767	19,99%	189490	1998	15,97%	Житомир	
6	Закарпатська	1247	183873	1409	14,75%	122938	1898	9,86%	Закарпатська	
7	Запорізька	1653	266810	3478	16,14%	199911	2732	12,09%	Запоріжжя	
8	Івано-Франків	1355	193420	1762	14,27%	137014	2117	10,11%		
9	Київська	1792	432616	2337	24,15%	374406	3050	20,90%		
10	Кірово-градськ	912	153111	1191	16,79%	118899	1508	13,04%		
11	Луганська	2112	129765	1797	6,14%	106192	1213	5,03%		
12	Львівська	2486	461329	4165	18,55%	353991	3453	14,24%		
13	Миколаївська	1100	215661	1862	19,61%	171014	2439	15,55%		
14	Одеська	2359	382379	4280	16,21%	286252	4165	12,13%		
15	Полтавська	1362	348547	2469	25,59%	280444	3014	20,59%		
16	Рівненська	1145	160851	1240	14,04%	127540	1343	11,14%		
17	Сумська	1044	214016	2084	20,50%	175530	2048	16,81%		
18	Тернопільська	1026	164964	944	16,08%	130688	1422	12,74%		
19	Харківська	2614	542326	4265	20,75%	402129	5494	15,38%		
20	Херсонська	1010	186311	1665	18,45%	151588	1681	15,02%		
21	Хмельницька	1236	222178	1849	17,97%	174734	1692	14,13%		
22	Черкаська	1169	251061	1433	21,47%	210965	2144	18,04%		
23	Чернівецька	893	141109	944	15,80%	109731	1376	12,28%		
24	Чернігівська	967	195693	1109	20,23%	157722	1606	16,31%		
25	м.Київ	2952	917321	6172	31,07%	929719	7054	31,49%		
*	(№)									

Рис. 40 – Приклад аналізу таблиці БД в Access

Зазвичай запити на створення таблиці використовуються для копіювання або архівування даних. Наприклад, є таблиця (або таблиці) з даними про минулі показники експерименту і ці дані використовуються у звітах. Показники експерименту не можна змінити, а постійне виконання запити для отримання даних може тривати певний час – особливо, якщо виконується складний запит для великого обсягу даних. Завантаження даних до окремої таблиці й використання цієї таблиці як джерела даних може зменшити робоче навантаження та створити зручний архів даних. Слід пам'ятати, що дані в новій таблиці – це лише знімок; вони не пов'язані й не підключені до вихідної таблиці або таблиць.

Для виконання третього пункту завдання цієї лабораторної роботи необхідно створити декілька таблиць які мають різну характеристику, наприклад таблиця «Лісник» має поля наступного змісту: «Прізвище ім'я по батькові», «Стаж роботи», «Освіта», «Посада» (рис. 41). Таблиця «Погода» має характеристики атмосферного стану, температури, видимість (денна, сутінкова, нічна), таблиця «Пригода» має характеристики пожеж, буревій, ожеледиць тощо, таблиця «Ділянка» має характеристику типу ділянок, що охороняються.

Зв'язки між таблицями встановлюються відповідно до проекту логічної структури бази даних та запам'ятовуються у схемі даних Access. Схема даних у Access не лише засобом графічного відображення логічної структури бази даних, вона активно використовується системою в процесі обробки даних. Створення схеми даних дозволяє спростити конструювання багато табличних форм, запитів, звітів, а також забезпечити підтримку цілісності взаємопов'язаних даних під час введення та коригування даних у таблицях.

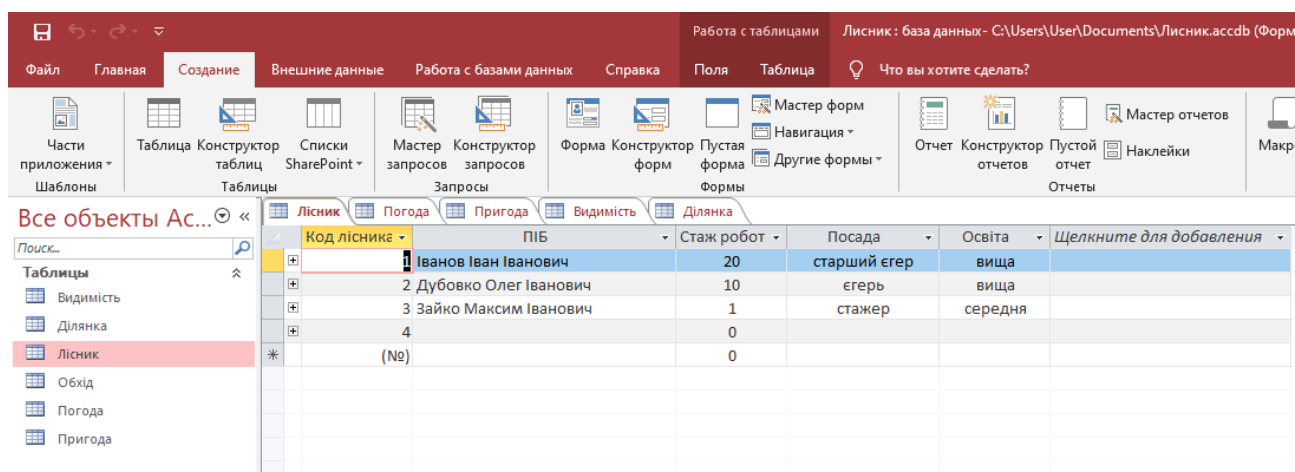


Рис. 41 – Приклад виконання лабораторної роботи

При створенні зв'язків в схемі даних використовується проект логічної структури реляційної бази даних, в якому показані всі одно-багатозначні зв'язку таблиць. Реалізуються зв'язки за допомогою додавання в пов'язані таблиці загальних полів, званих ключем зв'язку. При одно-багатозначних відносинах між таблицями ключем зв'язку є ключ головної таблиці (простой або складової). У підлеглий таблиці він може бути частиною унікального ключа або зовсім не входити до складу ключа таблиці. Одно-багатозначні зв'язки є основними в реляційних базах даних. Одно-однозначні зв'язки використовуються, як правило, при необхідності розподіляти велику кількість полів, які визначаються одним і тим же ключем, по різних таблицях, які мають різний регламент обслуговування.

Створення схеми даних починається з виконання команди «Схема даних» (Relationships) в групі «Відносини» (Relationships) на вкладці стрічки «Робота з базами даних» (Database Tools). В результаті виконання цієї команди відкривається вікно схеми даних і діалогове вікно «Додавання таблиці» (Show Table), в якому здійснюється вибір таблиць, що включаються в схему. Діалогове вікно «Додавання таблиці» відкриється автоматично, якщо в базі даних ще не визначена жодна зв'язок. Якщо вікно не відкрилося, на стрічці «Робота зі зв'язками → Конструктор» (Relationship Tools → Design) в групі «Зв'язки» (Relationships) натисніть кнопку «Показати таблицю» (Show Table).

У вікні «Додавання таблиці» (Show Table) відображені всі таблиці і запити, що містяться в базі даних. Виберемо вкладку «Таблиці» (Tables) і за допомогою кнопки «Додати» (Add) розмістимо у вікні «Схема даних» (Relationships) всі раніше створені таблиці бази даних «Вакцинованих» (рис. 36) та «Населення» (рис. 35), відображені у вікні «Додавання таблиці» (Show Table). Потім натиснемо кнопку «Закрити» (Close). В результаті у вікні «Схема даних» (Relationships) таблиці бази будуть представлені вікнами зі списками своїх полів і виділеними жирним шрифтом ключами (рис. 42).

Виконання. Покрокове створення запити створення таблиці:

1. На вкладці «Створення» в групі «Запити» натисніть кнопку «Конструктор запитів».

2. Двічі клацніть таблиці, з яких потрібно отримати дані.
3. У кожній таблиці двічі клацніть поля, які потрібно використовувати у запиті. При необхідності додайте вирази в рядок «Поле».

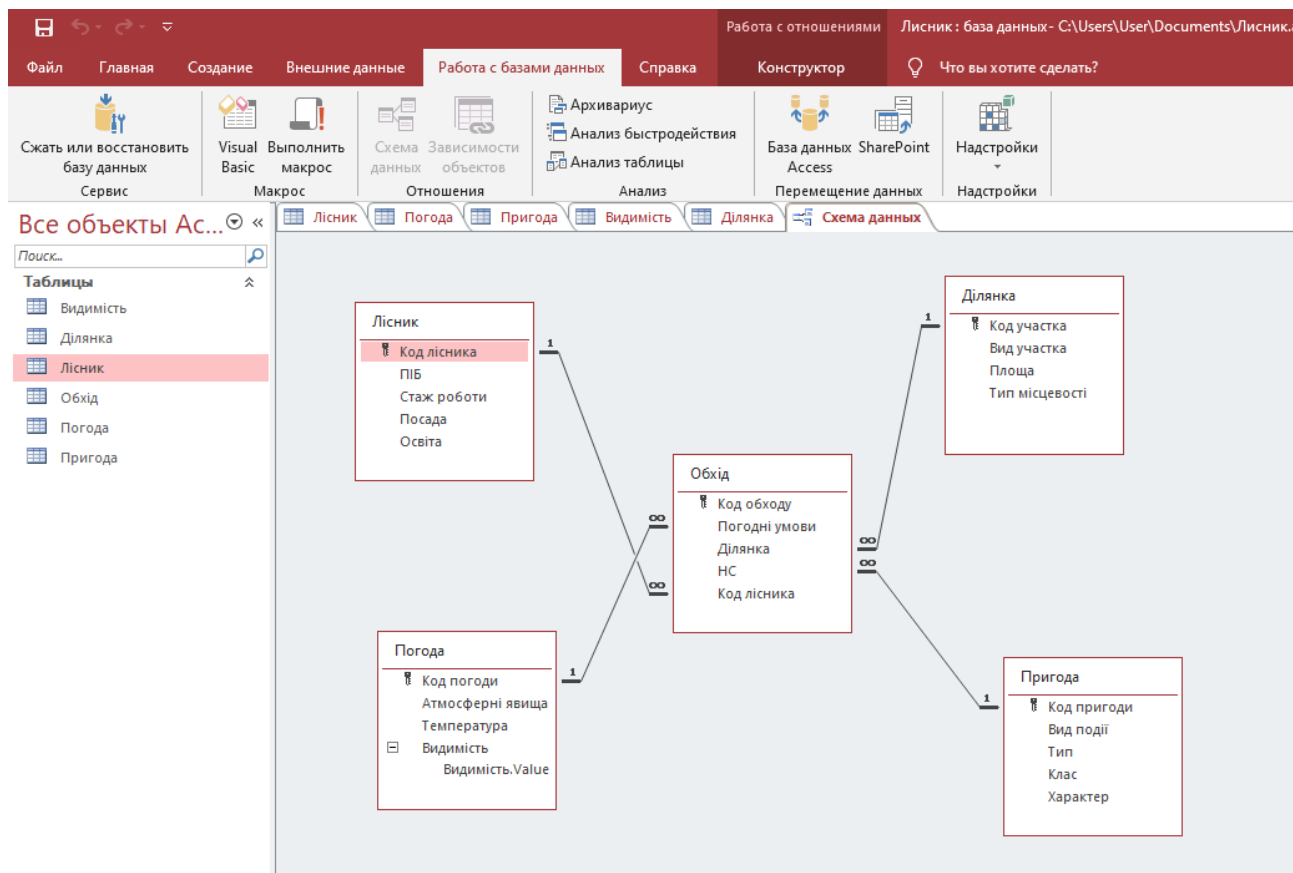


Рис. 42 – Приклад схеми даних в Access

Зв'язки схожі на правила, що регулюють підключення даних до бази даних, де вікно відносин схоже на верхню частину запитів. У вікні «Відносини» за допомогою команд на вкладці «Конструктор» можна додати до представлення таблиці, а потім перетягнути поля між таблицями для додавання зв'язків. При цьому зв'язок дозволяє пов'язувати кілька стрічок із кожним стовпчиком, але не дозволяє створити новий стовпчик. Після того, як ви налаштуєте ці правила у вікні «Відносини», вони будуть застосовуватися до всієї бази даних (наприклад, якщо створити новий запит, зв'язки будуть автоматично налаштовані відповідно до ваших правил відносин).

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за варіантами в СЕЗН Moodle
3. Оформити завдань з коментарями та описати отримані результати.
4. Висновки.

Лабораторне заняття 7

Аналіз вибіркового даних

Мета лабораторного заняття: Ознайомитися з методами розрахунку математичного сподівання, дисперсії і будови частотних гістограм.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою ОС Microsoft Windows, програмне забезпечення MS Excel, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності студентів до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Структура, призначення і особливості програмного додатку Excel.
2. Визначення, значення і формула математичного сподівання.
3. Визначення, значення і формула дисперсії.
4. Визначення гістограм, види гістограм.

Короткі теоретичні відомості

Microsoft Excel (повна назва Microsoft Office Excel) – табличний процесор, програма для роботи з електронними таблицями. Програма входить до складу офісного пакета Microsoft Office (рис. 43). Лист Excel являє собою готову таблицю, тому Excel часто використовують для створення документів, що мають табличне представлення, крім того, створюють різні види графіків і діаграм, які використовують дані для побудови з комірок таблиць. Excel містить багато математичних і статистичних функцій, завдяки чому його використовують для елементарних розрахунків. Excel може працювати як база даних, хоча, звичайно, до повноцінної бази даних йому далеко.

Типові області застосування Excel:

- завдяки тому, що лист Excel являє собою готову таблицю, Excel часто використовують для створення документів без усіляких розрахунків, що просто мають табличне представлення (наприклад, прайс-листи в магазинах, розклади);
- у Excel легко можна створювати різні види графіків і діаграм, які використовують дані для побудови з комірок таблиць (графік зниження ваги тіла за вказаний період від початку занять спортом);
- його можуть використовувати звичайні користувачі для елементарних розрахунків (скільки витратив за цей місяць, що/кому/коли дав/взяв);
- Excel містить багато математичних і статистичних функцій, завдяки чому його можуть використовувати школярі і студенти для розрахунків курсових, лабораторних робіт;
- Excel інтенсивно використовується в бухгалтерії – у багатьох фірмах це основний інструмент для оформлення документів, розрахунків і створення діаграм. Природно, він має в собі відповідні функції.

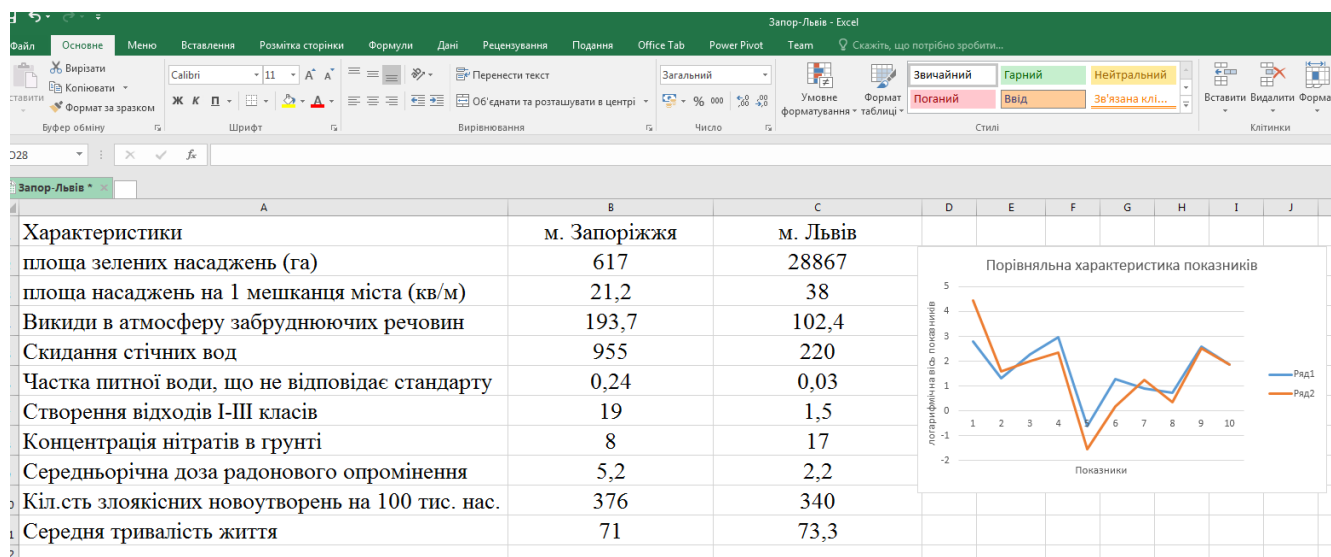


Рис. 43 – Приклад аркуша Excel

Excel – програмований табличний калькулятор. Всі розрахунки в Excel виконують формули. Excel вважає формулою все, що починається із знаку «=». Якщо в комірці написати просто «1 +1», то Excel не буде обчислювати цей вираз. Однак, якщо написати «=1 +1» і натиснути клавішу Enter, в комірці з'явиться результат обчислення виразу – число 2. Після натискання клавіші Enter формула не пропадає, її можна побачити в панелі інструментів «Рядок формул».

У формулі можна використовувати різні типи операторів (арифметичні і таке інше), текст, посилання на комірку або діапазон комірок, круглі дужки, іменовані діапазони. Природно, в формулах дотримується пріоритет виконання операцій (множення виконується раніше додавання і таке інше). Для зміни порядку виконання операцій використовуються круглі дужки.

При написанні складних формул, особливо використовують вкладені функції, використання майстра функцій – найкраще рішення. Він дуже полегшує і прискорює введення формул, і робить багато речей за нас: автоматично вставляє знак «дорівнює», ім'я функції, круглі дужки, розставляє крапки з комою. Дозволяє переглядати значення посилань і результати проміжних обчислень, так наприклад:

- у вікні майстра функцій, виділяючи посилання і натискаючи «F4» один, або кілька разів, можна поміняти тип посилання (зробити абсолютної або змішаної);
- якщо у вікні майстра функцій натиснути «F3», відкриється вікно для вставки іменованих посилань (якщо вони існують);
- якщо якусь функцію у формулі потрібно замінити на іншу, виділяємо цю функцію в рядку формул і вставляємо потрібну функцію. Виділена функція автоматично вставляється;
- клавіша «Tab» служить для перемикавання на наступний аргумент (текстове поле), а поєднання «Shift + Tab» – на попереднє;
- якщо виділити комірку, що містить формули з функціями і натиснути кнопку *Fx*, то відкриється вікно майстра функцій для однієї з

функцій у формулі;

- для того, щоб написати формулу типу «= СУММ (J1: J3) / СУММ (K1: K3)», відкрийте майстер функцій, виберете функцію «СУМ», виділіть потрібний діапазон, потім клацнете мишкою в рядок формул і в ній вручну наберіть « / », потім натисніть на кнопку для вставки функції, і вставте другу функцію «СУМ»;

- якщо в текстовому полі потрібно ввести ТІЛЬКИ текст, не обов'язково вручну ставити подвійні лапки. Можна написати текст без лапок і натиснути Tab, або просто клацнути в інше поле. Excel проставить лапки автоматично (працює не у всіх текстових полях);

- у тих полях, де потрібно ввести логічне значення «БРЕХНЯ» або «ІСТИНА», досить ввести «0» для «БРЕХНЯ», і будь-яке не нульове значення для «ІСТИНА» (прийнято використовувати 1).

