

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ
І НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

О. А. Рижов, Н. А. Іванькова, Н. І. Строїтелєва

**Технологія організації навчальної роботи
здобувачів вищої освіти на базі технологій
персональних баз знань у середовищі
Obsidian**

МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ ВИКЛАДАЧІВ

Запоріжжя

2025

УДК 378.091.322:004.65](075.8)

P49

*Затверджено на засіданні Центральної методичної Ради ЗДМФУ
та рекомендовано для використання в освітньому процесі
(протокол №5 від « 06 » червня 2025 р.)*

Автори:

О. А Рижов – д-р фарм. наук, проф., завідувач кафедри медичної та фармацевтичної інформатики і НТ ЗДМФУ;

Н. А. Іванькова - канд. пед. наук, доцент кафедри клінічної фармації, фармакотерапії, фармакогнозії та фармацевтичної хімії ЗДМФУ;

Н.І. Строїтелева – канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри медичної та фармацевтичної інформатики і НТ ЗДМФУ;

Рецензенти:

Б. С. Бурлака - д-р фарм. наук, доцент кафедри технології ліків ЗДМФУ;

Д. Г. Іванченко - д-р фарм. наук, завідувач кафедри біологічної хімії ЗДМФУ.

P49 **Рижов О.А.**

Технологія організації навчальної роботи здобувачів вищої освіти на базі технологій персональних баз знань в середовищі Obsidian : метод. посіб. для викладачів / О. А. Рижов, Н. А. Іванькова, Н. І. Строїтелева. – Запоріжжя : ЗДМФУ, 2025. – 93 с.

У методичному посібнику наведено відомості щодо застосування когнітивних технологій для аналізу та контролю рівня знань студента медичного університету

УДК 378.091.322:004.65](075.8)

© Рижов О. А., Іванькова Н.А., Строїтелева Н. І. 2025.
©Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, 2025

ЗМІСТ

Передмова	4
Розділ 1. Когнітивні технології навчання та відображення змісту навчальної дисципліни в середовищі Obsidian	6
1.1. Принципи когнітивних технологій навчання	6
1.2. Концепція персональних баз знань	8
1.3. Obsidian як середовище для побудови ПБЗ	10
1.4. Практичне заняття 1. Встановлення та базове налаштування Obsidian	11
1.5. Практичне заняття 2. Редагування та форматування навчального матеріалу	14
1.6. Методика структурування змісту навчальної дисципліни в Obsidian	18
Розділ 2. Методика організації практичної роботи студентів з використання ПБЗ	23
2.1. Поглиблене форматування навчальних матеріалів	23
2.2. Практичне заняття 3. Методика створення глосарію навчальної дисципліни	25
2.3. Практичне заняття 4. Використання внутрішніх посилань для відображення когнітивної структури	31
2.4. Практичне заняття 5. Використання зовнішніх посилань для інтеграції ресурсів	34
2.5. Організація самостійної та проектної роботи студентів в середовищі Obsidian	36
Розділ 3. Застосування когнітивних технологій аналізу та контролю рівня підготовки студента	40
3.1. Практичне заняття 6. Використання властивостей (Properties) для метаданих та аналізу	40
3.2. Практичне заняття 7. Візуалізація зв'язків між поняттями засобами Obsidian Canvas	42
3.3. Практичне заняття 8. Методики аналізу когнітивної структури ПБЗ студента	46
3.4. Практичне заняття 9. Підходи до якісної оцінки знань студентів на основі аналізу їх ПБЗ в Obsidian	50
Розділ 4. Створення концептуальної карти як відображення когнітивної структури змісту навчальної дисципліни за допомогою Obsidian	55
4.1. Концептуальні карти та когнітивна структура	55
4.2. Obsidian як інструмент для управління персональними знаннями в навчанні	56
4.3. Ідентифікація ключових концепцій навчальної дисципліни	58
4.4. Методика створення концептуальної карти в Obsidian	60
4.5. Візуалізація мережі знань як концептуальної карти	64
4.6. Порівняння Canvas та Excalidraw для концептуальних карт	69
4.7. Уточнення карти: ітеративний шлях	71
4.8. Приклади практичного застосування	74
4.8.1. Картування фрагменту дисципліни «Біологія»	74
4.8.2. Приклади зв'язків та контексту	76

4.8.3. Візуальне представлення (Опис)	76
4.9. Зважування підходу: переваги та виклики	78
Висновки та рекомендації	81
Використана література.....	84

Передмова

Сучасний етап розвитку вищої освіти, особливо медичної, характеризується експоненціальним зростанням обсягу інформації, необхідністю формування у студентів навичок критичного мислення, самостійного навчання та ефективної роботи зі знаннями протягом усього життя. Традиційні методи навчання не завжди встигають за цими викликами, що зумовлює пошук та впровадження інноваційних освітніх підходів. Одним із перспективних напрямів є використання когнітивних технологій навчання та інструментів для побудови персональних баз знань (ПБЗ).

Когнітивні технології навчання фокусуються на активних процесах пізнання – увазі, пам'яті, мисленні, організації інформації та розв'язанні проблем. Вони спрямовані на розвиток у студентів здатності не просто запам'ятовувати факти, а й розуміти взаємозв'язки між ними, інтегрувати нову інформацію в існуючі ментальні структури (схеми) та ефективно застосовувати знання у практичній діяльності [1].

Персональна база знань (ПБЗ) – це система, яку індивід створює та підтримує для збору, організації, зв'язування та використання власних знань та інформації [2]. Ведення ПБЗ сприяє кращому засвоєнню матеріалу, розвитку аналітичних навичок, покращенню пам'яті та здатності до прийняття рішень. Для студентів, особливо у складних предметних областях, таких як медицина, ПБЗ стає потужним інструментом для систематизації великих обсягів даних, інтеграції знань з різних дисциплін та підготовки до майбутньої професійної діяльності [3].

Програмне забезпечення Obsidian є сучасним інструментом для створення та ведення ПБЗ, що набуває все більшої популярності в освітньому середовищі [4]. Його ключові переваги – локальне зберігання даних у відкритому форматі Markdown, потужна система внутрішніх посилань, гнучкість налаштувань та можливість розширення функціоналу за допомогою плагінів – роблять його ідеальним середовищем для реалізації принципів когнітивного навчання та

побудови студентами власних "цифрових садів знань".

Даний методичний посібник розроблено на підставі курсу тематичного вдосконалення викладачів «Методика організації навчальної роботи студентів на базі технологій персональних баз знань в середовищі Obsidian». Метою курсу є ознайомлення викладачів з теоретичними засадами когнітивних технологій навчання, концепцією ПБЗ та практичними методиками використання середовища Obsidian для організації навчального процесу, стимулювання активної пізнавальної діяльності студентів та оцінки рівня їхньої підготовки.