Математичне сподівання це одна з основних числових характеристик кожної випадкової величини. В теорії ймовірностей, математичне сподівання випадкової величини є середнім значенням при довгостроковому повторенні одного і того ж експерименту. Закон великих чисел стверджує, що середнє арифметичне всіх значень майже певно збігається до математичного сподівання, із тим як кількість повторів даного експерименту прямує до нескінченності. Математичне сподівання також іноді називають сподіванням, середнім, середнім значенням. У більш практичному розумінні, математичне сподівання дискретної випадкової величини є середнім зваженим по імовірності для всіх можливих значень. Іншими словами, кожне можливе значення випадкової величини фактично є помножене на його імовірність виникнення, і отриманий добуток складається у загальну суму, яка утворює математичне сподівання. Математичне сподівання визначають за формулою:

$$M = \sum_{1}^{n} x_i p_i.$$

Дисперсія – це міра розсіяння значень випадкової величини відносно середнього значення розподілу. Більші значення дисперсії свідчать про більші відхилення значень випадкової величини від центру розподілу.

Дисперсія випадкової величини – це один з параметрів розподілу ймовірностей – це середньоквадратичне відхилення від середнього значення. Інакше кажучи, це математичне сподівання квадрату відхилення цієї змінної від її очікуваного значення (її математичного сподівання). Отже дисперсія є вимірюванням величини розпорошеності значень цієї змінної, беручи до уваги всі її значення і їхні ймовірності. Формула розрахунку дисперсії:

$$D = \sum_{1}^{n} x_i^2 p_i - (M)^2.$$

У простому розумінні, дисперсія дозволяє виміряти наскільки далеко випадкові значення розподілені від їх середнього значення. Дисперсія відіграє важливу роль в статистиці.

Гістограма – спосіб графічного представлення табличних даних, приблизне представлення розподілу числових даних. Являє собою діаграму, що складається з прямокутників без розривів між ними. Кількісні співвідношення деякого показника представлені у вигляді прямокутників, площі яких пропорційні. Найчастіше для зручності сприйняття ширину прямокутників беруть однакою, при цьому їх висота визначає співвідношення відображуваного параметра.

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Згенерувати вибірку одним із способів які показано нижчі.
2. Записати частотний ряд.
3. Створити формулу в Excel математичного сподівання та зробити розрахунок.
4. Створити в Excel формулу дисперсії та зробити розрахунок.
5. За отриманими даними побудувати частотну діаграму.
6. Використовуючи описову статистику зробити порівняльних аналіз отриманих результатів.

Щоб виконати завдання а саме, скласти варіаційний ряд та побудувати полігон розподілу у MS Excel, де складання варіаційних рядів та побудова графіків розподілу ґрунтується на застосуванні лише трьох функцій: МІН(), МАКС(), які визначають найменше та найбільше значення вибірових даних, та функції ЧАСТОТА(), яка визначає частоту зустрічальності кожної з варіант, треба виконати наступні дії:

- 1) скласти варіаційний ряд;
- 2) сортувати дані за збільшенням;
- 3) визначити частоти зустрічальності певної величини/ознаки (побудова варіаційного ряду частот);
- 4) побудувати та налаштувати графічне зображення.

Приклади виконання завдання в Excel.

1. Згенерувати вибірку одним із способів:

- 1) На новий лист Excel, як показано на рисунку 10, виділити комірку A1 і в рядку для формул ввести «СЛЧИС» подвійним натисканням на праву кнопку мишки і закрити дужку натиснувши одночасно кнопку «Shift» і «9». В комірки з'явиться число в зеленій рамці, підвести курсор до нижнього правого кута рамки, курсор набирає вигляду чорного хрестика і не відпускаючи затиснувши правою кнопкою мишки протягнути на ту кількість рядків на яку треба отримати вибірку.

	A	B	C	D	E	F	G
1	0,331458		0,452504		0,08601		
2	0,121047		-0,33146		0,05977		
3	0,233502				0,715433		
4	0,802479		0,02143		0,02143		
5	0,679992				0,475181		
6	0,408899				0,040888		
7	0,942567				0,890097		
8	0,970216				0,272926		
9	0,124124				0,305555		
10	0,446674				0,467515		

Рис. 44 – Приклад генерування вибірки у Excel

2) Закріпити генеровані цифри: виділити весь діапазон, копіювати і вставити через спеціальну вставку «Вставка значень» бажано на інший лист.

3) Округлити дані вибірки використовуючи `=ОКРУГЛ(А1;2)`, як показано на рисунку 45, далі копіюємо і вставляємо через спеціальну вставку для значень.

	A	B	C	D	E	F
1	0,008503	0,010000				
2	0,02143	0,020000				
3	0,040888	0,040000				
4	0,05977	0,060000				
5	0,064496	0,060000				
6	0,08601	0,090000				
7	0,272926	0,270000				
8	0,305555	0,310000				
9	0,368218	0,370000				
10	0,448468	0,450000				

Рис. 45 – Приклад генерування вибірки у Excel (округлення)

4) В стовпчик А вставте значення вашої вибірки, а у стовпчик В число зустрічаємості даного числа (використовуючи функцію «Счетесли», або вручну записати формулу «=счетесли (\$A\$1:\$A\$37;A1)».

5) В стовпчик С у першу комірку вставити знак «=» активізувати комірку В1, вставити знак поділу «/» загальну кількість значень (n), або в стрічки формул ввести формулу =C2/\$A\$2.

6) В стовпчике D вставити «= A1 * C1», далі комірку D1 активізувати та отримавши тонкий чорний хрестик потягнути на всі строчки стовпчика.

7) Розрахувати суму значень стовпчика D1 відомим вам способом.

Увага! Не забувайте робити перевірку:

Сума ймовірності повинна дорівнювати **1**

Далі працюємо з даними. Перший спосіб генерую дані від 0 до 1, другий спосіб генерує значення від мінімального вказаного числа до максимального вказаного числа.

8) На новий лист Excel виділити комірку A1 і в рядку для формул ввести «=СЛУЧМЕЖДУ(11;53)» подвійним натисканням на праву кнопку мишки і закрити дужку натиснувши одночасно кнопку «Shift» і «9». В комірки з'явиться число в зеленій рамці, як показано на рисунку 46, підвести курсор до нижнього правого кута рамки, курсор набирає вигляду чорного хрестика і не відпускаючи затиснувши правою кнопкою мишки протягнути на ту кількість рядків на яку треба отримати вибірку.

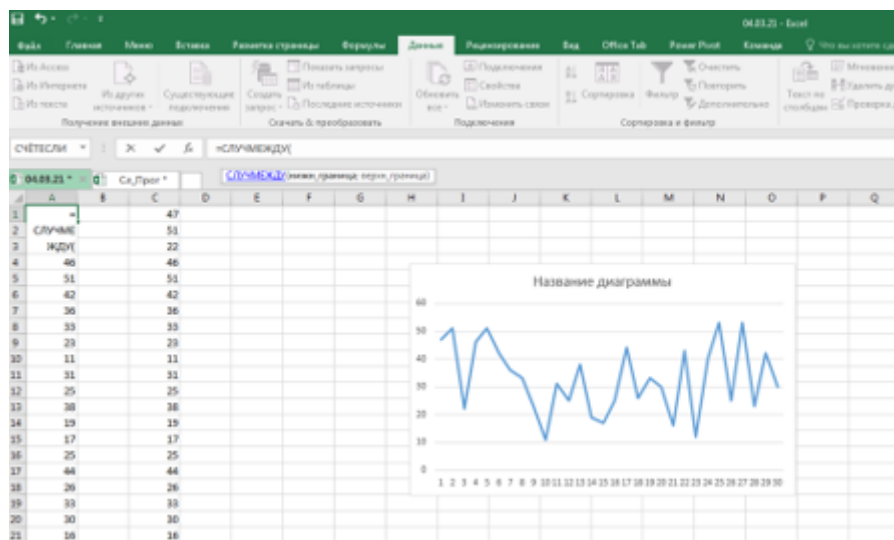


Рис. 46 – Приклад генерування вибірки у Excel різного діапазону

9) Далі повторюємо пункти 4 і 5 та отримуємо вибірні значення та частотний ряд.

10) Видалити значення які повторюються, використовуючи вкладку «Дані» та «Видалити дублі», як показано на рисунку 47.

2. Записати частотний ряд.

1) Вибірку записати у ранжируваний ряд (використовуючи вкладку «Головна»→ «Сортування і фільтр»).

2) Записати частотний ряд, тобто яка кількість раз зустрічається величина, (використовуючи функцію «Счетесли», або вручну записати формулу =счетесли(\$A\$1:\$A\$37;A1). Визначити частоту зустрічаємості.

	A	B	C	D	E	F	G
1	0,008503	0,010000	0,01	1			
2	0,02143	0,020000	0,02	1			
3	0,040888	0,040000	0,04	1			
4	0,05977	0,060000	0,06	2			
5	0,064496	0,060000	0,06	2			
6	0,08601	0,090000	0,09	1			
7	0,272926	0,270000	0,27	1			
8	0,305555	0,310000	0,31	1			
9	0,368218	0,370000	0,37	1			
10	0,448468	0,450000	0,45	1			
11	0,467515	0,470000	0,47	1			
12	0,475181	0,480000	0,48	1			
13	0,533643	0,530000	0,53	2			
14	0,534165	0,530000	0,53	2			
15	0,537984	0,540000	0,54	1			
16	0,583941	0,580000	0,58	1			
17	0,611125	0,610000	0,61	1			
18	0,631552	0,630000	0,63	1			
19	0,685791	0,690000	0,69	1			
20	0,715433	0,720000	0,72	1			
21	0,750172	0,750000	0,75	1			
22	0,758852	0,760000	0,76	1			
23	0,76772	0,770000	0,77	1			
24	0,845018	0,850000	0,85	1			
25	0,870589	0,870000	0,87	1			
26	0,890097	0,890000	0,89	1			
27	0,920817	0,920000	0,92	1			
28	0,936532	0,940000	0,94	1			
29	0,973184	0,970000	0,97	1			
30	0,99196	0,990000	0,99	1			

Рис. 47 – Приклад генерування вибірки у Excel (повторюваність)

3) Видалити значення які повторюються, використовуючи вкладку «Дані», як показано на рисунку 48.

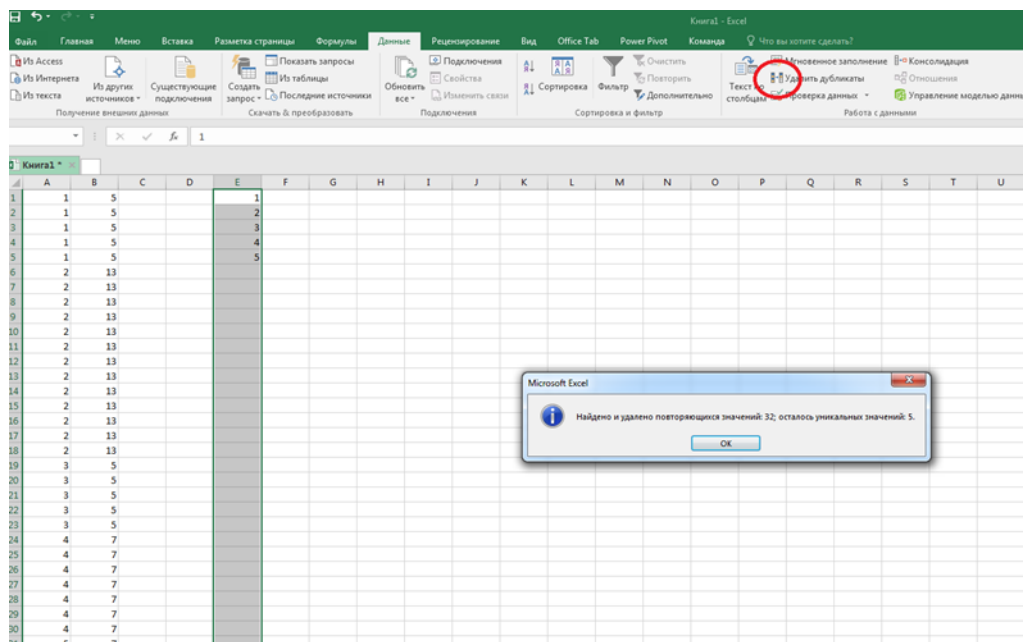


Рис.48 – Використовуючи вкладку «Дані» прибираємо повторення

3. Створити формулу в Excel математичного сподівання та зробити розрахунок.

Створення формул завжди починаються зі знаку дорівнює (=), за яким слідує константи, які є числами і операторами обчислень, такими як «плюс» (+), «мінус» (–), «зірочка» (*) множення або «коса риска» (/) ділення на початку.

Як приклад розглянемо формулу математичного сподівання:

$$M = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

Виділіть на аркуші комірку, в яку необхідно ввести формулу.

Введіть = (знак рівності), а потім константи і оператори (не більше 8192 знаків), які потрібно використовувати при обчисленні.

4. Створити в Excel формулу дисперсії та зробити розрахунок.

Використовуючи формулу розрахунку дисперсії проводимо розрахунок, як показано на рисунку 49.

$$D = \sum_{i=1}^n x_i^2 p_i - (M)^2$$

Проводячи розрахунки не забувайте проводити перевірку.

Для використання вбудованих формул визначення математичного сподівання та дисперсії у програмному середовищі Excel необхідно перейти во вкладку «Данные», далі «Анализ данных», «Описательная статистика», «Ок».

1	n	X_i	W_i	P_i	M	M_2	X_i^2	$X_i^2 * P_i$			D	s	M
2	30	11	1	0,033333	0,366667	0,134444	121	4,033333			1166,55	150,956667	
3		12	1	0,033333	0,4	0,16	144	4,8					
4		16	1	0,033333	0,533333	0,284444	256	8,533333					
5		17	1	0,033333	0,566667	0,321111	289	9,633333					
6		19	1	0,033333	0,633333	0,401111	361	12,03333					$M = \sum X_i P_i$
7		22	1	0,033333	0,733333	0,537778	484	16,13333					$D = \sum X_i^2 P_i - M^2$
8		23	2	0,066667	1,533333	2,351111	529	35,26667					
9		25	3	0,1	2,5	6,25	625	62,5					
10		26	1	0,033333	0,866667	0,751111	676	22,53333					
11		30	2	0,066667	2	4	900	60					
12		31	1	0,033333	1,033333	1,067778	961	32,03333					
13		33	2	0,066667	2,2	4,84	1089	72,6					
14		36	1	0,033333	1,2	1,44	1296	43,2					
15		38	1	0,033333	1,266667	1,604444	1444	48,13333					
16		40	1	0,033333	1,333333	1,777778	1600	53,33333					
17		42	2	0,066667	2,8	7,84	1764	117,6					
18		43	1	0,033333	1,433333	2,054444	1849	61,63333					
19		44	1	0,033333	1,466667	2,151111	1936	64,53333					
20		46	1	0,033333	1,533333	2,351111	2116	70,53333					
21		47	1	0,033333	1,566667	2,454444	2209	73,63333					
22		51	2	0,066667	3,4	11,56	2601	173,4					
23		53	2	0,066667	3,533333	12,48444	2809	187,2667					
24			30	1	32,9	66,81667		1233,367					
25					1082,41								

Рис. 49 – Приклад розрахунків математичного сподівання та дисперсії

5. За отриманими даними будуємо гістограму даної вибірки (рис. 50) та частотну діаграму (рис. 51).



Рис. 50 – Приклад гістограми вибірки у програми Excel

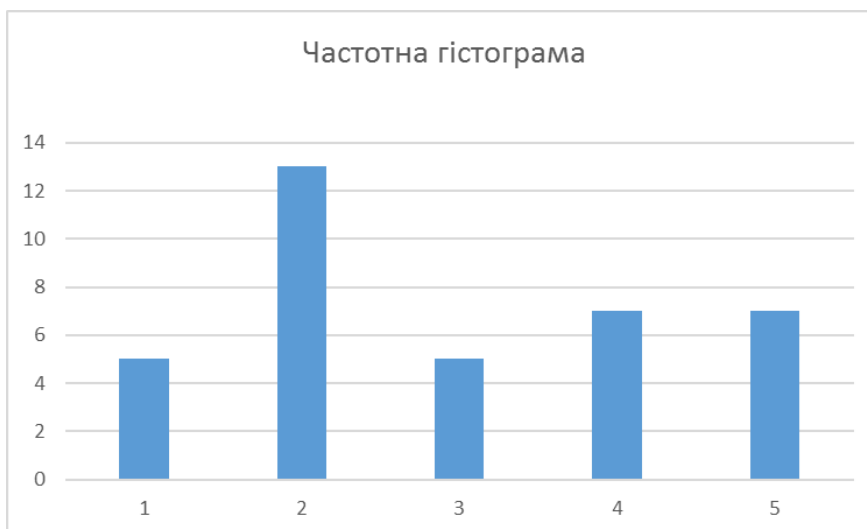


Рис. 51 – Приклад частотної гістограми у програми Excel

6. Використовуючи описову статистику зробити порівняльний аналіз отриманих результатів.

Використовуючи формули розрахунку математичного сподівання та дисперсії робимо розрахунки, як показано на рисунку 52 (праворуч показана загальна описова статистика) робимо висновки.