Посібник структуровано відповідно до тематичного плану курсу і містить теоретичні відомості, методичні рекомендації та практичні завдання, спрямовані на формування у викладачів необхідних компетенцій для ефективного впровадження технологій ПБЗ в освітню практику.

Розділ 1.

Когнітивні технології навчання та відображення змісту навчальної дисципліни в середовищі Obsidian

Цей розділ присвячений теоретичним основам когнітивних технологій навчання, концепції персональних баз знань та знайомству з програмним середовищем Obsidian як інструментом для їх реалізації в освітньому процесі. Розглядаються принципи когнітивізму, переваги ведення ПБЗ студентами, філософія та базовий функціонал Obsidian, а також методики структурування навчального контенту в цьому середовищі.

1.1. Принципи когнітивних технологій навчання

Когнітивні технології навчання є сукупністю методів та прийомів, спрямованих на активізацію та розвиток пізнавальних процесів студентів: сприйняття, уваги, пам'яті, мислення, уяви. На відміну від біхевіористського підходу, який розглядає навчання як формування реакцій на стимули, когнітивізм фокусується на внутрішніх ментальних процесах, що відбуваються в свідомості учня [4]. Знання розглядається не як пасивно засвоєна інформація, а як результат активної розумової діяльності, конструювання власного розуміння на основі наявного досвіду та нової інформації.

Згідно з роботою [1] ключові принципи когнітивного навчання включають:

1. **Активне конструювання знань:** навчання – це активний процес, де студенти будують власне розуміння, а не просто отримують готову інформацію. Увага та залученість є критично важливими.
2. **Роль попередніх знань:** нова інформація інтерпретується та інтегрується через призму вже існуючих знань та досвіду. Активізація релевантних попередніх знань є необхідною умовою ефективного навчання.

3. Ментальні схеми (Schemas): знання організовуються у вигляді ментальних структур або схем, які допомагають класифікувати, інтерпретувати та зберігати інформацію. Навчання передбачає модифікацію існуючих та створення нових схем. Процес формування схем включає асиміляцію (включення нової інформації в існуючі схеми), дизеквілібріум (стан дискомфорту при невідповідності нової інформації схемам) [4], акомодацию (зміна схем або створення нових) та еквілібріум (досягнення стабільного розуміння).

4. Когнітивні процеси: навчання включає такі процеси, як кодування (перетворення інформації у форму для зберігання), зберігання (утримання інформації в пам'яті) та вилучення (доступ до збереженої інформації). Пам'ять розглядається як система, що включає сенсорну пам'ять, робочу (короткочасну) пам'ять обмеженої ємності та довготривалу пам'ять великої ємності [5].

5. Когнітивне навантаження (Cognitive Load): робоча пам'ять має обмежені ресурси. Ефективне навчання вимагає управління когнітивним навантаженням, яке поділяється на внутрішнє (складність самого матеріалу), зовнішнє (пов'язане зі способом подання інформації) та релевантне (пов'язане з процесами обробки та інтеграції знань) [6]. Освітні технології можуть допомогти зменшити зовнішнє навантаження та оптимізувати релевантне.

6. Метапізнання (Metacognition): це здатність усвідомлювати та контролювати власні когнітивні процеси – "мислення про мислення". Розвиток метакогнітивних навичок (планування, моніторинг, оцінка власного навчання) є важливою метою когнітивних технологій [5].

7. Значуще навчання (Meaningful Learning): інформація краще засвоюється та зберігається, коли вона пов'язана з існуючими знаннями та має особистісний сенс для студента. Навчання має бути цілеспрямованим.

8. Активне навчання та розв'язання проблем: залучення студентів до активної діяльності (дискусії, проекти, вирішення задач) сприяє глибшому опрацюванню матеріалу та розвитку критичного мислення.

9. Соціальний контекст: навчання відбувається не лише індивідуально, а й у соціальній взаємодії. Спостереження за іншими, обговорення, спільна діяльність відіграють важливу роль (соціально-когнітивна теорія Бандури) [7].

У вищій освіті, особливо медичній, де необхідно засвоювати великі обсяги складної, взаємопов'язаної інформації та розвивати клінічне мислення, застосування когнітивних технологій є особливо актуальним [8]. Вони допомагають перейти від поверхневого запам'ятовування до глибокого розуміння, інтеграції знань та формування професійних компетенцій [9].

1.2. Концепція персональних баз знань

Персональна база знань (ПБЗ, англ. Personal Knowledge Management, PKM) – це система процесів, стратегій та інструментів, які індивід використовує для збору, класифікації, зберігання, пошуку, зв'язування та повторного використання інформації з метою підтримки навчання, професійної діяльності та особистісного розвитку [2]. На відміну від організаційного управління знаннями, ПБЗ фокусується на індивідуальній продуктивності та навчанні. Автори роботи [10] вважають, що в епоху інформаційного перевантаження здатність ефективно управляти персональними знаннями стає критично важливою навичкою. ПБЗ допомагає перетворити хаотичний потік інформації на структурований, доступний та дієвий ресурс.

В роботах [11- 16] показано, що ключові процеси ПБЗ є наступними:

1. Збір (Capture/Collect): Збереження релевантної інформації з різних джерел (лекції, книги, статті, веб-сторінки, власні думки).

2. Організація (Organize): Структурування збереженої інформації за допомогою папок, тегів, посилань, метаданих для полегшення пошуку та навігації.

3. Обробка/Синтез (Process/Synthesize): Аналіз, осмислення, рефлексія над інформацією, встановлення зв'язків між різними фрагментами знань, створення нових ідей.

4. Використання/Застосування (Use/Retrieve): Швидкий доступ до потрібної інформації для вирішення завдань, прийняття рішень, створення нового контенту (статей, звітів, презентацій).

5. Обмін (Share/Collaborate): (Не завжди розглядається як частина *персональної* ПБЗ, але важливий аспект) Можливість ділитися знаннями з іншими.⁵

Переваги ПБЗ для студентів є наступними:

- Покращене навчання та запам'ятовування: Систематизація інформації та активне опрацювання сприяють глибшому розумінню та довготривалому збереженню знань. ПБЗ допомагає боротися з кривою забування, оскільки знання легко знайти та повторити.

- Розвиток навичок критичного мислення та розв'язання проблем: Процес організації, зв'язування та синтезу інформації стимулює аналітичне мислення та здатність знаходити рішення.

- Підвищення продуктивності та ефективності: Зменшується час на пошук інформації, уникається необхідність повторного вивчення матеріалу.

- Підтримка самостійного та безперервного навчання: ПБЗ є інструментом для управління власним навчальним процесом протягом усього життя.

- Підготовка до професійної діяльності: Навички управління знаннями є ключовими для "працівників знань" (knowledge workers) у сучасній економіці.

- Зменшення інформаційного перевантаження: ПБЗ допомагає фільтрувати, пріоритизувати та структурувати інформацію.

- Стимулювання креативності: Зв'язування різномірної інформації може призводити до неочікуваних інсайтів та нових ідей⁴

- "Другий мозок": ПБЗ виступає як зовнішнє сховище знань, розвантажуючи когнітивні ресурси мозку для мислення та генерації ідей, а не лише для запам'ятовування.

Впровадження практик ПБЗ у навчальний процес дозволяє студентам не

просто накопичувати інформацію, а будувати власну інтегровану систему знань, що відповідає когнітивним принципам навчання та сприяє формуванню компетентного фахівця.

1.3. Obsidian як середовище для побудови ПБЗ

Obsidian – це потужний та гнучкий інструмент для управління знаннями та ведення нотаток, який базується на принципах локального зберігання даних, використання формату Markdown та мережевого зв'язування інформації [17]. Він позиціонується як "другий мозок", що допомагає користувачам мислити та творити.

Філософія та ключові особливості Obsidian є наступними:

1. Локальне зберігання та Markdown: Всі нотатки зберігаються локально на комп'ютері користувача у вигляді звичайних текстових файлів формату Markdown (.md). Це забезпечує повний контроль над даними, приватність, довговічність та можливість використання нотаток поза Obsidian. Markdown – це легка мова розмітки, що дозволяє форматовувати текст, не відволікаючись на складні редактори.
2. Мережеве мислення та зв'язки: основна ідея Obsidian – це створення мережі знань, де кожна нотатка є вузлом, а зв'язки між ними відображають асоціації та відношення. Згідно з роботою [18] це реалізується через:
 - внутрішні посилання (Wikilinks): легке створення посилань між нотатками за допомогою синтаксису [[Назва нотатки]].
 - зворотні посилання (Backlinks): автоматичне відображення всіх нотаток, які посилаються на поточну, що допомагає бачити контекст та знаходити неявні зв'язки.
 - графічне представлення (Graph View): візуалізація мережі нотаток та зв'язків між ними, що дозволяє побачити загальну структуру знань, кластери та ізольовані ідеї.
3. "Цифровий сад" (Digital Garden): філософія Obsidian заохочує розглядати

базу знань не як статичне сховище, а як живу екосистему ідей, що постійно зростає, розвивається та переплітається. Користувач "доглядає" за своїм садом, додаючи нові нотатки, зв'язуючи їх та рефлексуючи над зв'язками.

4. Гнучкість та розширюваність: Obsidian має мінімалістичне ядро [19], але його функціонал можна значно розширити за допомогою:

- Основних плагінів (Core Plugins): вбудовані функції, які можна вмикати/вимикати (наприклад, Daily Notes, Templates, Canvas, Properties).
- Спільнотних плагінів (Community Plugins): тисячі плагінів, створених спільнотою, що додають нові можливості (наприклад, Dataview, Kanban, Calendar, Zotero Integration).
- Тем оформлення (Themes): можливість змінювати зовнішній вигляд інтерфейсу.
- CSS-сніпетів (CSS Snippets): додаткова кастомізація вигляду за допомогою CSS.

Ці особливості роблять Obsidian потужним інструментом для студентів та викладачів, дозволяючи створювати гнучкі, взаємопов'язані та довговічні бази знань, що сприяють реалізації когнітивних принципів навчання.

1.4. Практичне заняття 1.

Встановлення та базове налаштування Obsidian

Цей практикум має на меті ознайомити викладачів з процесом встановлення Obsidian та основними налаштуваннями, необхідними для початку роботи. Розглянемо детально процес становлення програми. Він складається з наступних етапів.

1. Завантаження: перейдіть на офіційний сайт Obsidian (<https://obsidian.md/>). Сайт автоматично визначить вашу операційну систему (Windows, macOS, Linux) і запропонує відповідний інсталяційний файл. Для мобільних пристроїв (Android, iOS) Obsidian доступний у відповідних магазинах додатків (Play Store, App Store) [20].

2. Процес встановлення згідно з роботою [21] для різних операційних систем:

- Windows: завантажте файл .exe (Universal installer). Запустіть його та дотримуйтесь інструкцій майстра встановлення.
- macOS: завантажте файл .dmg. Відкрийте його та перетягніть іконку Obsidian у папку "Програми" (Applications).
- Linux: доступні різні варіанти встановлення (Snap, AppImage, Flatpak). Дотримуйтесь інструкцій на сайті для вашого дистрибутива та менеджера пакунків.
- Android/iOS: знайдіть Obsidian у Play Store або App Store та натисніть "Встановити".

Перший запуск та створення сховища (Vault):

1. Сховище (Vault): при першому запуску Obsidian запропонує створити нове сховище або відкрити існуючу папку як сховище. Сховище – це просто папка на вашому комп'ютері, де будуть зберігатися всі ваші нотатки та налаштування для конкретного проекту чи бази знань.

2. Створення нового сховища:

- натисніть кнопку "Create" поруч із "Create new vault".
- введіть назву сховища (наприклад, "Медична Інформатика_ПБЗ", "Мої Навчальні Матеріали").
- натисніть "Browse" та оберіть місце на диску, де буде створено папку сховища. Рекомендується обирати локальну папку, яка синхронізується з хмарним сервісом (Google Drive, Dropbox, iCloud тощо) для резервного копіювання та доступу з різних пристроїв.
- натисніть "Create".

Огляд інтерфейсу Obsidian:

- ліва бічна панель (Left Sidebar): Зазвичай містить:
 - файловий менеджер (File Explorer): показує структуру папок та файлів у вашому сховищі.

- пошук (Search): пошук по вмісту всіх нотаток.
- теги (Tags Pane): список усіх тегів, використаних у сховищі (потребує активації плагіна Tags).
- закладки (Bookmarks): швидкий доступ до обраних нотаток/пошукових запитів.
- Центральна область (Main Area): тут відкриваються та редагуються нотатки. Можлива робота з кількома нотатками одночасно у вкладках або розділених панелях (split panes).
- Права бічна панель (Right Sidebar): зазвичай містить:
 - зворотні посилання (Backlinks): показує пов'язані та непов'язані згадки поточної нотатки.
 - вихідні посилання (Outgoing Links): список посилань, що ведуть з поточної нотатки.
 - структура (Outline): ієрархічний список заголовків у поточній нотатці.
- Рядок стану (Status Bar): внизу вікна, показує кількість слів, символів, наявність посилань тощо.
- Стрічка (Ribbon): вертикальна панель зліва з іконками для швидкого доступу до основних функцій (Graph View, Canvas, Daily Notes, Settings тощо).