№	n	Xi	Wi	Pi	M	M2	Xi2	Xi2*P	D	s	Статистика	Значення
1	30	11	1	0,033333	0,366667	0,134444	121	4,033333	1166,55	150,956667	Середнє	32,9
2	12	1	0,033333	0,4	0,16	144	4,8				Стандартна помилка	2,281535075
3	16	1	0,033333	0,333333	0,204444	256	8,533333				Медіана	32
4	17	1	0,033333	0,566667	0,521111	289	9,633333				Мода	25
5	19	1	0,033333	0,633333	0,401111	361	12,033333				Стандартне відхилення	12,49648226
6	22	1	0,033333	0,733333	0,537778	484	16,133333				Дисперсія виборки	156,162069
7	23	2	0,066667	1,533333	2,351111	529	35,266667				Ексіцес	-1,069457082
8	25	3	0,1	2,5	6,25	625	62,5				Асиметричність	0,024870142
9	26	1	0,033333	0,866667	0,751111	676	22,533333				Інтервал	42
10	30	2	0,066667	2	4	900	60				Мінімум	11
11	31	1	0,033333	1,033333	1,067778	961	32,033333				Максимум	53
12	33	2	0,066667	2,2	4,84	1089	72,6				Сума	987
13	36	1	0,033333	1,2	1,44	1296	43,2				Середнє	32,9
14	38	1	0,033333	1,266667	1,604444	1444	48,133333				Уровень надежности(95,0%)	4,666263165
15	40	1	0,033333	1,333333	1,777778	1600	53,333333					
16	42	2	0,066667	2,8	7,84	1764	117,6					
17	43	1	0,033333	1,433333	2,054444	1849	61,633333					
18	44	1	0,033333	1,466667	2,151111	1936	64,533333					
19	46	1	0,033333	1,533333	2,351111	2116	70,533333					
20	47	1	0,033333	1,566667	2,454444	2209	73,633333					
21	51	2	0,066667	3,4	11,56	2601	173,4					
22	53	2	0,066667	3,533333	12,484444	2809	187,2667					
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

Рис. 52 – Перевірка розрахунків у програми Excel

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за варіантами в СЕЗН Moodle
3. Оформити завдань з коментарями та описати отримані результати.
4. Висновки.

Змістовий модуль 4. Застосунки обчислення статистичних даних

Лабораторне заняття 8 Програми статистичного аналізу даних

Мета лабораторного заняття:

Ознайомитися з обчислювальними програмами PAST і STATISTICA.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою ОС Microsoft Windows, програмне забезпечення MS PAST, STATISTICA, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Комп'ютерні програми для вимірювання та аналізу біорізноманіття.
2. Призначення програмних додатків PAST і STATISTICA.
3. Особливості використання обчислювальних програм PAST і STATISTICA.

Короткі теоретичні відомості

Програма Past (Paleontological Statistics Software for Education and Data Analysis) розроблена спеціально для палеонтологічних та екологічних досліджень. Past 4.03 (<https://past.en.lo4d.com/download>) – це безкоштовне програмне забезпечення для аналізу наукових даних з функціями для маніпулювання даними, побудови графіків, одновимірної та багатовимірної статистики, екологічного аналізу, часових рядів і просторового аналізу, морфометрії та стратиграфії. Завантаження ліцензується як безкоштовне програмне забезпечення для операційної системи/платформи Windows (32-розрядні та 64-розрядні) без обмежень. PAST доступний для всіх користувачів програмного забезпечення як безкоштовне завантаження для Windows має простий інтерфейс англійською мовою (рис. 53).

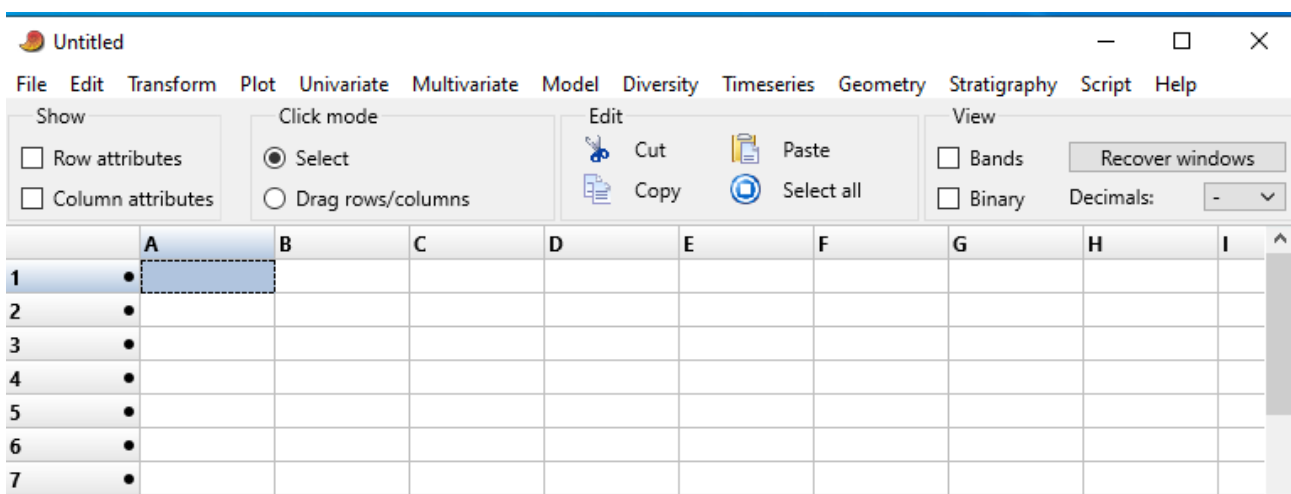


Рис. 53 – Приклад робочої сторінки програми PAST

Дані легко переносити через буфер обміну із електронних таблиць. Недоліки програми пов'язані з її простотою. Вибір графічних налаштувань невеликий, результати розрахунків не зберігаються у спеціальному файлі (їх можна лише роздрукувати чи скопіювати до іншого додатку). Обмежений вибір методів аналізу, зростаючий, однак, з кожною новою версією програми. За набором статистичних методів Past поки поступається комерційним статистичним програмам з інтерфейсом користувача, але спеціально розроблена під дослідження біорізноманіття, але англійською мовою.

STATISTICA – пакет для всебічного статистичного аналізу. В пакеті реалізовані процедури для управління даними (data management), добування даних (data mining), візуалізації даних (data visualization) та як показано на рисунку 6 аналіз даних (data analysis). Система STATISTICA складається з окремих модулів (рис. 54), кожен з яких є повноцінним Windows-застосунком. Можна швидко і зручно переключатися з одного модуля в інший, клацаючи мишею на значках модулів на робочому столі чи активізуючи відповідне вікно застосунку (якщо воно вже було відкрите) або вибираючи модулі в діалоговому вікні.

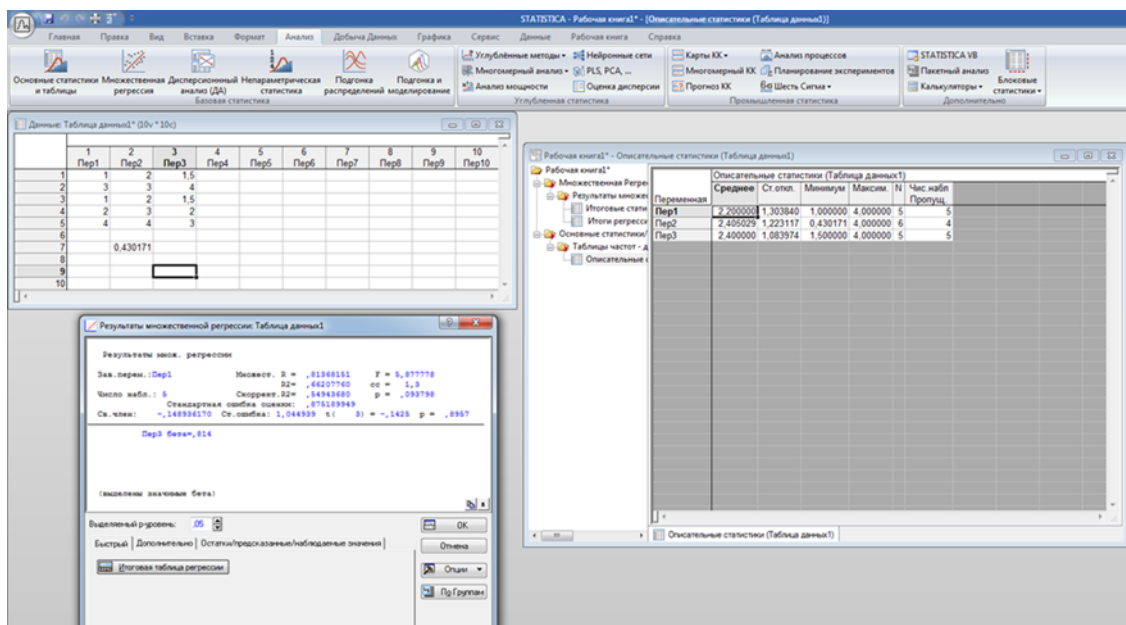


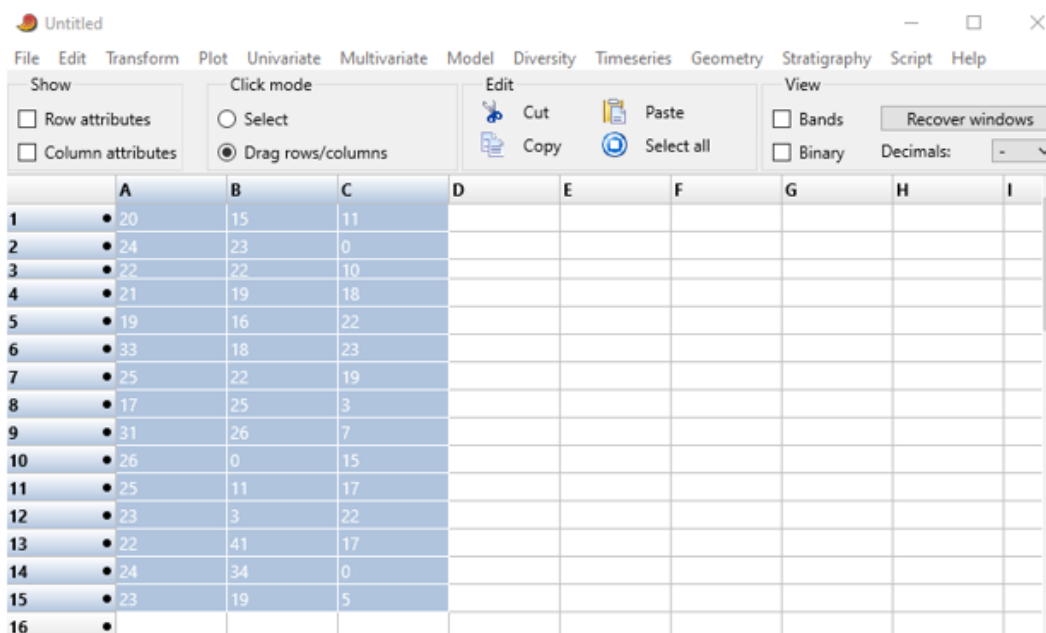
Рис. 54 – Приклад розрахунку в програмі STATISTICA

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Установити програмні додатки PAST і STATISTICA.
 2. Дослідити вибірку запропоновану в Moodle або використовувати дані лабораторної роботи №7.
 3. Розрахувати індекси альфа- та бета-різноманіття.
 4. Побудувати графіки.
- Приклади виконання завдання.

Розрахунок індексів альфа-різноманіття. Виділіть усі колонки з даними (за допомогою кнопки Shift). У меню Diversity виберіть Diversity Indices. В отриманому вікні представлені найбільш уживані індекси альфа-різноманіття. Результати розрахунків можна скопіювати до буфера обміну (за допомогою кнопки Copy data) та вставити в документ Microsoft Office.

Оцінка статистичної значущості відмінностей індексів різноманітності. Виділіть дві колонки, наприклад, найконтрастніше за різноманітністю (рис. 55).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	20	15	11						
2	24	23	0						
3	22	22	10						
4	21	19	18						
5	19	16	22						
6	33	18	23						
7	25	22	19						
8	17	25	3						
9	31	26	7						
10	26	0	15						
11	25	11	17						
12	23	3	22						
13	22	41	17						
14	24	34	0						
15	23	19	5						
16									

Рис. 55 – Приклад роботи з даними в програмі PAST

Виберіть Compare diversities. В отриманому вікні величина $p(eq)$ вказує на ймовірність того, що відмінності в обчислених індексах різноманітності випадкові. Два значення $p(eq)$ розраховуються на основі двох різних процедур ресемпліга: bootstrap та рандомізації (permutation test). Значення відмінностей індексів Шеннона за допомогою критерію Стюдента можна оцінити в пункті Diversity t test (рис. 56).

Профілі різноманітності легко побудувати за допомогою Diversity profiles. Клацнувши мишею на отриманому графіку, можна змінити деякі графічні налаштування даного об'єкта (рис. 57).

Оцінити **зв'язок видового багатства** з обсягом вибірки можна з допомогою методу розрідження (Diversity — Individual rarefaction).

Моделі **рангового розподілу видового різноманіття**. Виділіть одну колонку. У команді меню Models виберіть Abundance. Крім графіка у вікні представлені параметри моделі. Значимість відмінностей оцінюється за критерієм χ^2 -квадрат. Програма дозволяє тестувати чотири моделі розподілу: геометричну (geometric), логарифмічну (log series), логнормальну (log-normal), модель розламаного стрижня (broken stick).

Alpha diversity indices

	A	Lower	Upper
Taxa_S	15	15	15
Individuals	355	355	355
Dominance_D	0.06597	0.06281	0.06913
Simpson_1-D	0.934	0.9309	0.9372
Shannon_H	2.674	2.651	2.697
Evenness_e^H/S	0.9668	0.9451	0.9884
Brillouin	2.599	2.577	2.622
Menhinick	0.7961	0.7961	0.7961
Margalef	2.384	2.384	2.384
Equitability_J	0.9875	0.9791	0.996
Fisher_alpha	3.174	3.174	3.174
Berger-Parker	0.09296	0.07183	0.1141
Chao-1	15	15	15

Bootstrap N: Bootstrap type: Unbiased

Close Copy Print Help

Рис. 56 – Приклад розрахунку альфа-індексу біорізноманіття у програми PAST

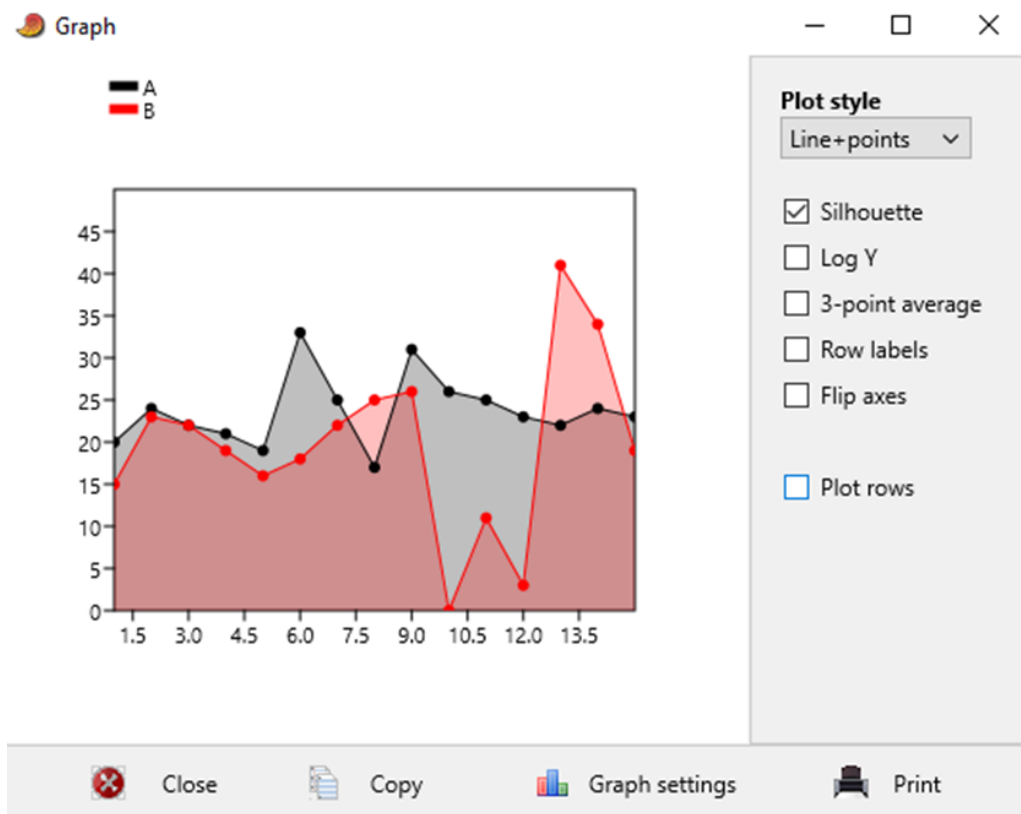


Рис. 57 – Приклад графічного зображення у програми PAST

Бета-різноманітність можна виміряти в пункті Beta diversity меню Diversity.

Індекси спільності та дистанції. Програма обчислює їх для рядків, тому якщо у попередніх обчисленнях стовпці відповідали спільнотам, то тепер треба поміняти рядки та стовпці місцями – транспонувати дані за допомогою команди Transpose у меню Edit – Rearrange. Матрицю подібності можна побудувати за допомогою команди Similarity and distance indices у меню Statistics.

Класифікацію спільнот можна проводити за допомогою команд Cluster analysis (ієрархічний кластерний аналіз) або K-means (класифікація методом К-середніх) у меню Multivar (Багатовимірний аналіз). У першому випадку програма виводить лише дендрограму, пропонується лише три алгоритми об'єднання, зате набір подібних заходів тут навіть різноманітніший, ніж у стандартних статистичних програмах.

Також можна виконати орієнтацію спільнот у меню Multivar. Реалізовано різні методи: аналіз відповідності (Correspondence) зображено на рисунку 58, аналіз відповідності з віддаленим трендом (Detrended correspondence), аналіз головних компонентів (Principal components), аналіз головних координат (Principal coordinates), багатовимірне неметричне шкалювання (Non-metric MDS). У кожному методі можна вивести діаграму розсіювання (scatter), відомості про дисперсію (eigenvalue), що пояснюється кожною віссю.

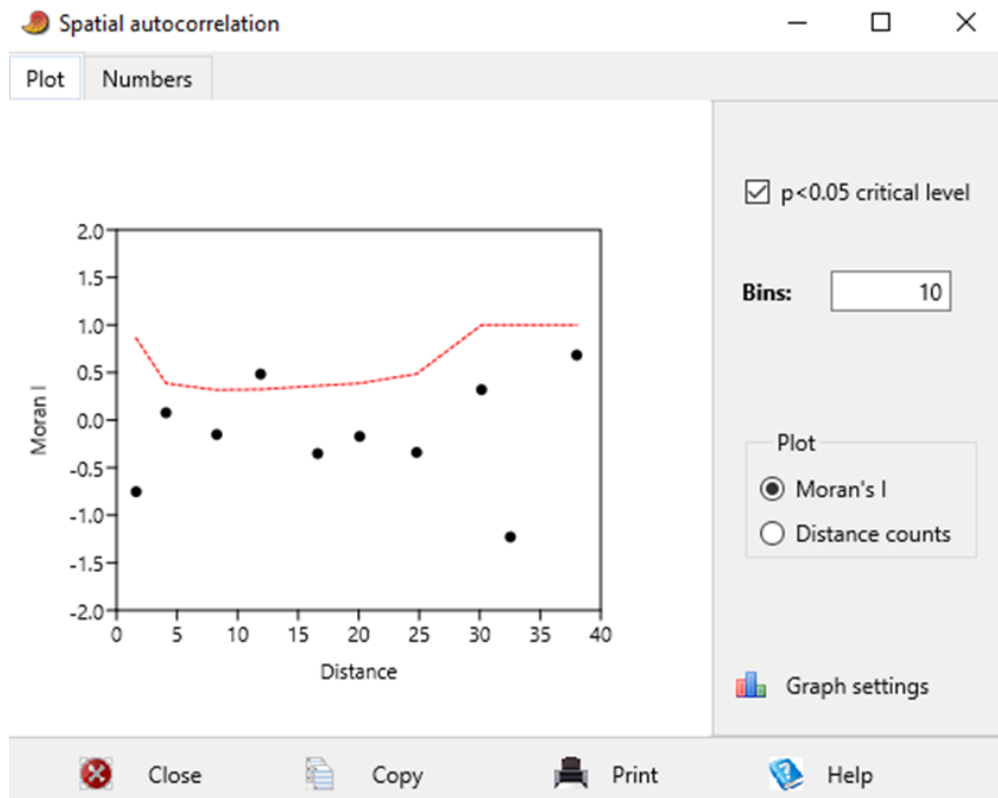


Рис. 58 – Приклад розрахунку автокореляції біорізноманіття у програмі PAST

Крім того, програма може обчислювати багато інших статистичних тестів. Все це робить її чудовим програмним засобом для розвідувального аналізу.

Найсильнішою стороною пакета STATISTICA є графіка і засоби редагування графічних матеріалів. Представлено сотні типів графіків, матриці і піктограми. Існує можливість розробити свій дизайн графіка і додати його до меню. Засоби керування графіками містять у собі роботу одночасно з декількома графіками, зміну розмірів складних об'єктів, розширені можливості малювання з додаванням художньої перспективи і спеціальних ефектів, розбивку сторінок. Наприклад, тривимірні графіки можна обертати, накладати один на одного, стискувати або збільшувати. Крім того можна побачити на графіках, які фрагменти змінилися під впливом змін в одній із змінних (рис. 55).

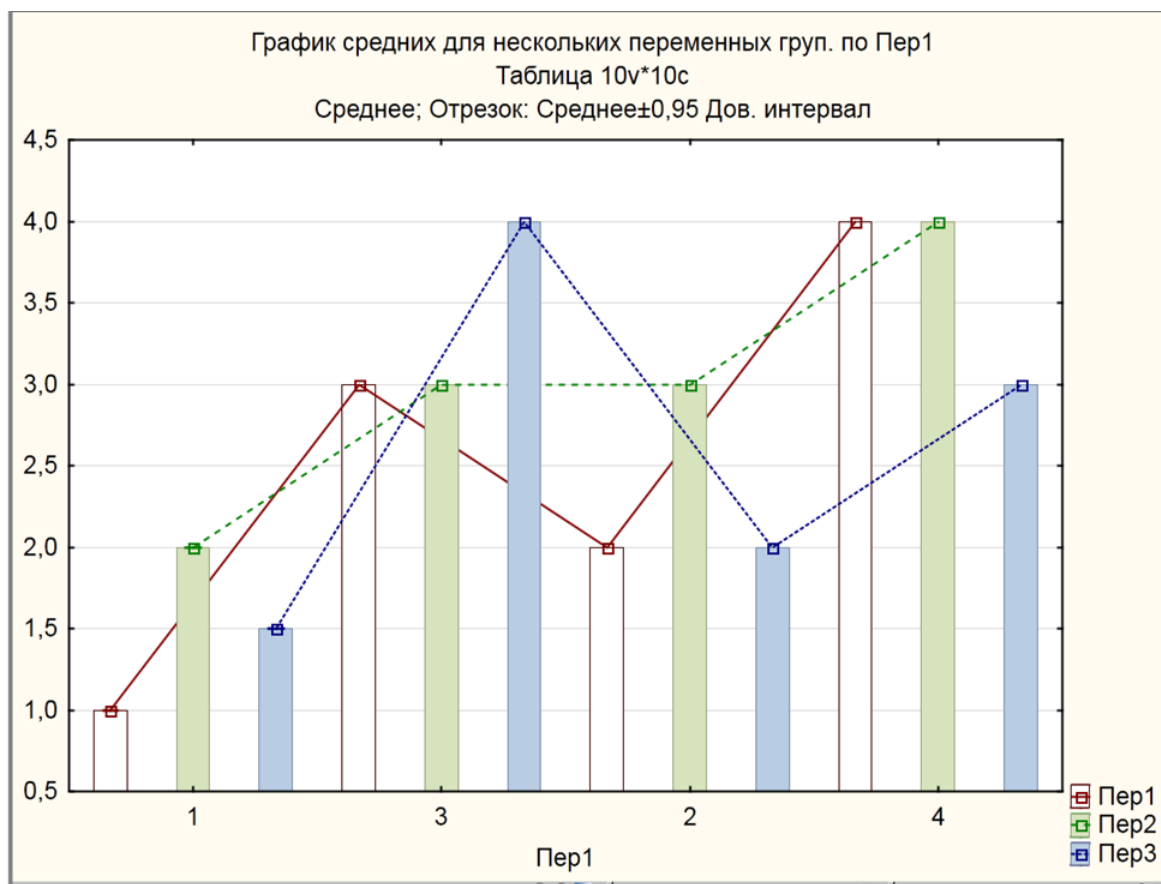


Рис. 59 – Приклад графічного зображення у програми STATISTICA

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи

1. Титульний лист.
2. Описати отримані результати.
3. Висновки.

Лабораторне заняття 9

Розрахунок параметричних і непараметричних критерій

Мета лабораторного заняття:

Використовуючи програмний додаток STATISTICA ознайомитися з методами аналізу статистичних даних в галузі лісомисливських господарств.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою програмою STATISTICA, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Визначення та застосування параметричних критерій Стьюдента і Фішера.
2. Визначення та застосування непараметричних критерій U-критерій Манна-Уїтні, Шапіра-Уилка (W-критерій) і Колмогорова-Смірнова.

Короткі теоретичні відомості

t-критерій Стьюдента – загальна назва для класу методів статистичної перевірки гіпотез (статистичних критеріїв), заснованих на розподілі Стьюдента. Найбільш часті випадки застосування t-критерію пов'язані з перевіркою рівності середніх значень у двох вибірках.

t-статистика будується зазвичай за наступним загальним принципом: в чисельнику – випадкова величина з нульовим математичним очікуванням (при виконанні нульової гіпотези), а в знаменнику – вибіркоче стандартне відхилення цієї випадкової величини, що отримується як квадратний корінь дисперсії.

Для застосування даного критерію необхідно, щоб вихідні дані мали нормальний розподіл. У разі застосування двохвибіркового критерію для незалежних вибірок також необхідне дотримання умови рівності дисперсії. Вимога нормальності розподілу даних є необхідним для точного t-тесту. Однак, навіть при інших розподілах даних можливе використання t-статистики. У багатьох випадках ця статистика асимптотична має стандартний нормальний розподіл – $N(0,1)$, тому можна використовувати квантиль цього розподілу. Однак часто навіть в цьому випадку використовують квантиль не стандартного нормального розподілу, а відповідного розподілу Стьюдента, як в точному t-тесті. Асимптотичне вони еквівалентні, проте на малих вибірках довірчі інтервали розподілу Стьюдента ширше і надійніше.

Критерій Фішера – статистичний критерій для оцінки значущості відмінності дисперсії двох випадкових вибірок. Критерій Фішера відносять до критеріїв розсіювання та застосовується для перевірки рівності середніх значень в двох вибірках. При перевірці гіпотези положення (гіпотези про рівність середніх значень в вибірках) з використанням критерію Стьюдента має

сенс задалегідь перевірити гіпотезу про рівність дисперсії. Для цього обчислюється F-статистика:

$$F = \frac{D_1}{D_2},$$

де D_1 - велика дисперсія, D_2 - менша дисперсія.

Так як, згідно з умовою критерію, величина чисельника повинна бути більше або дорівнює величині знаменника, то значення $F_{\text{емп}}$ завжди буде більше або дорівнює одиниці.

Число ступенів свободи визначається:

$$df_1 = n_1 - 1$$

для першої вибірки (тобто для тієї вибірки, величина дисперсії якої більше)

$$df_2 = n_2 - 1$$

для другої вибірки.

По таблиці значення Фішера критичні значення критерію Фішера знаходяться по величинам df_1 (верхній рядок таблиці) і df_2 (лівий стовпчик таблиці).

Якщо $t_{\text{емп}} > t_{\text{крит}}$, то нульова гіпотеза приймається, в іншому випадку приймається альтернативна.

При недотриманні умов нормального розподілу при порівнянні вибірових середніх повинні використовуватися аналогічні методи непараметричної статистики.

U - критерій Манна-Уїтні призначений для оцінки розходжень між двома вибірками за рівнем будь-яких ознак і кількістю спостережень. Він дозволяє виявляти відмінності між малими вибірками, коли $n_1, n_2 \geq 3$ або $n_1 = 2, n_2 \geq 5$, і є дуже потужним.

Приклад формулювання гіпотез:

H_0 : рівень ознаки в групі 2 не нижче рівня ознаки в групі 1.

H_1 : рівень ознаки в групі 2 нижче рівня ознаки в групі 1.

Обмеження критерію:

1. У кожній вибірці повинно бути не менше 3 спостережень: $n_1, n_2 \geq 3$.
2. Допускається, щоб в одній вибірці було 2 спостереження, але тоді в другій їх повинно бути не менше 5; $n_1 = 2, n_2 \geq 5$.
3. У кожній вибірці повинно бути не більше 60 спостережень: $n_1, n_2 \leq 60$.

Алгоритм підрахунку U - критерій Манна-Уїтні

1. Перенести всі дані випробовуваних на індивідуальні картки.
2. Позначити показники вибірки 1 одним кольором, скажімо червоним, а всі показники з вибірки 2 – іншим, наприклад, синім.
3. Розкласти все показники в єдиний ряд за ступенем наростання ознаки, не зважаючи на те, до якої вибірки вони відносяться, як якщо б ми працювали з однією великою вибіркою.
4. Проранжировать отримані значення, приписуючи меншому

1. Вносимо дані дослідження у таблицю програми STATISTICA, зверніть увагу, що всі параметри ваги вносимо в перший стовпчик, а територію дослідження позначаємо 1 – це місто, а 2 – це рекреаційна зона.

2. Вибираємо вкладку «Анализ», потім «Основные статистики», «Т-критерий для независимых выборок», як показано на рисунку 60.

Т-критерий; Группир.: Терит (Таблица данных1)												
Группа 1:1												
Группа 2:2												
Переменная	Среднее 1	Среднее 2	t-знач.	сс	p	N набл. 1	N набл. 2	Ст.откл. 1	Ст.откл. 2	F-отн. дисперс.	p дисперс.	
Вага	7,090909	5,892857	1,805097	48	0,077334	22	28	1,997834	2,558056	1,639461	0,248495	

Рис. 60 – Розрахунок t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок, STATISTICA

3. Обираємо «Диаграмма размаха» у вкладки «Т-критерий для независимых групп», як показано на рисунку 61.

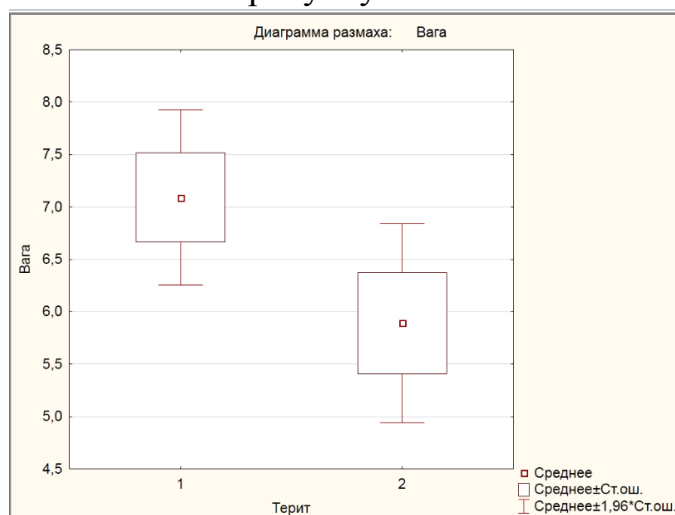


Рис. 61 – Діаграма розмаху для незалежних вибірок, STATISTICA

4. Для отримання графіків розподілу імовірності необхідно активізувати вкладку «Категория нормальный вероятностные графики» (рис. 62.)

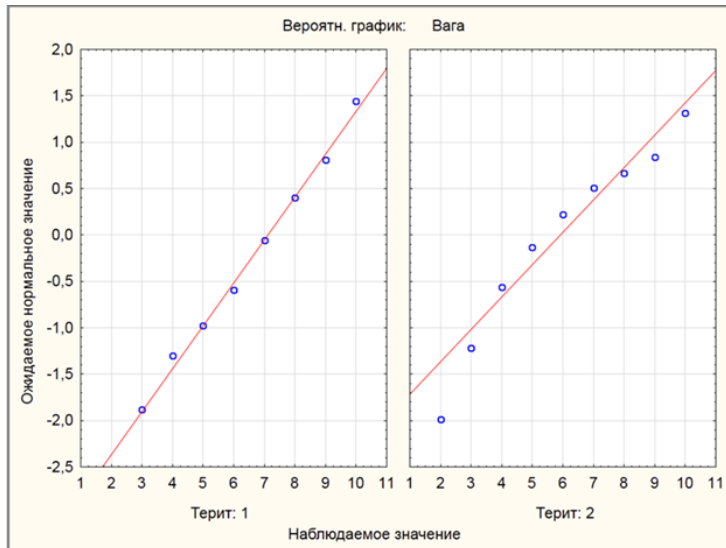


Рис .62 – Графік імовірності нормального розподілу для незалежних вибірок, STATISTICA

5. Для отримання гістограм розподілу ваги по території необхідно активізувати вкладку «Дополнительно», «Категория гистограмм» (рис.63).

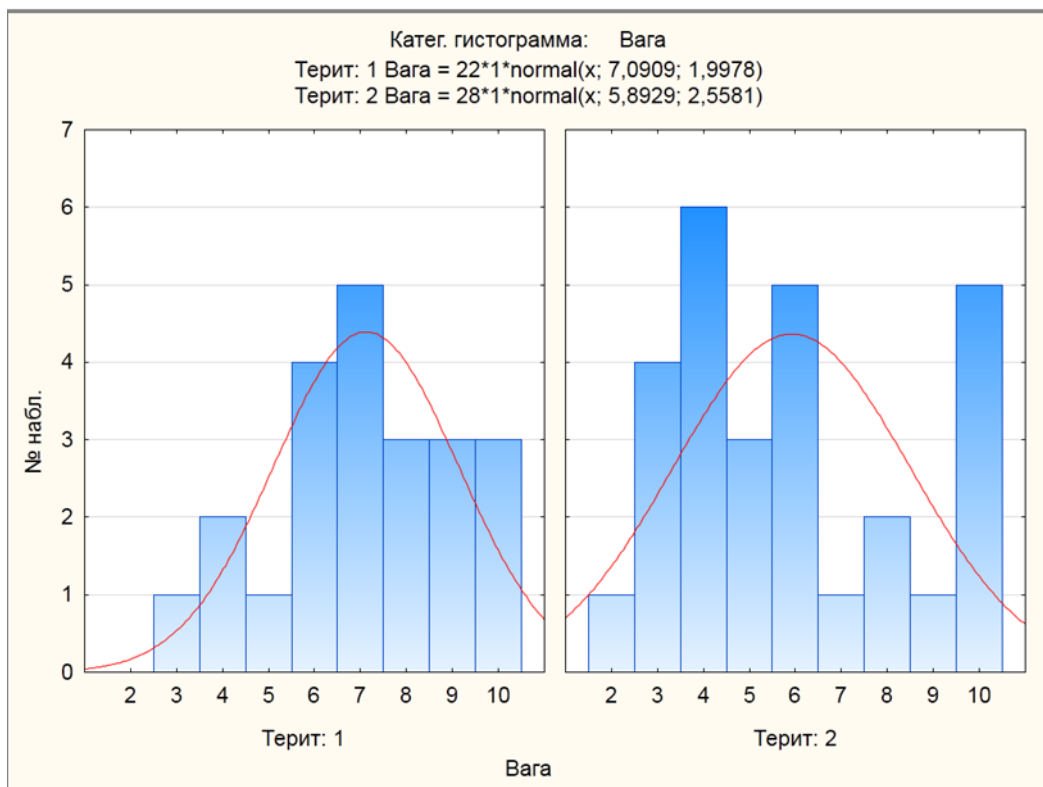


Рис. 63 – Гістограма розподілу для незалежних вибірок, STATISTICA

Задача 2: При дослідженні водогінної води при використанні установки оберненого осмосу було виявлено певну концентрацію сполуки неорганічної природи. Визначити вплив даної установки на очищення водогінної води за отриманими даними дослідження (таблиця 2).

До	7	6	3	5	10	9	6	7	10	7	7	6	8
	4	6	7	10	4	8	9	9	8	10	4	9	6
	4	10	6	5									
Після	5	7	5	3	8	6	9	4	5	7	10	3	8
	6	6	5	7	3	4	2	8	1	8	7	3	
10	10	7	4	8									

1. Вносимо дані дослідження в таблицю:

Приклад розрахунку Т-критерія для програмного середовища STATISTICA демонструється на рисунках 64 (алгоритм дії) та 65 (діаграма розрахунку).