Базові налаштування є наступними:

1. Відкриття налаштувань: натисніть іконку шестірні () у лівому нижньому куті або на стрічці.
2. Редактор (Editor):
 - Readable line length: обмежує ширину тексту для кращої читабельності.
 - Strict line breaks: визначає, чи ігнорувати одинарні розриви рядків (рекомендується ввімкнути для сумісності з Markdown [22]).
 - Default editing mode: вибір між Source mode (чистий Markdown) та Live Preview (WYSIWYG-подібний режим).
3. Файли та посилання (Files & Links):
 - Default location for new notes: де створювати нові нотатки (у корені

сховища чи в поточній папці).

- Use `[[Wikilinks]]`: рекомендується залишити ввімкненим для зручності створення посилань.
- Automatically update internal links: важливо залишити ввімкненим, щоб Obsidian автоматично оновлював посилання при перейменуванні файлів/

4. Вигляд (Appearance):

- Base color scheme: вибір світлої або темної теми [23].
- Themes: можливість встановлення та керування темами оформлення, створеними спільнотою.
- Font size: налаштування розміру шрифту.

5. Основні плагіни (Core Plugins): огляд та активація/деактивація вбудованих плагінів (наприклад, Daily Notes, Templates, Command Palette, File Explorer, Search, Graph View, Backlinks, Canvas, Properties). Рекомендується активувати ті, що відповідають потребам навчального процесу.

6. Спільнотні плагіни (Community Plugins):

- Turn off Safe mode: щоб мати можливість встановлювати плагіни спільноти, потрібно вимкнути безпечний режим (з усвідомленням потенційних ризиків).
- Browse: пошук та встановлення плагінів (наприклад, Dataview, Calendar, Advanced Tables).

Цей практикум закладає основу для подальшої роботи з Obsidian, дозволяючи викладачам налаштувати середовище під власні потреби та підготуватися до його використання в навчальному процесі.

1.5. Практичне заняття 2.

Редагування та форматування навчального матеріалу

Після встановлення та базового налаштування Obsidian, наступним кроком є опанування основних інструментів редагування та форматування тексту за допомогою Markdown. Це є фундаментальною навичкою для

створення структурованих та читабельних навчальних матеріалів у середовищі Obsidian. Розглянемо основи синтаксису Markdown.

Markdown – це проста мова розмітки, яка дозволяє легко формувати текст за допомогою спеціальних символів. Obsidian підтримує розширену версію Markdown (Obsidian Flavored Markdown), включаючи стандарт CommonMark та власні доповнення [24]. Основні елементи цієї мови розмітки наступні [22, 24-27]:

- **Заголовки (Headings):** Використовуються для структурування тексту. Створюються за допомогою символу # на початку рядка. Кількість # визначає рівень заголовка (від # H1 до ##### H6).

Приклад:

Заголовок першого рівня (Назва лекції)

Заголовок другого рівня (Розділ лекції)

Заголовок третього рівня (Підрозділ)

- **Стили тексту:**
 - **Жирний (Bold):** оточити текст подвійними зірочками ****текст**** або подвійними підкресленнями текст.
 - **Курсив (Italic):** оточити текст одинарними зірочками **текст** або одинарними підкресленнями текст.
 - **Закреслений (Strikethrough):** оточити текст подвійними тильдами ~~текст~~.
 - **Виділення (Highlight):** оточити текст подвійними знаками рівності **==текст==** (може потребувати налаштувань теми або CSS).¹
- **Списки (Lists):**
 - **Ненумеровані (Unordered):** починати рядок з -, *, або +, за якими слідує пробіл.
 - **Нумеровані (Ordered):** починати рядок з цифри, крапки та пробілу (напр., 1.).⁴³ Obsidian автоматично продовжить нумерацію.
 - **Вкладені списки:** зробити відступ (зазвичай Tab) перед маркером списку.

- Списки завдань (Task Lists): починати рядок з - [] для невиконаного завдання або - [x] для виконаного. У режимі читання (Reading view) можна відмічати завдання кліком.
- Цитати (Blockquotes): починати рядок з >. Можна використовувати для виділення цитат або створення виносок-блоків (Callouts).
- Горизонтальна лінія (Horizontal Rule): три або більше дефіси ---, зірочки ***, або підкреслення ___ на окремому рядку.
- Посилання (Links):
 - Внутрішні (Internal): [[Назва іншої нотатки]] або [[Назва нотатки|Текст посилання]] (аліас).
 - Зовнішні (External): [Текст посилання](URL-адреса)
- Зображення (Images): ![Альт текст](шлях/до/зображення.jpg) або ![Назва файлу зображення.jpg] для зображень всередині сховища.
- Код (Code):
 - Вбудований (Inline): оточити текст зворотними апострофами `код`.
 - Блоки коду (Code Blocks): оточити блок коду потрійними зворотними апострофами . Можна вказати мову для підсвітки синтаксису (напр., ``python`).

Інтерфейс редагування Obsidian:

- Режими перегляду:
 - Source Mode: Показує чистий Markdown-код.
 - Live Preview: намагається відобразити форматування безпосередньо під час редагування, приховуючи частину синтаксису Markdown. Це режим за замовчуванням для багатьох користувачів.
 - Reading Mode: показує фінальний відформатований вигляд нотатки, не призначений для редагування. Перемикання між режимами зазвичай здійснюється іконкою у верхньому правому куті панелі нотатки або через Command Palette.
- Панель інструментів (Toolbar): деякі теми або плагіни можуть додавати панель інструментів з кнопками для швидкого форматування (аналогічно до

текстових процесорів).#

- **Command Palette:** викликається Ctrl/Cmd + P. Дозволяє швидко знайти та виконати будь-яку команду Obsidian, включаючи команди форматування (напр., "Toggle bold", "Insert template").
- **Гарячі клавіші (Hotkeys):** багато команд форматування мають стандартні гарячі клавіші (напр., Ctrl/Cmd + B для жирного, Ctrl/Cmd + I для курсиву). Можна налаштувати власні гарячі клавіші в налаштуваннях (Settings → Hotkeys).

Таблиця 1.1 - Швидкий довідник з основного синтаксису Markdown в Obsidian

Елемент форматування	Синтаксис Markdown
Заголовок 1	# Текст заголовка
Заголовок 2	## Текст заголовка
Заголовок 3	### Текст заголовка
Жирний текст	**Текст** або __Текст__
Курсив	*Текст* або _Текст_
Закреслений текст	~~Текст~~
Виділений текст	==Текст==
Ненумерований список	- Елемент або * Елемент
Нумерований список	1. Елемент
Список завдань (невик.)	- [] Завдання
Список завдань (викон.)	- [x] Завдання
Цитата	> Текст цитати
Горизонтальна лінія	--- або *** або ____

Внутрішнє посилання	[[Назва нотатки]]
Внутрішнє посилання (аліас)	`[[Назва нотатки\`
Зовнішнє посилання	[Текст посилання](URL)
Вбудоване зображення	![[Назва файлу.jpg]] або ![Альт](URL/шлях)
Вбудований код	`код`
Блок коду	 код або мова код

Таблиця 1.1 надає викладачам швидкий та зручний референс для базового форматування, що є необхідною умовою для ефективної роботи з Obsidian. Це дозволяє зосередитись на змісті навчального матеріалу, а не на запам'ятовуванні синтаксису, тим самим зменшуючи когнітивне навантаження, пов'язане з вивченням нового інструменту.