Переменная	Среднее	Стд. откл.	N	разн.	Стд. откл. разн.	t	сс	p	Доверит. -95,000%	Доверит. +95,000%
До	7,000000	2,117253								
После	5,966667	2,456284	30	1,033333	3,274597	1,728396	29	0,094553	-0,189421	2,256088

Рис. 64 – t- критерій Стьюдента для залежних вибірок у програмі STATISTICA

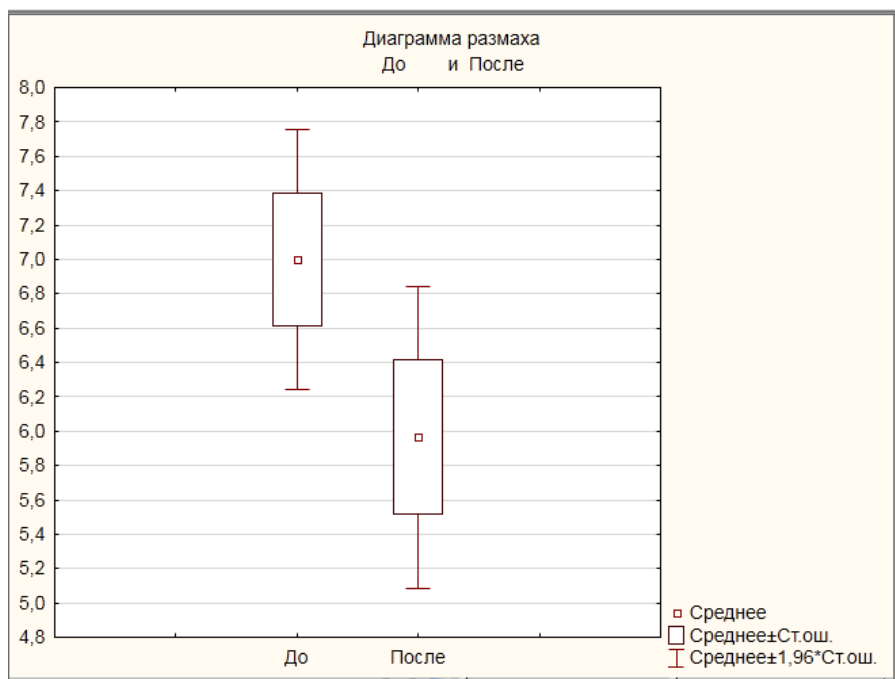


Рис. 65 – Діаграма розмаху t- критерій для залежних вибірок, STATISTICA

2. Визначимо по таблиці критичних значень t-Стьюдента рівень значимості та порівняємо з отриманим результатом. Табличне значення Т дорівнює 2,045 при $p = 0,05$, а експериментальне – 1,728, робимо висновок про

недоцільність використання установки оберненого осмосу.

Задача 3. Студенти на практиці проводили дослідження забруднення води планктоном синьо-зеленої водорості видів *Cyanophyta*, *Bacillariophyta* на територіях пляжів А і В. Визначити ступень забруднення використовуючи критерій Манна-Уїтні.

Таблиця 3. Показники синьо-зеленої водорості

С	76	90	91	94	87	109	109	77	47	74	120	40
40	116	90										
В	104	44	114	72	91	87	76	87	110	69	101	101
69	69	97										

У нашому випадку є два виду синьо-зеленої водорості, тому використовується для порівняння двох незалежних вибірок непараметричний критерій Манна-Уїтні. Цей метод визначає, чи достатньо мала зона значень, що перехрещуються між двома рядами (ранжованим рядом значень параметра в першій вибірці і таким же в другій вибірці). Чим менше значення критерію, тим швидше, що різницю між значеннями параметра у вибірках достовірні.

Обмеження застосовності критерію:

1. У кожній із вибірок має бути не менше 3 значень ознаки. Допускається, щоб в одній вибірці було два значення, але в другій не менше п'яти.

2. У вибіркових даних не повинно бути значень, що збігаються (усі числа – різні) або таких збігів має бути дуже мало (до 10).

Експериментальні показники вводимо в програмне середовище STATISTICA і виконуємо алгоритм дій, для розрахування критерія Манна-Уїтні, як показано на рисунках 66. Вводимо додатково стовпець по території: група 1 – для даних з пляжу А, а група 2 – для даних з пляжу території В і будемо діаграми розмаху (рис. 67) і гістограми розподілу для С і В вибірок (рис. 68).

Перем.	Сум. ранг Группа 1	Сум. ранг Группа 2	U	Z	p-уров.	Z скорр	p-уров.	N Группа 1	N Группа 2	2-х стор точное p
С	56,00000	64,00000	20,00000	-0,867956	0,385419	-0,870291	0,384142	8	7	0,396892

Рабочая книга3* - U критерий Манна-Уитни (Таблица данных2)

U критерий Манна-Уитни (Таблица данных2)
По перем. Терит
Отмеченные критерии значимы на уровне $p < ,05000$

Перем.	Сум. ранг Группа 1	Сум. ранг Группа 2	U	Z	p-уров.	Z скорр.	p-уров.	N Группа 1	N Группа 2	2-х стор точное p
В	72,50000	47,50000	19,50000	0,925820	0,354540	0,930820	0,351947	8	7	0,335664

U критерий Манна-Уитни (Таблица данных2)

Рис. 66 – Розрахунок U-критерія для незалежних вибірок у програмі STATISTICA

Діапазони розкиду значень у двох вибірках повинні не збігатися між собою, інакше застосування критерію є безглуздим. Тим часом можливі випадки, коли діапазони розкиду значень збігаються, але, внаслідок різнобічної асиметрії двох розподілів, відмінності в середніх величинах ознак суттєві.

Діаграма критерію оцінює загальну суму зон, що перехрещуються, при зіставленні всіх обстежених вибірок. Якщо сумарна сфера накладення мала, то відмінності достовірні; якщо вона досягає певної критичної величини і перевершує її, то різницю між вибірками виявляються недостовірними.

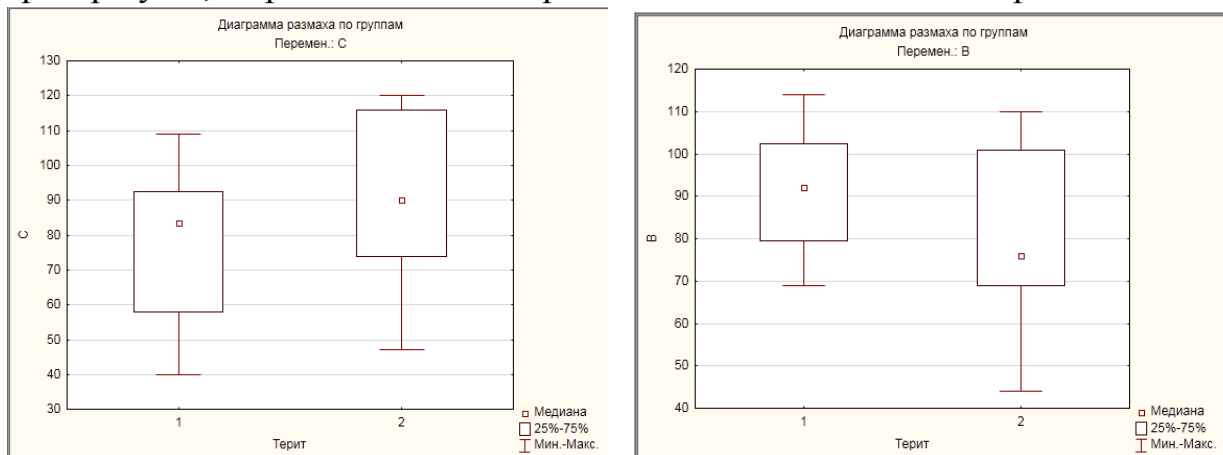


Рис. 67 – Діаграми розмаху для С і В вибірок у програмі STATISTICA

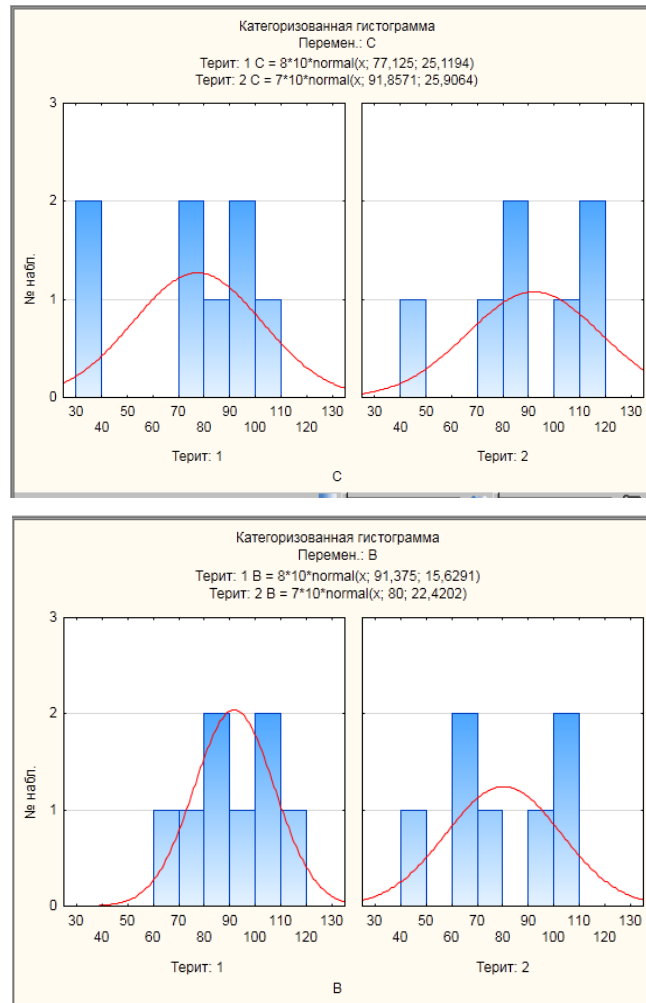


Рис. 68 – Гістограми розподілу для C і B вибірок у програмі STATISTICA

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за варіантами в СЕЗН Moodle
3. Оформити завдань з коментарями та описати отримані результати.
4. Висновки.
- 5.

Змістовий модуль 5. Прогнозування стану об'єктів лісомисливських господарств

Лабораторне заняття 10 **Графічний аналіз експериментальних даних**

Мета лабораторного заняття:

Використовуючи програмний додаток Excel, PAST ознайомитися з методами графічного аналізу статистичних даних в галузі лісомисливських господарств.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою ОС Microsoft Windows, Інтернет браузер, програмні додатки Excel, PAST, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Особливості алгоритму дослідження функцій.
2. Побудова ліній тренду.
3. Визначення та застосування функцій.
4. Особливості використання графічних вкладок в програмах MS Excel і PAST.

Короткі теоретичні відомості

Функція – це відповідність між двома множинами, причому кожному елементу першої множини відповідає один і тільки один елемент другої множини. Функція – це дія над змінною, закон по якому розраховують змінну. Функція – це залежність однієї змінної величини від іншої. Іншими словами, взаємозв'язок між величинами.

У лісовому господарстві функцію застосовують для прогнозування дій, подій і розрахунку ризиків, найчастіше використовують графічне зображення, а особливо широко використовують аналітичний запис функції для аналізу впливу зовнішніх факторів.

Редактор даних графіка – це тип таблиці, яка дозволяє переглядати дані прямо на графіку. Цей інструмент корисний для різних аналітичних додатків, таких як зафарбовування або інші форми виділення різних точок даних. Він також пропонує (іноді єдиний) спосіб отримання даних з цих графіків, які не є вихідними значеннями, а є похідними, перетвореними, або результатом специфічних обчислень, також як і значення інтерпретації функцій. Корисно використовувати для додавання додаткових графіків сумісних типів до існуючих графіків (в біології широко застосовують гістограму для аналізу нормального розподілу).

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Дослідити запропоновану в СЕЗН Moodle функцію.
2. Побудувати графік.
3. Зробити висновки.

Графіки функцій – це безліч всіх точок, що представляють геометричний вид функції; при цьому x – будь-яка точка з області визначення функції, а всі y – точки, рівні відповідним значенням функції. Іншими словами, графік функції $y = f(x)$ є множиною всіх точок, абсциси і ординати яких відповідають рівнянням $y = f(x)$.

Зобразити графік функції абсолютно точно в більшості випадків неможливо, так як точок нескінченно багато, важко знайти всі точки графіка функції. У таких випадках можна побудувати приблизний графік функції. Чим більше точок береться в розрахунок, тим графік більш точний.

Побудувати графік в Excel за даними таблиці можна декількома способами. Кожен з них має свої переваги й недоліки для конкретної ситуації. За допомогою графіка можна наочно показати залежність одних даних від інших, а також простежити зміну значень. Для створення графіка в програмі Excel, в першу чергу, потрібно створити таблицю і ввести в неї все значення, на базі яких буде будуватися графік (рис. 69).

Заходимо у вкладку «Вставка», пропонується кілька типів діаграм, Вибираємо «Графік». У спливаючому вікні – його вид. Коли наводиш курсор на той чи інший тип діаграми, показується карта: де краще використовувати цей графік, для яких даних. При створенні діаграми Excel, легенда для діаграми створюється автоматично. Додавання умовних позначень діаграми: клацніть діаграму → натисніть кнопку «Элементы диаграммы» → плюс поруч із таблицею «+» → встановіть галочку «Легенда».

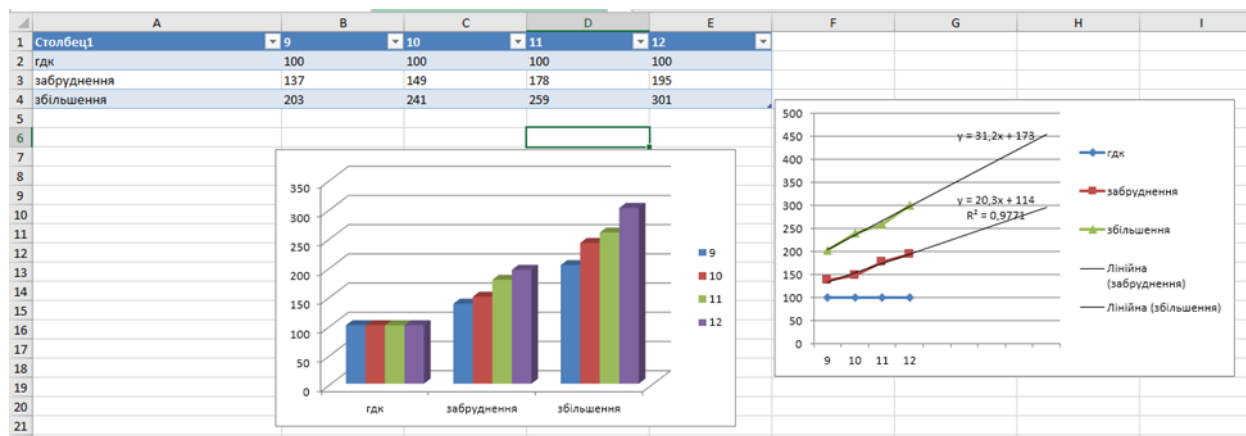


Рис. 69 – Приклад графічного зображення забруднення і ГДК у програмі Excel

Задача для прикладу.

Визначили вплив консументів 2, 3 та 4 порядку показати на графіках

смертність та народжуваність популяцій, та визначили лінії тренду популяцій при ідеальних умовах існування, також визначити рівняння графіків. Побудувати графіки за умови впливу хижаків у харчовому ланцюгу.

Експериментальні дані наведені нижче у таблиці 4, розрахунок у Excel (рис. 70).

Таблиця 4 – Харчовий ланцюг

	Миша	Змія	Жаба-бик	Змієїд		
Приплід	9	9		7	4	
Діти	7	5		5	1	
	Миша	Змія	Жаба бик	Змієїд	Середнє	
2019	38	25		18	4	21,25
2020	96	30		16	4	36,5
2021	112	35		31	5	45,75
2022	239	40		29	5	78,25
2023	528	45		44	7	156
2024	486	50		42	7	146,25
2025	632	55		40	11	184,5
2026	304	60		55	11	107,5
2027	398	65		53	17	133,25

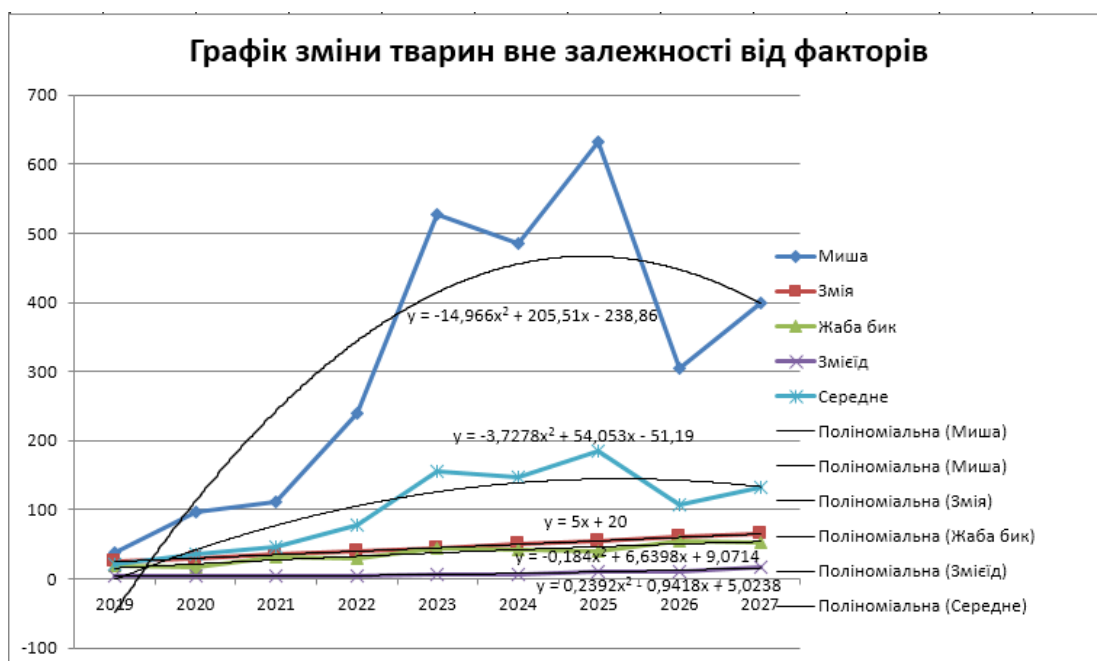


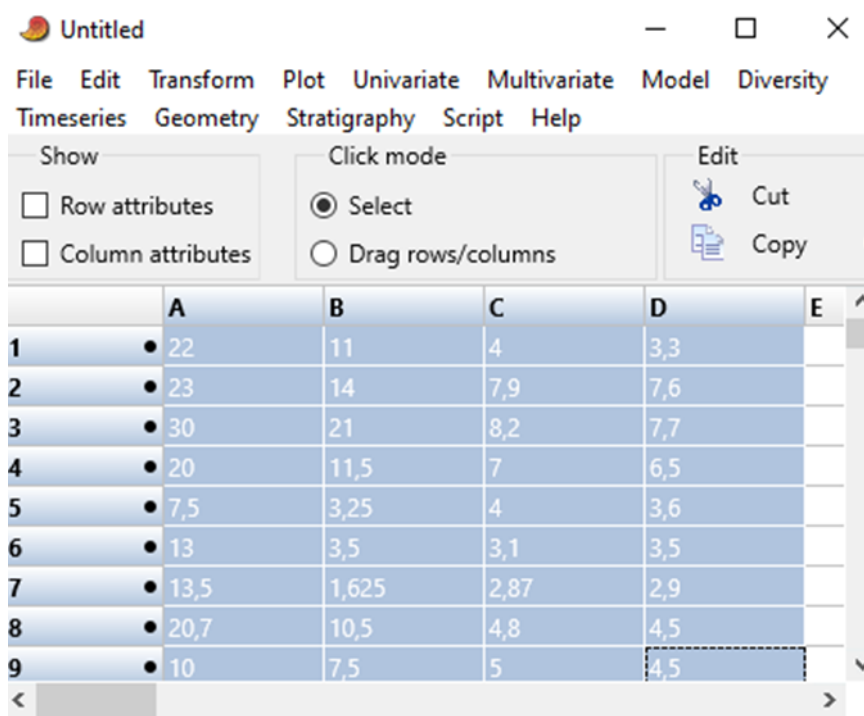
Рис. 70 – Графічне рішення задачі

Для аналізу експериментальних дискретних даних, які показані на рисунку 71, в програмному додатку PAST обираємо групу даних які

складаються із 9 стрічок та 4 стовпчиків (задача на виживання з урахуванням плідності, ймовірності виживання і кількості потомства).

Визначення відсотка подібності – це простий метод оцінки того, які змінні в першу чергу відповідальні за відмінності між групами зразків. Загальне значення різниці часто оцінює ANOSIM.

Якщо вибрано більше двох груп, то можете порівняти дві групи (попарно), вибираючи зі списків груп, або об'єднати всі зразки для виконання однієї загальної багато групової SIMPER. В останньому випадку всі можливі пари вибірок порівнюються із застосуванням заходу Брея-Кертіса. Загальна середня відмінність розраховується з допомогою всіх змінних які розраховуються індивідуально.



	A	B	C	D	E
1	22	11	4	3,3	
2	23	14	7,9	7,6	
3	30	21	8,2	7,7	
4	20	11,5	7	6,5	
5	7,5	3,25	4	3,6	
6	13	3,5	3,1	3,5	
7	13,5	1,625	2,87	2,9	
8	20,7	10,5	4,8	4,5	
9	10	7,5	5	4,5	

Рис. 71 – Приклад рішення задачі в PAST

Графіки (точкові та лінійні) – базовий та найбільш часто використовуваний спосіб візуалізації. Універсальна функція `plot ()` дозволяє будувати графіки за координатами X і Y, які передаються відповідно до першого і другого аргументу. Якщо змінні X і Y не пов'язані один з одним явним чином, такий графік називається діаграмою розсіювання. Лінійні графіки відображають зв'язок між залежною та незалежною змінною. Існує два способи нанесення ліній на графік: явне малювання ліній поверх вже побудованого графіка за допомогою функції `lines ()` або створення нового лінійного графіка за допомогою функції `plot ()` як зображено на рисунку 72.

Спочатку визначаємо точки екстремуму, екстремуми функції, проміжки зростання та зменшення функції на даному інтервалі. Далі обчислюємо односторонні межі на кінцях інтервалу та (або) межі на нескінченності (тобто

досліджуємо поведінку функції на межах інтервалу або на нескінченності). Цієї інформації достатньо, щоб знайти безліч значень функції на таких проміжках.

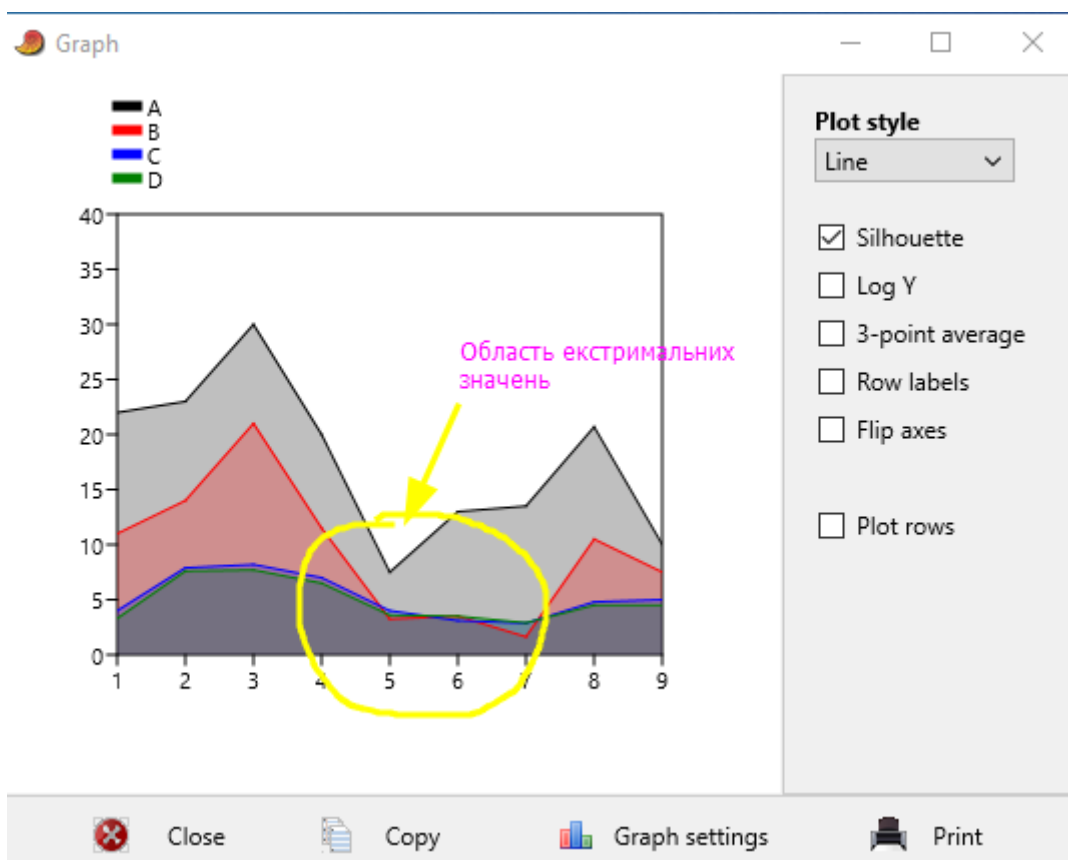


Рис. 72 – Графічне рішення задачі

У діапазоні від 4 до 6 одиниць по осі абсцис є область екстремальних значень де можливий якісний перехід параметрів.

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Вирішення всіх завдань з коментарями.
3. Функції для розв'язку за варіантами в СЕЗН Moodle.
4. Висновки

Лабораторне заняття 11

Автоматизація математичних розрахунків (MathCAD і MathCAD Prime)

Мета лабораторного заняття:

Використовуючи програмний продукт MathCAD, ознайомитися з умовами автоматизованих розрахунків статистичних даних в галузі лісомисливських господарств.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою ОС Microsoft Windows, Інтернет браузер, MathCAD або MathCAD Prime, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Структура, призначення та переваги MathCAD і MathCAD Prime.
2. Особливості використання MathCAD і MathCAD Prime у лісомисливських господарствах.

MathCAD – це багатофункціональна інтерактивна обчислювальна система для аналітичного і чисельного рішення різноманітних математичних задач і документування результатів роботи/дослідів.

Математична система MathCAD, у всьому світі, визнана однією з найбільш досконалих програмних систем, що дозволяють вирішувати математичні завдання в обсязі програми технічного призначення. Починаючи з версії MathCAD 2002 потім MathCAD 11 – 15 і останньої доступної версії MathCAD Prime 7.0.0.0, система забезпечує зручний інтерфейс і широкий набір вирішуваних завдань. Перевагою системи є можливість використання так званої символічної математики – методів вирішення завдань аналітичними методами.

Приклади виконання завдання.

MathCAD 15 має інтерфейс користувача, яке зображено на рисунку 73, на екрані комп'ютера спочатку є вікно програми з чистим робочим листом з ім'ям Untitled (Без назви): N (N – порядковий номер документа). Велику частину вікна MathCAD займає робоча область, в яку користувач вводить математичні вирази, текстові поля або графіки.

Панелі інструментів служать для швидкого виконання найбільш часто вживаних команд. На рис. 73 зображено вікно MathCAD з п'ятьма основними панелями інструментів, розташованими безпосередньо під рядком меню.

- MathCAD включає наступні функціональні компоненти:
- текстового редактору для введення і редагування тексту і формул;
- обчислювального процесору для швидких розрахунків згідно введених формул;
- символічного процесору для символічних обчислень і отримання аналітичного результату;
- редактору графіків для побудови двовимірних і тривимірних графіків різних типів;

- основних і математичних панелі інструментів.

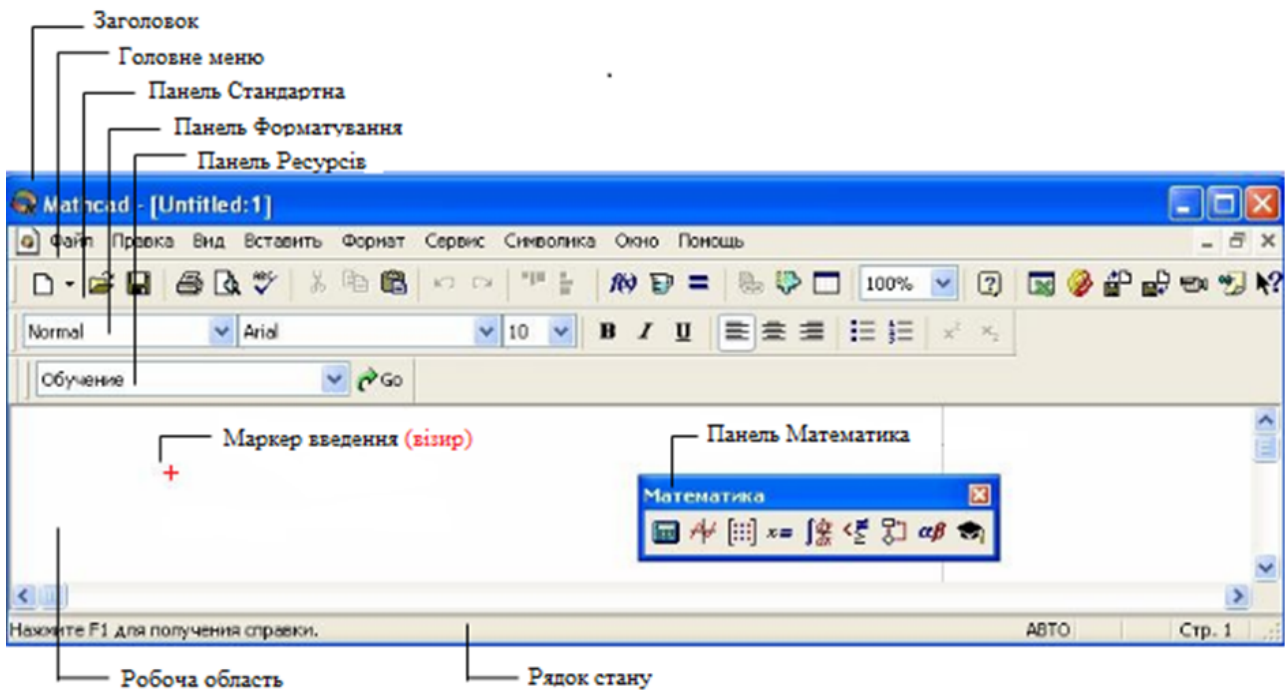


Рис. 73 – Панелі інструментів MathCAD 15

Головне меню системи містить наступні позиції:

File (Файл) – робота з файлами, мережею Internet та електронною поштою;

Edit (Правка) – редагування документів;

View (Вид) – зміна коштаів огляду і включення елементів інтерфейсу;

Insert (Вставити) – установка вставок об'єктів і їх шаблонів;

Format (Формат) – зміна формату (параметрів) об'єктів;

Tools (Сервіс) – управління параметрами і процесом обчислення;

Symbolics (Символіка) – вибір операцій символічного процесора;

Window (Вікно) – управління вікнами системи;

Help (Допомога) – робота з довідковою базою даних про систему.

Кнопки в панелях згруповані за схожим дії команд:

Standard (Стандартна) – служить для виконання більшості операцій, таких як дії з файлами, редакторська правка, вставка об'єктів і доступ до довідкових систем;

Formatting (Форматування) – для форматування (зміни типу і розміру шрифту, вирівнювання і таке інше) тексту і формул;

Math (Математика) – для вставки математичних символів і оператора в документи;

Resources (Ресурси) – для виклику Ресурсів MathCAD (прикладів, підручників і таке інше);

Controls (Елементи управління) – для вставки в документи стандартних

елементів управління інтерфейсу користувача (прапорців перевірки, полів введення і таке інше).

Панель Math (Математика) призначена для виклику на екран ще дев'яти панелей (рис. 74), за допомогою яких, власне, і відбувається вставка математичної операції в документи.

Перерахуємо призначення математичних панелей:

Calculator (Калькулятор) – служить для вставки основні математичні підрахунки, отримала свою назву через схожість набору кнопок з кнопками типового калькулятора;

Graph (Графіки) – для вставки графіків;

Matrix (Матриця) – для вставки матриць і матричних операторів;

Evaluation (Визначення) – для вставки операторів управління обчисленнями;

Calculus (Обчислення) – для вставки операторів інтегрування, диференціювання, підсумовування;

Boolean (Логіка) – для вставки логічних (булевих) операторів;

Programming (Програмування) – для програмування засобами MathCAD;

Greek (Грецький Алфавіт) – для вставки грецьких символів;

Symbolic (Символи) – для вставки символічних операторів.

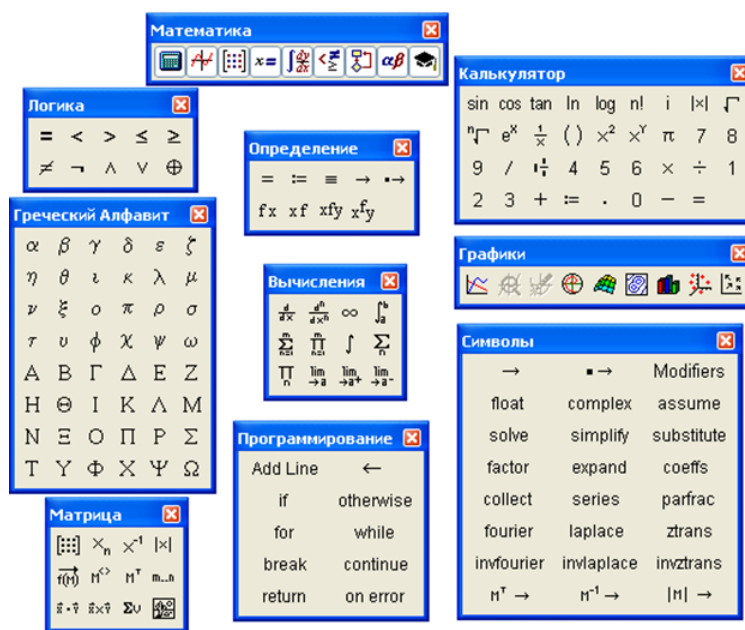


Рис. 74 – Панелі інструментів панелі Math (Математика) у MathCAD 15

За допомогою програми MathCAD Prime можна:

- використовувати звичайний калькулятор для простих, повторюваних обчислень;
- обчислювати і спрощувати символічні вирази;
- використовувати для обчислення інтегралів і похідні функції;
- розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь, працювати з матрицями і визначниками;

- розв'язувати системи нелінійних алгебраїчних рівнянь;
- будувати графіки як в декартових і циліндричних, так і в полярних координатах, різні діаграми та гистограми;
- створювати програми з розгалужуються і циклічними алгоритмами, використовуючи свою власну, інтуїтивно зрозумілу, мову програмування;
- вирішувати диференціальні рівняння;
- вирішувати задачі теорії ймовірності та математичної статистики;
- здійснювати обмін інформацією з іншими додатками операційної системи Windows, такими, як Excel, PowerPoint, Word;
- документувати розрахунки і створювати звітну документацію;
- має більше 600 вбудованих математичних функцій;
- підтримка шаблонів документів, форматування тексту, форматування формул;
- покращений модуль роботи з 3D-графіками;
- «Математика в тексті» – можливість вводити формули безпосередньо в тексті.

Переваги використання MathCAD Prime – це зручний інтерфейс і легко доступний спосіб побудови графіків різних типів, як показано на рисунках 75 та 76.

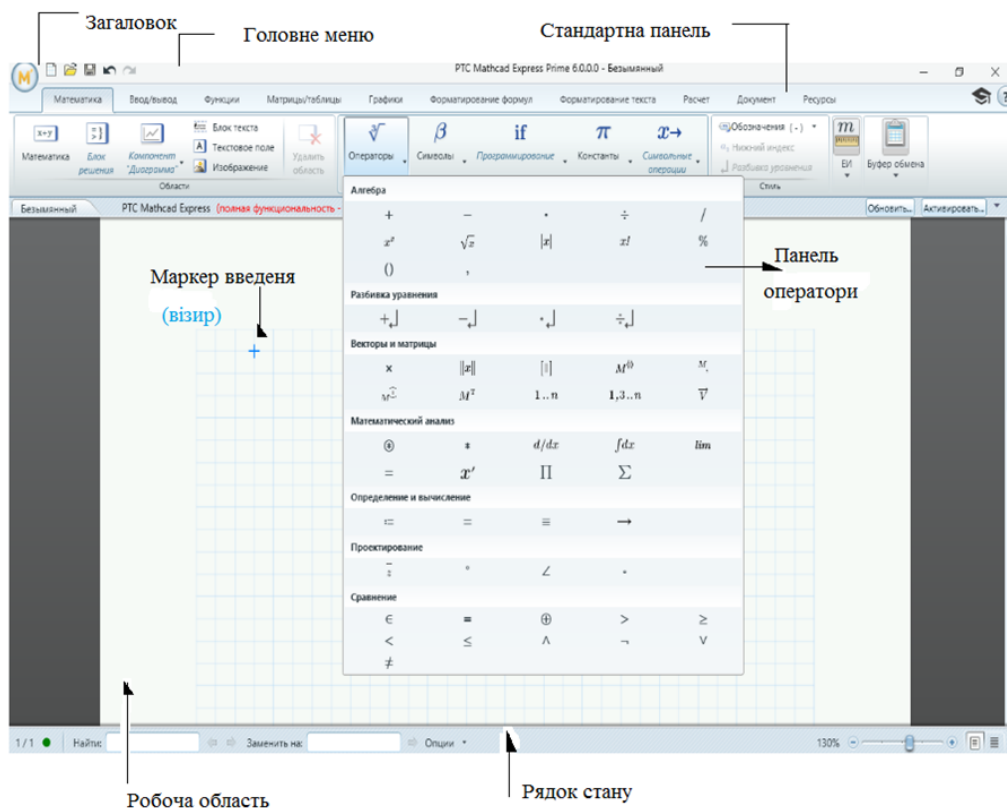


Рис. 75 – Панелі інструментів MathCAD Prime 6.0.0.0

При запуску PTC Mathcad Prime відкривається новий документ, в який можна додати текст, рівняння, графіки та зображення. Кількість одночасно відкритих документів обмежується тільки ресурсами операційної системи. Рядок заголовка, який розташований у верхній частині вікна, відображає встановлену версію PTC Mathcad Prime (рис.75).