1.6. Методика структурування змісту навчальної дисципліни в Obsidian

Ефективна організація навчального контенту в Obsidian є ключовою для створення функціональної та корисної ПБЗ як для викладача, так і для студента. Вибір методу структурування залежить від специфіки дисципліни, обсягу матеріалу та навчальних цілей. Важливо пам'ятати, що структура ПБЗ має сприяти не лише зберіганню інформації, а й її осмисленню та встановленню зв'язків, що відповідає когнітивним принципам навчання [27].

Підходи до організації сховища є наступними [11, 17, 18, 25, 28, 29] :

1. Папки (Folders): традиційний ієрархічний підхід. Дозволяє групувати нотатки за темами, модулями, типами матеріалів (лекції, практичні, статті).
 - *Переваги:* звична структура, чіткий поділ контенту, легка навігація у файловому менеджері.

- *Недоліки:* жорсткість структури (нотатка належить лише одній папці), може не відображати складні міжтематичні зв'язки.
 - *Рекомендації:* використовувати для верхньорівневої організації (напр., папки для кожної дисципліни, потім для модулів/тем).
2. Теги (Tags): дозволяють присвоювати нотаткам ключові слова або категорії (#тема, #поняття, #статус/до_опрацювання). Одна нотатка може мати багато тегів.
- *Переваги:* гнучкість (нотатка може належати до багатьох категорій), швидкий пошук та фільтрація за тегами.
 - *Недоліки:* може призвести до хаосу при несистемному використанні, відсутність ієрархії (хоча можливі вкладені теги #/рівень1/рівень2), не так наочно, як папки.
 - *Рекомендації:* використовувати для тематичної класифікації, позначення статусів, типів нотаток (напр., #лекція, #глосарій, #клінічний_випадок).
3. Посилання та Карти Змісту (Links & MOCs): організація базується на мережі внутрішніх посилань між нотатками. Карти Змісту (Maps of Content, MOC) – це спеціальні нотатки, які слугують як індекси або хаби для певної теми, містять списки посилань на пов'язані нотатки.
- *Переваги:* відображає зв'язки між ідеями, сприяє мережевому мисленню, гнучкість, дозволяє створювати багаторівневі структури знань.
 - *Недоліки:* вимагає свідомих зусиль для створення та підтримки посилань, може бути менш інтуїтивним для початківців.
 - *Рекомендації:* основний метод для відображення когнітивної структури дисципліни. Створювати МОС для кожної великої теми/модуля, активно зв'язувати лекції, практичні, терміни, приклади.
4. Атомарні нотатки (Atomic Notes): принцип створення невеликих, сфокусованих нотаток, кожна з яких присвячена одній конкретній ідеї, концепції або факту.
- *Переваги:* полегшує встановлення точних зв'язків, сприяє повторному

використанню інформації в різних контекстах, робить мережу знань більш гранулярною та гнучкою.

- *Недоліки:* може призвести до великої кількості дрібних нотаток, потребує дисципліни при створенні.
- *Рекомендації:* використовувати для ключових понять, визначень (глосарій), фактів, невеликих блоків інформації, які можуть бути пов'язані з багатьма іншими нотатками.

Відображення когнітивної структури відбувається наступним чином. Структура ПБЗ в Obsidian повинна виходити за рамки простого адміністративного поділу матеріалу на теми чи лекції. Вона має на меті відобразити внутрішні логічні зв'язки між поняттями, принципами та фактами, що складають основу навчальної дисципліни. Це особливо важливо для медицини, де розуміння взаємозв'язків між анатомією, фізіологією, патологією, фармакологією та клінічними проявами є критичним.

Використання МОС як центральних вузлів для кожної теми, поєднаних з атомарними нотатками для ключових концепцій та активним використанням двонаправлених посилань, дозволяє створити гнучку, нелінійну мережу знань. Така мережа краще відповідає асоціативній природі людської пам'яті та мислення, ніж жорстка ієрархія папок. Студент, працюючи з такою структурою, не просто засвоює окремі факти, а вчиться бачити "велику картину", розуміти, як різні елементи знань пов'язані між собою, що сприяє формуванню глибоких та стійких ментальних схем [27].

5. Використання шаблонів (Templates):

Для забезпечення послідовності та полегшення створення нотаток певного типу (лекції, практичні заняття, терміни глосарію, описи клінічних випадків, протоколи досліджень) рекомендується в [25] використовувати шаблони.

- Активуйте основний плагін "Templates".
- Створіть папку для шаблонів (напр., "Templates").
- Створіть нові нотатки-шаблони в цій папці, використовуючи

Markdown для визначення структури та плейсхолдери (напр., для дати {{date}}, часу {{time}}).

- У налаштуваннях плагіна "Templates" вкажіть папку з шаблонами.
- Вставляйте шаблон у нову нотатку за допомогою команди "Templates: Insert template" з Command Palette або гарячої клавіші.

Таблиця 1.2 допомагає викладачам обрати оптимальну стратегію організації контенту дисципліни та студентських ПБЗ, враховуючи специфіку предмета та навчальні цілі. Розуміння переваг та недоліків кожного підходу дозволяє створити систему, яка найкраще підтримує інтеграцію та зв'язність знань, що є критично важливим для формування клінічного мислення у майбутніх медиків [11].

Таблиця 1.2 - Порівняння підходів до структурування ПБЗ в Obsidian

Підхід	Переваги	Недоліки	Рекомендоване використання в медичній освіті
Папки (Folders)	Звичність, чіткий поділ, легка навігація у файловому менеджері.	Жорсткість структури, погано відображає міжтематичні зв'язки.	Для верхньорівневої організації: окремі дисципліни, великі розділи/модулі, типи матеріалів (лекції, практичні, джерела).
Теги (Tags)	Гнучкість (багато категорій для нотатки), швидкий пошук/фільтрація.	Ризик хаосу при несистемному використанні, відсутність візуальної ієрархії (хоча можливі вкладені теги).	Для тематичної класифікації (напр., #кардіологія, #симптом), статусів (#вивчено, #до_повторення), типів нотаток (#визначення, #протокол).