Компонента «Діаграма» – це вбудований компонент, що вставляється в документ. На відміну від власного графіка XY, можна використовувати компонент «Діаграма» (Chart) для поліпшення візуалізації і представлення даних.

Можна вставити кілька компонентів «Діаграма» (Chart) в свій документ.

Після визначення вхідних виразів для X і Y графік відображається в області побудови графіка компонента «Діаграма» (Chart). Двічі клацніть область графіка, щоб відкрити програму «Діаграма» (Chart). Компонент «Діаграма» відображається зафарбований сірим кольором і залишиться таким, щоб закрити відповідне йому додаток «Діаграма» (Chart).

Додаток «Діаграма» (Chart) – це місце налаштування графіка відповідно до необхідної візуалізації і подання даних.

Стрічка – містить вкладки, на яких згруповані пов'язані команди. На вкладках стрічки відображаються контекстні меню, спливаючі підказки і поєднання клавіш (рис. 76).

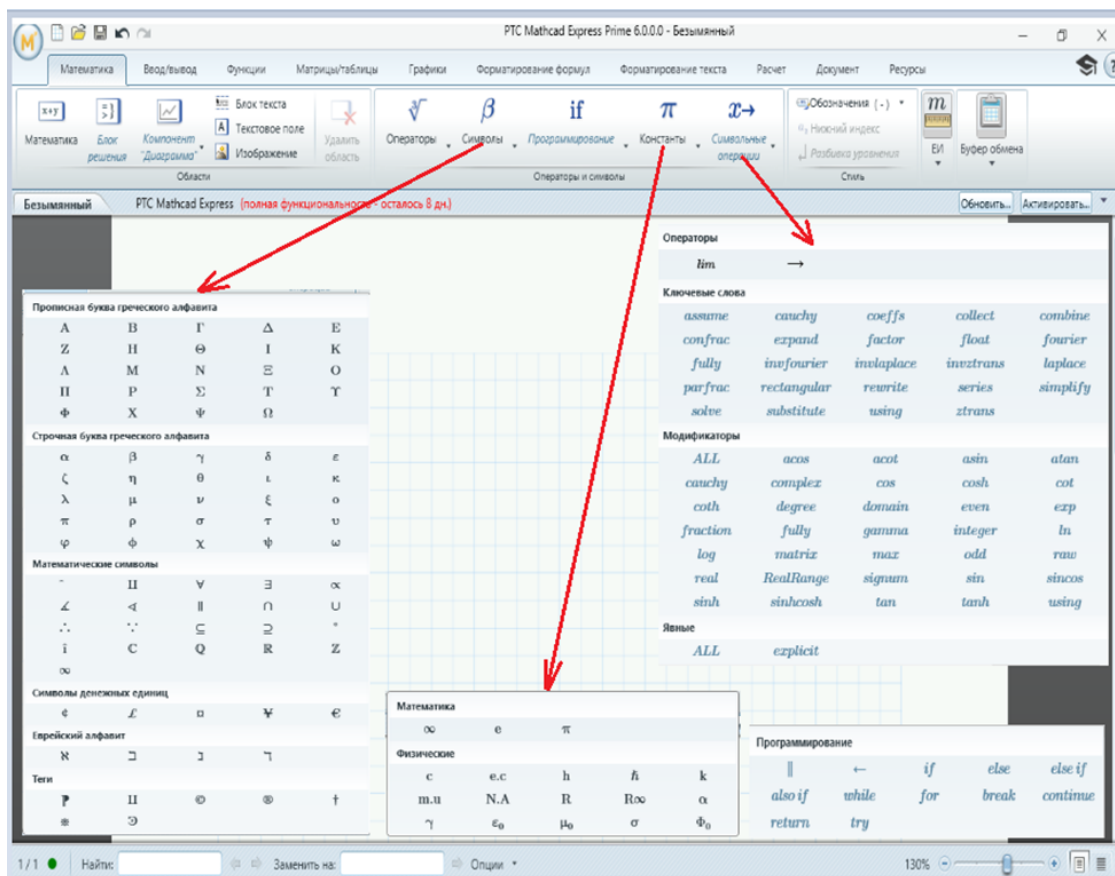


Рис. 76 – Вкладки інструментів у MathCAD Prime 6.0.0.0

Приклади розрахунку задач на ймовірність в Mathcad Prime:

Задача 1: Відносна частота зараження вітряною віспою у дитячому садку 0,67. Знайти число заражених дітей, якщо усього в групі 40 осіб.

Рішення задачі 1 за допомогою MathCAD Ptime показано на рисунку 77.

The screenshot shows the MathCAD Prime interface with two problems side-by-side on a grid background.

Задача 1

x ВсьогоДітей
 y ВідноснаЧастота
 z КількістьЗараженихДітей

$x := 40$ $y := 0.67$

$z := x \cdot y = 26.8$

Перевірка $\frac{26.8}{0.67} = 40$

Задача 2

ВсьогоПроб $n := 30$
 Мікроби $A := 20$
 Мікроби $B := 10$

$P(A) := \frac{B}{n} \rightarrow \frac{1}{3}$ або $\frac{B}{n} = 0.333$

Рис. 77 – Приклад розв’язку задач за допомогою MathCAD Ptime

Задача 2 :

У лабораторії знаходиться 30 проб води. Лаборант забув наклеїти на них етикетки. Відомо, що проби з двома видами мікробів: А і В, а проб із мікробом А – 20. Також відомо, що в 1 пробі не можуть одночасно бути мікроби А і В. Навмання беруть пробу. Яка імовірність узяти пробу з мікробом В?

Рішення задачі 2 за допомогою MathCAD Ptime показано на рисунку 77.

Приклади розрахунку задач на ймовірність в Mathcad 15

Задача:

На місто з Північної сторони дує вітер 100 днів на рік і 200 днів з Західної сторони. Підприємство, що знаходиться по факелу з Північної сторони, за технологічним процесом має викиди кожні три дні, а підприємство з Західної частини один раз в кінці тижня. Визначити частоту забруднення міста смогом підприємств. Визначити ймовірність того що у будь-який день над містом буде

чисте повітря.

Рішення задачі за допомогою MathCAD показано на рисунку 78.

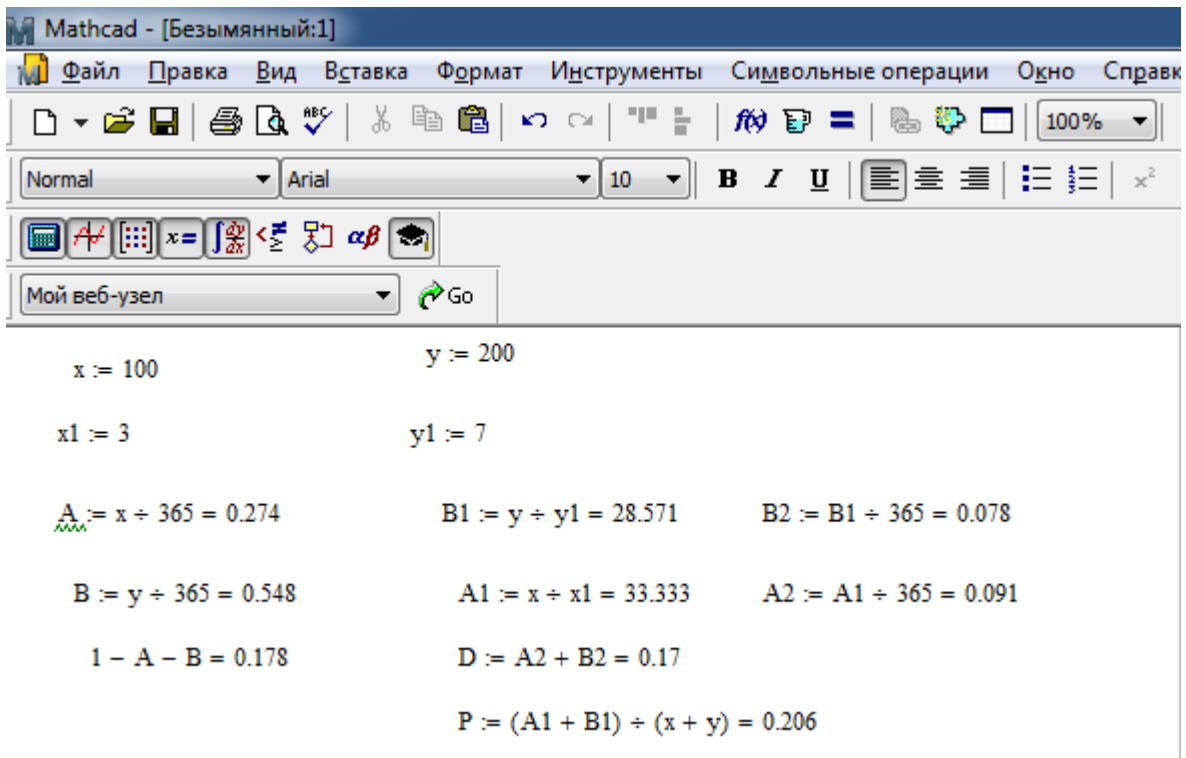


Рис. 78 – Приклад розв’язку задачі на ймовірність за допомогою MathCAD

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за своїм варіантом в СЕЗН Moodle.
3. Оформити завдання з коментарями використовуючи MathCAD або MathCAD Prime.
4. Зробити висновки.

Лабораторне заняття 12

Динаміка розвитку популяцій та сплайн-інтерполяція прогнозів розвитку

Мета лабораторного заняття:

Ознайомитися з алгоритмом будови графічної сплайн-інтерполяції.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ із встановленою ОС Microsoft Windows, програмне забезпечення MathCAD або MathCAD Prime, Інтернет браузер, методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності студентів до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Визначення сплайн-функції.
2. Застосування сплайн інтерполяцій.

Короткі теоретичні відомості.

Сплайн-функція, область визначення якої розбита на шматки, на кожному зі шматків функція є крива яка описує деяким поліномом (многочленом).

Інтерполяція використовує значення деякої функції, задані в ряді точок, щоб передбачити значення функції між ними. У Mathcad можна або з'єднувати точки даних прямими лініями (лінійна інтерполяція) або з'єднувати їх відрізками кубічного полінома (кубічна сплайн-інтерполяція). В задачах з лісового господарства сплайн-інтерполяція використовується при з'єднанні дискретних величин які найточніше відповідають функціональній залежності окремого шматка, наприклад, розповсюдження інфекції у певній популяції, тому інтерполяція сплайном краща, ніж інтерполяція многочленом, оскільки дає схожі результати навіть при менших степенях поліномів.

Максимальний ступінь поліномів в сплайні називається ступенем сплайна. Різниця між ступенем сплайна і його гладкістю називається дефектом сплайна.

Теорія інтерполяції сплайнами широко застосовується у системи автоматизованого проектування, однак потенційні можливості сплайнів значно ширші ніж просто опис деяких кривих. В реальному світі велика кількість фізичних, хімічних і біологічних процесів за самою своєю природою є сплайнами, наприклад: траєкторія руху тіла, якщо сила, що діє на нього змінюється ступінчасто, теплообмін в середовищі, яке має фрагменти з різною теплопередачою, дифузія через шари різних речовин, поширення електромагнітних полів через різнорідні середовища. Тобто сплайн не надумана математична абстракція, а в багатьох випадках він є розв'язанням диференційних рівнянь, які описують цілком реальні фізичні процеси.

Для початку введемо дані графіка, для цього вводимо визначник і додаємо матрицю потрібним розміром, як показано на рисунку 79 і вводимо в неї свої дані для графіка. У Mathcad є функція, яка дозволяє прогнозувати майбутні значення даних на основі вже наявних даних тобто робити прогноз. Далі натисніть клавіші Ctrl + 3, або через вкладку «Графік» щоб вставити 3D-графік,

і введіть f де червоним кольором визначено положення для функції.

У програмі MathCAD Prime використовуйте вбудовану функцію **matrix**, щоб створити набір даних на основі попередньої функції. РТС Mathcad будує графік функції одного параметра, що приймає значення в вигляді векторів, у вигляді тривимірної кривої. Це тривимірна крива.

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Скласти задачу професійного спрямування.
2. Побудувати графік у виді поверхні.
3. Побудувати двомірну сплайн-інтерполяцію.
4. Зробити висновки.

Приклад виконання лабораторної роботи.

Задача 1: Стан гідросфери поблизу промислової зони досліджується на територіях А, В, і С. Та представлен системою лінійних рівнянь, де

X – промислова зона

Y – територія за 1 км від пром. зони

Z – територія за 2 км від пром. зони

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + y + 1 = 7 \\ 6x + 2y + 3z = 8 \end{cases}$$

Приклад розв'язку задачі показано на рисунку 57.

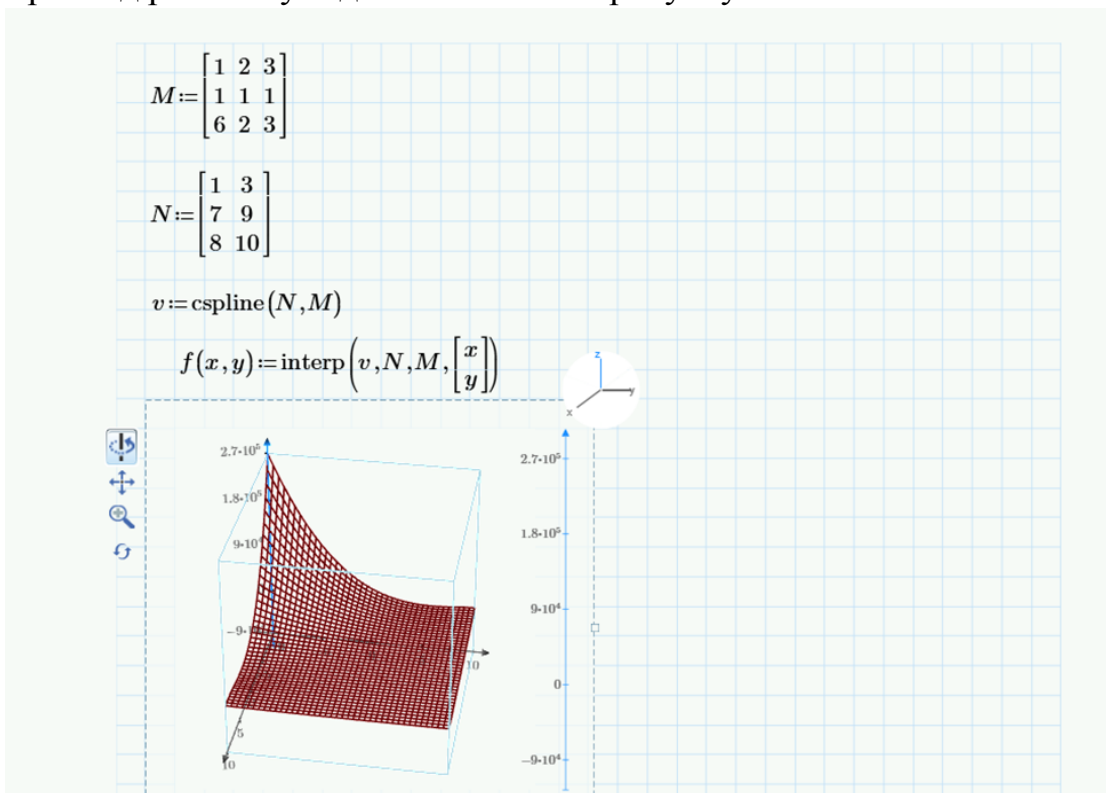


Рис.79 – Рішення задачі у програмі MathCAD Prime

Висновок: Виходячи з побудови графіку, стан гідросфери є задовільним.

Задача 2: Об'єм забруднень промисловими викидами хімічних елементів в ґрунтах А, В, і С записано відповідними матрицями.

Треба побудувати графік поверхні та двомірну сплайн-інтерполяцію. Приклад розв'язку задачі показано на рисунку 80.