Посилання МОСs	Відображення зв'язків, сприяння мережевому мисленню, гнучкість, створення багаторівневих структур.	Вимагає свідомих зусиль для зв'язування, може бути менш інтуїтивним спочатку.	Основний метод для відображення когнітивної структури. Створення МОС для тем/модулів, активне зв'язування всіх пов'язаних матеріалів (лекції, поняття, випадки).
Атомарні нотатки	Точність зв'язків, повторне використання інформації, гранулярність, гнучкість мережі.	Можлива велика кількість файлів, потребує дисципліни при створенні.	Для ключових понять, визначень (глосарій), фармакологічних препаратів, анатомічних структур, симптомів, діагностичних критеріїв – елементів, що часто згадуються.
Комбінований підхід	Поєднує переваги різних методів, створює багату та гнучку систему.	Потребує ретельного планування та послідовності у використанні.	Рекомендований: Використовувати папки для базової структури, МОС та посилання для смислових зв'язків, теги для категорій/статусів, атомарні нотатки для ключових елементів.

Розділ 2. Методика організації практичної роботи студентів з використання ПБЗ

Цей розділ фокусується на практичних аспектах використання Obsidian студентами під керівництвом викладача. Розглядаються поглиблені техніки форматування, методики створення інтерактивного глосарію, використання внутрішніх та зовнішніх посилань для побудови когнітивної структури знань, а також організація різних видів навчальної діяльності студентів у середовищі Obsidian.

2.1. Поглиблене форматування навчальних матеріалів

Окрім базового Markdown, Obsidian підтримує низку розширених можливостей форматування, які дозволяють створювати більш структуровані, інформативні та візуально привабливі навчальні матеріали. Створення таблиць: таблиці є зручним способом представлення структурованих даних (напр., порівняння препаратів, симптомів, результатів досліджень).

Синтаксис Markdown: таблиці створюються за допомогою вертикальних рисок | для розділення колонок та дефісів - для створення рядка заголовка. Двокрапки : у рядку заголовка використовуються для вирівнювання тексту в колонках (ліворуч :--, по центру :--:, праворуч --:) [29].

Плагін Advanced Tables: значно спрощує створення та редагування таблиць безпосередньо в Obsidian, додаючи функціонал, подібний до табличних процесорів (автоматичне форматування, додавання/видалення рядків/колонок, переміщення) та рекомендується для активного використання таблиць.[30].

- **Виноски (Footnotes):** Дозволяють додавати пояснення, коментарі або посилання на джерела, не перериваючи основний текст.

- **Синтаксис:** позначка виноски в тексті [^ідентифікатор] та визначення виноски внизу нотатки [^ідентифікатор]: Текст виноски. Ідентифікатором може бути число або слово. Це твердження базується на

дослідженні^[1]. Інший важливий аспект^[примітка]. ^[1]: Посилання на дослідження, 2023. [примітка]: Детальніше про цей аспект див. у розділі 3.

- **Виноски-блоки (Callouts):** Потужний інструмент для виділення важливої інформації, попереджень, запитань, прикладів, завдань тощо.

- *Синтаксис:* Створюються на основі цитат (>), з додаванням спеціального маркера [!ТИП] у першому рядку. ТИП визначає вигляд та іконку блоку (напр., info, tip, warning, question, example, note, abstract, todo та інші).

- *Налаштування:* Можна додавати власний заголовок: > [!tip] Корисна порада. Блоки можуть бути згортаними (додати + або - після типу: > [!faq]- Часті питання). Можливе вкладення одного блоку в інший.

- *Застосування в освіті:* Виділення ключових визначень ([!info]), практичних порад ([!tip]), попереджень про помилки ([!warning]), контрольних запитань ([!question]), завдань для студентів ([!todo]), прикладів клінічних випадків ([!example]).

- **Математичні формули (MathJax/LaTeX):** Obsidian підтримує рендеринг математичних формул за допомогою бібліотеки MathJax, використовуючи синтаксис LaTeX.

- *Синтаксис:* Для блокових формул (на окремому рядку) використовуйте подвійні долари \.\.\.. Для вбудованих у текст формул – одинарні долари ...\. Розрахунок індексу маси тіла: $BMI = \frac{\text{маса_тіла_кг}}{\text{зріст_м}^2}$ Формула Ейлера: $e^{i\pi} + 1 = 0$.

- *Застосування:* Необхідно для дисциплін, що використовують математичний апарат (біостатистика, медична фізика, моделювання).

Блоки коду (Code Blocks): Для відображення фрагментів коду (напр., у медичній інформатиці, біоінформатиці) або будь-якого тексту, який потрібно показати "як є", без форматування Markdown.

- *Синтаксис:* Оточити блок коду потрійними зворотними апострофами . Можна вказати мову програмування після перших трьох

апострофів для підсвітки синтаксису (напр., python,javascript, ``sql).

- **Вбудовування (Embeds):** Дозволяє включати вміст інших файлів безпосередньо в поточну нотатку.

- *Синтаксис:* Додати знак оклику ! перед внутрішнім посиланням: ![[Назва іншої нотатки.md]].

- *Можливості:*

- Вбудовування цілих нотаток або їх частин (заголовків ![[Нотатка#Заголовок]] або блоків ![[Нотатка#^blockID]]).

- Вбудовування зображень (![[зображення.png]]), PDF (![[документ.pdf]]), аудіо (![[запис.mp3]]), відео (![[відео.mp4]]).

- Вбудовування веб-сторінок: Можна використовувати HTML-тег <iframe> або вставляти URL у картку веб-сторінки в Obsidian Canvas [31].

- *Застосування:* Включення визначень з глосарію, фрагментів лекцій у практичні завдання, зображень анатомічних структур, результатів аналізів (PDF), відеозаписів процедур.

Опанування цих технік дозволяє створювати багаті, інтерактивні та добре структуровані навчальні матеріали, що сприяє кращому сприйняттю та засвоєнню інформації студентами.

2.2. Практичне заняття 3.

Методика створення глосарію навчальної дисципліни

Глосарій є важливим компонентом будь-якої навчальної дисципліни, особливо в медицині з її розгалуженою та складною термінологією. В Obsidian глосарій може перетворитися зі статичного списку на динамічний та інтерактивний інструмент навчання.

Розглянемо різні варіанти створення глосарію [32]:

1. **Окрема папка "Глосарій":** Створюється папка (напр., 01_Глосарій), і для кожного терміну створюється окрема нотатка (.md файл).

- *Переваги:* Атомарність (кожен термін – окремий вузол знань), легкість

посилання на конкретний термін ([[01_Глосарій/Термін]]), можливість додавати детальну інформацію, зображення, посилання для кожного терміну.

- *Недоліки:* Велика кількість файлів, якщо термінів багато.
- 2. **Одна нотатка "Глосарій":** Створюється єдина нотатка, де терміни групуються за алфавітом за допомогою заголовків (напр., ## А, ## Б або ### Термін 1, ### Термін 2).
 - *Переваги:* Вся термінологія зібрана в одному місці.
 - *Недоліки:* Складність навігації у великому файлі, посилання можливі лише на заголовки ([[Глосарій#Термін]]), що менш гнучко.
- 3. **Використання тегів:** Кожному терміну в тексті або в окремих нотатках присвоюється специфічний тег (напр., #глосарій, #термін/кардіологія). Пошук за тегом дозволяє знайти всі згадки.
 - *Переваги:* Гнучкість, не потребує окремої структури.
 - *Недоліки:* Немає централізованого списку визначень, пошук може видавати контекстні згадки, а не саме визначення.

Рекомендований наступний підхід для створення глосарію – це комбінація папки, властивостей та Dataview. Цей підхід поєднує переваги атомарності та автоматизації. Розглянемо його послідовність.

1. Створіть папку "Глосарій".
2. Створіть шаблон для нотатки терміну (напр., Templates/Шаблон_Термін.md) з використанням властивостей (Properties) для структурованої інформації:

YAML

tags:

- глосарій

- #додати_тему (напр., кардіологія, фармакологія)

definition: "" # Сюди вписується коротке визначення

synonyms: # Список синонімів (тип List)

`related: # Посилання на пов'язані терміни (тип List)`

`---`

`# {{title}}`

`## Визначення`

`{{definition}}`

`## Детальний опис / Приклади`

`(Тут можна додати більш розгорнутий опис, зображення, приклади використання)`

`## Пов'язані терміни`

`{{related}}`

`## Синоніми`

`{{synonyms}}`

3. Створюйте нову нотатку для кожного терміну, використовуючи цей шаблон. Назва нотатки = Термін. Заповнюйте властивості та основний текст.
4. Створіть нотатку-індекс "Глосарій_Індекс.md" (або МОС для глосарію) для автоматичного відображення списку термінів за допомогою плагіна Dataview.

Автоматизація за допомогою плагіну Dataview дозволяє створювати динамічні списки та таблиці на основі метаданих (властивостей, тегів, папок) ваших нотаток.

- Простий список всіх термінів:

Фрагмент коду

LIST

FROM "Глосарій" // Вкажіть правильний шлях до папки

SORT file.name ASC

Цей запит виведе відсортований за алфавітом список усіх нотаток (термінів) з папки "Глосарій".

- Таблиця термінів з визначеннями (з властивості definition):

Фрагмент коду

TABLE definition AS "Визначення"

```
FROM #глосарій // Або FROM "Глосарій"
```

```
SORT file.name ASC
```

Цей запит створить таблицю з двох колонок [33]: назва терміну (автоматично є посиланням на нотатку) та його визначення, взяте з властивості definition.

- Групування за першою літерою (складніший варіант з DataviewJS):

Фрагмент коду

```
const pages = dv.pages('"Глосарій"').sort(p => p.file.name);  
const groups = pages.groupBy(p => p.file.name.charAt(0).toUpperCase());  
for (let group of groups) {  
  dv.header(2, group.key); // Виводимо літеру як заголовок H2  
  dv.list(group.rows.map(p => p.file.link)); // Виводимо список посилань  
}
```

Цей JavaScript-запит групує терміни за першою літерою та виводить їх у вигляді списків під відповідними заголовками [34].

5. Використання спеціалізованих плагінів: існують плагіни, розроблені спеціально для роботи з глосаріями або подібними функціями, але їх стабільність та функціональність можуть змінюватися [27, 35]:

- Auto Glossary: Дозволяє автоматично генерувати глосарії або МОС з обраних папок.
- Dictionary: Надає функціонал багатомовного словника, включаючи визначення та синоніми, з можливістю налаштування локального словника.
- Obsidian Glossary (vschroeter): Плагін у розробці, який мав на меті показ пояснень для аббревіатур.
- Virtual Linker/Glossary: Плагін, що автоматично створює посилання на основі визначень.

Перед використанням спільнотних плагінів важливо перевірити їхню сумісність з поточною версією Obsidian, дату останнього оновлення та відгуки користувачів.

6. Інтеграція глосарію в навчальний процес:

- активно посилайтеся на терміни глосарію з лекцій, практичних завдань, описів клінічних випадків, використовуючи синтаксис [[Глосарій/Термін|Термін]] або просто [[Термін]], якщо назви нотаток унікальні.
- заохочуйте студентів створювати та розширювати власні глосарії в їхніх ПБЗ.
- використовуйте спливаючі підказки (Page Preview) для швидкого перегляду визначень при наведенні на посилання на термін.

Створення та використання глосарію в Obsidian перетворює його з простого довідника на інтерактивний компонент бази знань. Кожен термін стає вузлом, пов'язаним з контекстом його використання в інших нотатках. Аналіз зворотних посилань на нотатку терміну дозволяє студенту побачити, де і як це поняття застосовується, що сприяє глибшому розумінню його значення та зв'язків з іншими концепціями [18]. Це особливо цінно в медицині, де точне розуміння термінології є фундаментальним.

Таблиця 2.1 допомагає викладачам обрати найбільш підходящий метод створення та підтримки глосарію залежно від обсягу курсу, технічних навичок та бажаного рівня інтерактивності. Надає структурований огляд переваг та недоліків, дозволяючи зробити обґрунтований вибір на користь методу, що найкраще сприятиме інтеграції термінології в загальну базу знань студента.

Таблиця 2.1 - Порівняння методів створення глосаріїв в Obsidian [32, 34, 36]

Метод	Переваги	Недоліки	Склад-ність реалізації	Рекомендації
Окрема папка	Атомарність, легкість посилання,	Велика кількість файлів,	Низька	Добре підходить для детальних глосаріїв, де кожен термін

	деталізація кожної нотатки.	потребує ручного створення індексу (або Dataview)		потребує розгорнутого опису, зображень. Поєднувати з Dataview для індексу.
Одна нотатка (заголовки)	Все в одному місці, простота структури.	Складність навігації у великому файлі, менш гнучкі посилання (на заголовки), ва;ко автоматизувати	Низька	Підходить для невеликих глосаріїв або швидкого старту. Менш рекомендовано для великих дисциплін.
Теги	Гнучкість, не потребує окремої структури.	Немає централізованого списку визначень, пошук може бути неточним	Низька	Як допоміжний метод для категоризації термінів за темами, але не як основний спосіб створення глосарію.
Папка + Properties + Dataview	Атомарність, структуровані дані (Properties), автоматичне створення	Потребує вивчення Dataview, дисципліни при заповненні	Середня	Найбільш рекомендований підхід поєднує переваги атомарності, структурованості та

	індексів/таблиць, гнучкість.	ні властивостей		автоматизації. Ідеально для великих, динамічних глосаріїв у медичній освіті.
Спеціалізовані плагіни	Потенційно зручний інтерфейс та додатковий функціонал (якщо плагін якісний).	Залежність від стороннього розробника, можливі проблеми умісності, стабільності з астарівання.	Низька-Середня	Використовувати з обережністю. Перевіряти актуальність, стабільність та відгуки. Може бути добрим доповненням до мейн-туду з Dataview, якщо надає унікальний корисний функціонал.