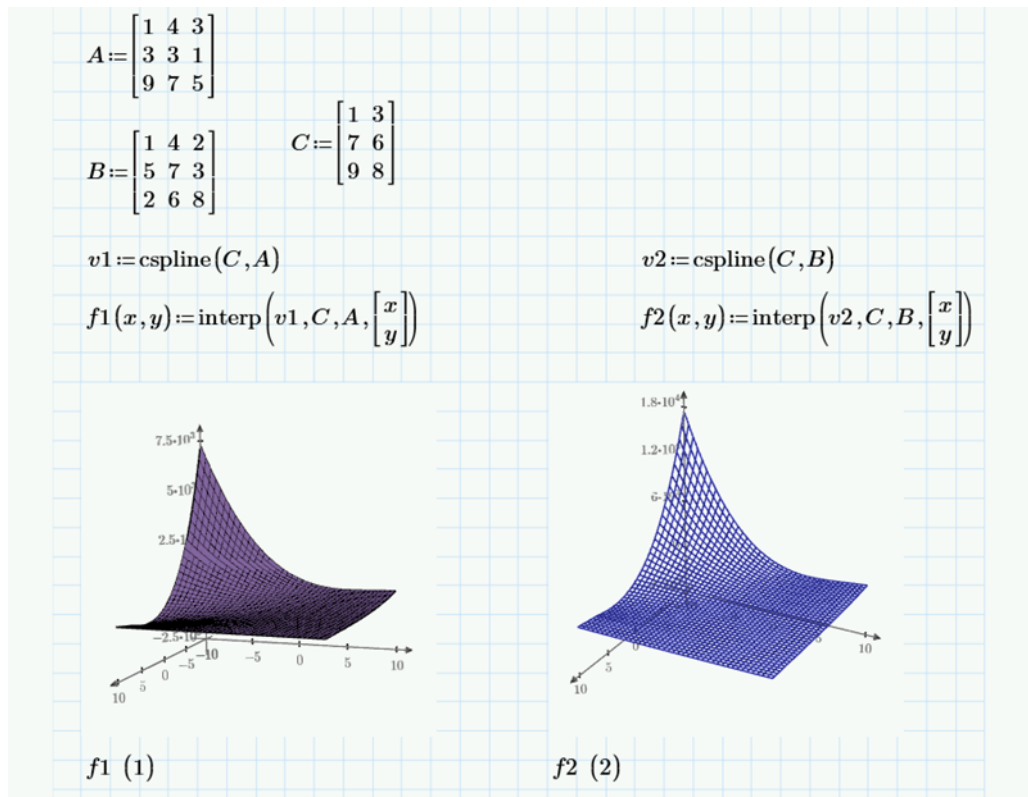


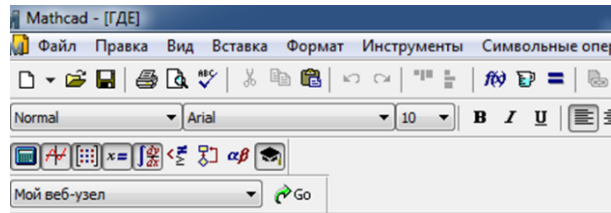
Рис. 80 – Рішення задачі у програмі MathCAD Prime.

Висновок: Виходячи з побудованих графіків, викиди хімічних елементів значно перевищують норму, оцінка ділянки цих ґрунтів є «критичною».

Задача 3: На виробництві є два види джерел забруднення: стаціонарні і пересувні. Показники забруднення позначені у вигляді матриць А і В. Визначити вплив забруднення кожного виду, якщо відомо, що на території виробництва є вітер напрям і швидкість якого позначено матрицею D.

Треба побудувати графік поверхні та двомірну сплайн-інтерполяцію у програмі MathCAD. Приклад розв'язку задачі показано на рисунку 81.

Графічне зображення будуємо на базі двох матриць – забруднення від пересувних джерел, показники матриці В, графічне зображення на рисунку 82 і стаціонарних джерел, показники матриці А на рисунку 83.



$$A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$$

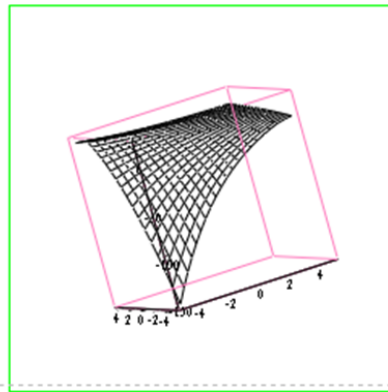
$$B := \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 33 & 44 & 55 \\ 44 & 11 & 1 \end{pmatrix}$$

$$D := \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$$

Рис. 81 – Рішення задачі у програмі MathCAD

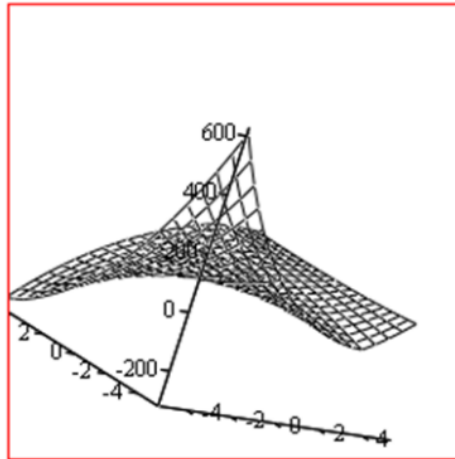
$$v1 := \text{cspline}(D, A)$$

$$f1(x, y) := \text{interp}\left[v1, D, A, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right]$$



f1

Рис. 82 – Графічне зображення рішення задачі для стаціонарних джерел забруднення у програмі MathCAD

$$v := \text{cspline}(D, B)$$
$$f(x, y) := \text{interp}\left[v, D, B, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right]$$


f

Рис.83 – Графічне зображення рішення задачі для пересувних джерел забруднення у програмі MathCAD

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Задача професійного спрямування.
3. Побудова двомірної сплайн-інтерполяції.
4. Висновки.

Змістовий модуль 6. Інформаційні засоби ідентифікації об'єктів лісомисливських господарств

Лабораторне заняття 13

Використання штрих-коду і QR code в лісомисливських господарствах

Мета лабораторного заняття:

Ознайомитися з можливостями використання QR code та штрих-коду в галузі лісомисливських господарств.

Необхідне обладнання та матеріали:

ПЕОМ, Інтернет браузер, мобільний телефон і методичні вказівки.

Питання для актуалізації знань і перевірки готовності здобувачів освіти до виконання конкретної лабораторної роботи.

1. Визначення, призначення, структура, види та типи QR code та штрих-коду.
2. Особливості використання QR code та штрих-коду.
3. Використання штрих-коду і QR code в лісомисливських господарствах.

Короткі теоретичні відомості

Штрих-код – спосіб запису даних, зручний для зчитування машиною. Найчастіше трапляються штрих-коди у вигляді смуг різної товщини, які містять ідентифікатори товарів. Також існують штрихові коди, складені з крапок, квадратів та інших геометричних фігур, які призначені для розпізнавання різними пристроями (сканерами штрих-кодів, застосунками у смартфонах, тощо) та подальшої обробки кодів в інформаційних системах. Вони застосовуються не лише в роздрібній торгівлі для ідентифікації товарів, а й на квитках, документах, автомобілях, у наукових дослідженнях тощо. Штрихове кодування винайшов інженер Давид Коллінз.

QR-код (quick response у перекладі з англійської швидкий відгук) – матричний код (двовимірний штрих-код), розроблений і представлений японською компанією «Denso-Wave» в 1994 році. Основна перевага QR-коду – це легке визначення або розпізнавання скановані обладнанням (в тому числі й фотокамерою мобільного телефона), що дає можливість використання в торгівлі, на виробництві, в логістиці.

Сучасні штрих-код дозволяють вести процес сканування під будь-яким кутом, причому ідентифікуватися може як весь код повністю, так і за складовими частинами. Ймовірність правильного зчитування з першого разу становить близько 99%, що свідчить про досить високу надійність цієї технології. Мінімально можливі розміри коду – 21,0 × 30,0 мм; максимальні – 52,5 × 74,6. При цьому допуск на ширину штриха, що друкує, змінюється у 8 разів. Колір штрихів може бути чорним, синім, темно-зеленим або темно-коричневим; рекомендується також застосовувати білі кольори. Червоні й

жовті тони для друкування штрихів застосовувати не можна, тому що вони не розрізняються сканером.

Зараз кожний товар має свій штрих-код, під цим номером зберігається інформація, яка описує багато властивостей товару.

Штрих-код (або штриховий код) – це особливий товарний знак, який створений для автоматичного зчитування.

Призначення штрих-коду і QR коду – зберігання інформації у компактному закодованому вигляді.

Хід виконання лабораторної роботи (методика експериментальних досліджень).

1. Визначити країни виробників по штрих коду.
2. Провести пошук інформації за QR code <http://decode.org.ua/bar> .
3. Згенерувати QR код за посиланням <https://www.the-qr-code-generator.com/> та штрих-код на веб-додатку <https://barcode.tec-it.com/>

Приклади виконання завдання.

Потрібна інформація, яка зберігається в штрих-коді, зображена в цифрах, розташованих під вертикальними паралельними смугами. Багато хто вважає, що розшифрувавши код EAN-13, можна добути цікаву і корисну інформацію, але це не так. Ці дані зазвичай є тільки ключем для інформаційних баз підприємств.

Часто виникає питання, а чи є даний штрих-код справжнім. Як перевірити справжність товару по штрих-коду країн? В такому випадку використовують онлайн-сервіси «Decode.org.ua». Туди досить вписати номер коду, і ви побачите детальну інформацію про продукцію. Крім того, ви можете самостійно розшифрувати код. Як це зробити, необхідно самостійно прорахувати контрольну цифру (останню в штрих-коді). Наприклад, використовуємо цифровий код 4820024700016. Для того щоб перевірити його законність, проведемо наступні комбінації:

1. Складаємо цифри, розміщені на парних позиціях ($8 + 0 + 2 + 7 + 0 + 1 = 18$).
2. Отримане число множимо на три ($18 \times 3 = 54$).
3. Складаємо цифри, розміщені на непарних позиціях, без контрольної ($4 + 2 + 0 + 4 + 0 + 0 = 10$).
4. Складаємо числа, отримані в результаті операції в пунктах 2 і 3 ($54 + 10 = 64$).
5. В отриманому числі відкидаємо десятки (виходить 4).
6. З 10 віднімаємо число, отримане в 5 пункті ($10 - 4 = 6$).

Кінцевий результат порівнюємо з останньою (контрольною) цифрою, якщо вони збігаються, то проблем немає. Якщо ж числа різні, це означає, що продукція виготовляється незаконно.

Також важливо знати, що бувають випадки, коли штрих-код країни (це вказується в перших трьох цифрах) не збігається із зазначеною країною виробництва. Чому так? Причиною цього є такі ситуації:

- При реєстрації організація отримала штриховий код не тієї країни, де відбувається виробництво, а країни, в яку спрямована основна частина експорту продукції.

- Штрих-код, вказаний на товарі, належить головній компанії, при цьому продукція може виготовлятися в іншому місці на дочірньому підприємстві. Товар фактично виробляється в одній країні, але юридично в ліцензії вказана компанія, яка перебуває в іншій країні. Підприємства з різних держав стають засновниками однієї певної фірми.

Якщо ви захотіли отримати штриховий код, то вам необхідно знати, що обов'язковою процедурою є реєстрація штрих-коду. Вона складається з певних етапів та є веб-додаток <https://barcode.tec-it.com/> для генерування штрих-кодів. Як можна розшифрувати штрих-коди країн? І що ж під ними приховують?

Таблиця 5 – Відповідність штрих-кодів деяких країн.

00, 01, 03, 04, 06	США, Канада
20-29	Резервныє номера
30-37	Франция
380	Болгария
383	Словения
385	Хорватия
400-440	Германия
460	Россия
482	Украина
489	Гонконг
49	Япония
50	Великобритания
520	Греция
529	Кипр
535	Мальта
539	Ирландия
54	Бельгия и Люксембург
560	Португалия
569	Исландия
57	Дания
590	Польша
599	Венгрия
600-601	ЮАР
619	Тунис
64	Финляндия

690	Китай
70	Норвегія
729	Израїль

Найчастіше під штрих-кодом засекречена інформація про певні параметри товару. Крім того, пам'ятайте, що існує кілька видів кодів. Кожен вид має свої особливості кодування і шифрування, але практично скрізь номер містить 13 цифр.

На прикладі Європейської системи кодування EAN-13 розберемо, як самотійно можна визначити деякі дані за допомогою штрих-коду. Пояснювати будемо на вже використаному цифровому коді 4820024700016 (рис. 84):

1. перші три цифри (в нашому випадку – 482) вказують на країну, звідки прибув товар: виробник або продавець;
2. наступні чотири або п'ять цифр (0024), це залежить від розміру коду країни, вказують на фірму виробника;
3. наступні п'ять (70001) відносяться виключно до опису товару: його назва, властивості, габарити, вага, колір і таке інше;
4. і остання цифра (6) – контрольна.

Інформаційний код товару, як ми вже написали, має п'ять цифр, і кожна відповідає за свою категорію. Це виглядає так:

1. найменування товару;
2. споживчі властивості;
3. розміри, маса;
4. складові;
5. колір.



Рис. 84 – Приклад обчислення контрольної цифри штрих-коду

QR-коди можна з легкістю створювати, використовуючи безкоштовні генератори коду. Активне використання в повсякденному житті, легкість зчитування та кодування, наявність смартфонів у більшості населення стали причиною популярності використання QR-кодів. Розробити QR-код нескладно, потрібен лише простий у застосуванні генератор для його створення, який не вимагає будь-яких спеціальних знань. Для цього у вільному доступі існує безліч

онлайн-ресурсів. Серед українських та україномовних ресурсів для створення QR-кодів слід виділити наступні:

- <http://qrcodes.com.ua/>
- <http://www.qr-code.com.ua>
- <http://ua.qr-code-generator.com>

Зчитування QR-коду відбувається за допомогою звичайної камери типового смартфона. Для цього на ньому має бути попередньо встановлена відповідна програма-сканер (рис. 85).

Програм для зчитування QR-кодів надзвичайно велика кількість та в більшості сучасних смартфонів «вшита» програма зчитування QR-кодів (наприклад, програма «Сканер» в Xiaomi), а функцію розпізнавання цих кодів мають інші популярні додатки (наприклад, Viber). Але якщо програми для зчитування QR-коду немає, необхідно увійти в магазин застосунків на своєму телефоні та встановити її (для телефонів з операційною системою Android – Play Market, а для iOS – iTunes).



Рис. 85 – Приклад сканування QR code

Якщо немає смартфона, можна скористатися рядом сайтів, таких як: <https://www.the-qr-code-generator.com/scan>, а для тих, хто використовує Google Chrome, достатньо додати розширення з магазину.



Рис. 86 – Приклад QR code геолокації

Вимоги до змісту та оформлення звіту за результатами виконаної роботи.

1. Титульний лист.
2. Виконати всі завдання за своїм варіантом в СЕЗН Moodle.
3. Оформити завдань з коментарями та описати отримані результати.
4. Висновки.

Рекомендована література

Основна:

1. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 240 с.
2. Вовкодав О. В. Сучасні інформаційні технології [Електронний ресурс] : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2017. 550 с.
3. Павлиш В.А., Гліненко Л.К., Шаховська Н.Б. Основи інформаційних технологій і систем : підручник. Львів, 2018. 620 с.

Додаткова:

1. Медична інформатика : підручник для студентів медичних ВНЗ / за ред. В. Г. Книгавка. Харків : ХНМУ, 2015. 240 с.
2. Зайцев Є.П., Вища математика, Алерта, 2013. 574 с.
3. Тевяшев А., Литвин О., Кривошеева Г., Обухова Л., Серета О. Вища математика у прикладах та задачах. Часть 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Кондор : 2006. 460 с.
4. John Dalton Heinemann Higher Mathematics Student Book, 2008. 450 р.
5. Железняк Г., Литвин І., Конончук О. Вища математика. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.

Інформаційні джерела:

1. Каталог НС та кодексів України. URL: <http://katalog.uas.org.ua/>
2. Council Europe. URL: <https://www.coe.int/en/web/portal>
3. Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat>
4. Офіційний сайт Microsoft програмний додаток Access. URL: <https://www.microsoft.com/en-ww/microsoft-365/access>
5. Офіційний сайт Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://www.fao.org/fishery/collection/asfis/en>
6. Веб-сайт FASTA. URL: <https://www.ebi.ac.uk/Tools/sss/fasta/>
7. STATISTICA: Data Mining, statistica software. URL : <http://statsoft.ru/>
8. ProgSoft.net PAST. URL: <https://progsoft.net/ru/software/past-palaeontological-statistics>
9. Офіційний сайт Microsoft – Cloud, Computers, Add. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft>
10. Картографічний веб-додаток Earth.Google. URL: <https://earth.google.com/web/>
11. AroGIS Online. URL: <https://www.arcgis.com/index.html>
12. Онлайн розшифровка кодів і номерів. URL: <http://decode.org.ua/bar>
13. Онлайн генератор QR code. URL: <https://www.the-qrcode-generator.com/>

14. Безкоштовно Створити Штрих-коди Онлайн. URL: <https://barcode.tec-it.com/>
15. Офіційний сайт MathCAD. URL: <https://www.mathcad.com/en>
16. Веб-додаток ESRI. URL: <https://www.esri.com/training/catalog/57630434851d31e02a43ef28/getting-started-with-gis/>

Використана література

1. Морозова О. А. Інформаційні технології в державному та муніципальному управлінні : навч. посіб. Київ, 2018. 142 с.
2. Геоінформаційні технології в екології / Пітак І.В., та ін.; за ред. Л.Д. Пляцук. Суми. 2012. 273 с.
3. Шпортко О., Шпортко Л. Розробка баз даних в СУБД Microsoft Access : Вид. Кондор. Київ, 2018. 184 с.
4. Michael Alexander, Richard Kusleika Access 2016 Bible : Вид. John Wiley & Sons. Computer, 2015. 1152 p.
5. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних : навч. посіб. Київ, 2017. 110 с.
6. Philip A. Rea Managing Discovery in the Life : Cambridge University, 2018. 558 p.
7. Маслоva О.В. Інформатика та системологія : навч. посіб. ЗНУ. Запоріжжя, 2020. 82 с.
8. Рзаєв Д.О., Шарапов О.Д., Ігнатенко В.М., Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка : навч.-метод. посібник. Київ : КНЕУ, 2012. 486 с.
9. Berger Roger, Casella George Statistical Inference : Cengage Learning, Inc. Kentucky, United States, 2001. 688 p.
10. Larry Hatcher Advanced Statistics in Research : Reading, Understanding, and Writing Up Data Analysis Results Shadow Finch Media LLC . 2013. 646 p. c
11. Кіт Девлін The Millennium Problems : The Seven Greatest Unsolved Mathematical Puzzles Of Our Time, Ingram Publisher Services, 2003. 256 p.
12. Lauri Hetemäki, Sten Nilsson Information Technology and the Forest Sector: IUFRO, Vienna, Austria. 2005. 245 p.
13. Ayres, Ian Super Crunchers. How Anything Can Be Predicted : Вид. John Murray, 2008. 272 p.
14. Подлевський Б.М Теорія інформації в задачах : Київ, 2017. 271 с.
15. Lawton Robert Burns. The U.S. Healthcare Ecosystem: Payers, Providers, Producers : McGraw-Hill Education / Medical; 2021. 608 p.

Навчально-методичне видання
(українською мовою)

Маслова Оксана Володимирівна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛІСОМИСЛИВСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Методичні рекомендації до лабораторних занять
для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра
спеціальності «Лісове господарство» освітньо-професійної програми
«Мисливське господарство та рослинні ресурси»

Рецензент *С.В. Чопоров*
Відповідальний за випуск *В.І. Домніч*
Коректор *О.В. Маслова*