2.3. Практичне заняття 4.

Використання внутрішніх посилань для відображення когнітивної структури

Внутрішні посилання є серцем Obsidian і ключовим інструментом для побудови мережі знань, що відображає когнітивну структуру навчальної дисципліни [37]. На відміну від лінійної структури традиційних конспектів, мережа посилань дозволяє моделювати складні взаємозв'язки між поняттями, фактами та процесами.

Техніки створення та використання внутрішніх посилань є наступними [37]:

1. Посилання на цілі нотатки: найпростіший спосіб зв'язати дві ідеї. Синтаксис: [[Назва нотатки]]. Obsidian автоматично пропонує існуючі нотатки під час введення []. Якщо нотатки з такою назвою не існує, посилання буде

створено, і клік по ньому створить нову нотатку.

- *Приклад:* у нотатці про "Інфаркт міокарда" можна створити посилання на [[Атеросклероз]], [[ЕКГ діагностика]], [[Тромболітична терапія]].

2. Посилання на заголовки (Anchor Links): дозволяє посилатися на конкретний розділ всередині іншої нотатки. Синтаксис: [[Назва нотатки#Назва заголовка]].³ Під час введення # після назви нотатки Obsidian запропонує список заголовків з цієї нотатки.

- *Приклад:* [[Фармакологія#Механізм дії бета-блокаторів]].

3. Посилання на блоки (Block Links): дозволяє посилатися на конкретний параграф, елемент списку або інший блок тексту, який не є заголовком. Синтаксис: [[Назва нотатки#^blockID]] [24]. blockID – це унікальний ідентифікатор, який Obsidian автоматично генерує (його можна побачити при наведенні) або який можна додати вручну в кінці блоку (напр., ^my-block-id). При введенні ^ після # Obsidian запропонує список блоків з нотатки.

- *Приклад:* [[Протокол лікування#^крок3]] (де ^крок3 додано вручну до третього кроку протоколу).

4. Аліаси посилань (Link Aliases) [24]: дозволяють змінити текст, який відображається для посилання, зберігаючи при цьому зв'язок з оригінальною нотаткою. Синтаксис: [[Назва нотатки|Текст, що відображається]].³

- *Приклад:* Замість [[Синдром набутого імунodefіциту]] можна написати [[Синдром набутого імунodefіциту|СНІД]].

5. Навігація за посиланнями:

- Клік з Ctrl/Cmd переходить до пов'язаної нотатки.
- Наведення курсору (з Ctrl/Cmd або без, залежно від налаштувань плагіна Page Preview) показує спливаюче вікно з попереднім переглядом вмісту пов'язаної нотатки.

Розглянемо роль зворотних посилань (Backlinks) та незв'язаних згадок [18]:

- Панель Backlinks: автоматично показує два списки для поточної нотатки :

- Linked mentions: нотатки, які містять пряме посилання [[Поточна нотатка]].
- Unlinked mentions: нотатки, де текст "Поточна нотатка" згадується, але не є посиланням. Це потужний інструмент для виявлення потенційних, ще не встановлених зв'язків. Можна швидко перетворити незв'язану згадку на посилання.
- Значення: Зворотні посилання дозволяють побачити, в якому контексті використовується певне поняття (нотатка), які інші ідеї на нього посилаються. Це сприяє глибшому розумінню та інтеграції знань.

Розглянемо побудову *карт Змісту* (МОС). *МОС* – це нотатки, що слугують центральними вузлами для навігації по певній темі чи концепції [29]. Вони створюються вручну як списки посилань на інші, більш специфічні нотатки.

Розглянемо приклад побудови МОС для теми "Цукровий діабет":

Карта Змісту: Цукровий діабет

Визначення та класифікація

- [[Цукровий діабет - визначення]]
- [[Типи цукрового діабету]]
- [[Діагностичні критерії ЦД]]

Патофізіологія

[[Інсулін та його роль]]

- [[Інсулінорезистентність]]
- [[Глюконеогенез]]

Клінічні прояви

- [[Симптоми гіпоглікемії]]

Ускладнення

- [[Діабетична ретинопатія]]
- [[Діабетична нейропатія]]
- [[Серцево-судинні ризики при ЦД]]

Лікування

- [[Пероральні цукрознижувальні препарати]]
- [[Інсулінотерапія]]
- [[Дієтотерапія при ЦД]]

Студентам можна дати завдання створити МОС для вивченої теми, зв'язати всі релевантні лекції, практичні заняття, терміни глосарію, клінічні приклади.

Мережа внутрішніх посилань, яку створює студент у своїй ПБЗ, є не просто набором зв'язків, а візуальним та структурним відображенням його індивідуальної ментальної моделі (когнітивної схеми) предметної області [27]. Те, які нотатки студент створює (рівень атомарності), які зв'язки він встановлює між ними (релевантність, тип зв'язку – причинно-наслідковий, ієрархічний, асоціативний), наскільки щільною та інтегрованою є ця мережа – все це дає уявлення про глибину та якість його розуміння матеріалу. Аналіз цієї мережі (наприклад, через Graph View або за допомогою Dataview для підрахунку зв'язків [38]) дозволяє викладачу отримати цінну інформацію про процес навчання студента, виявити сильні сторони та потенційні прогалини в розумінні взаємозв'язків між поняттями. Це перетворює процес зв'язування нотаток з технічної дії на значущу навчальну активність.

2.4. Практичне заняття 5.

Використання зовнішніх посилань для інтеграції ресурсів

Сучасне навчання не обмежується матеріалами курсу. Студентам необхідно вміти знаходити, оцінювати та інтегрувати інформацію з різноманітних зовнішніх джерел. Obsidian дозволяє ефективно керувати цими зовнішніми зв'язками.

1. Додавання посилань на веб-ресурси:

- Використовуйте стандартний синтаксис Markdown: [Текст

посилання](URL-адреса).

Приклад: [Клінічні рекомендації МОЗ по Гіпертонії](https://moz.gov.ua/...).

- Можна просто вставити URL, і Obsidian часто автоматично перетворює його на клікабельне посилання [39].

2. Посилання на локальні файли поза сховищем [40]:

- Часто виникає потреба посилатися на PDF-статті, презентації, документи, що зберігаються в інших місцях на комп'ютері.

- Використовуйте префікс `file:///` та повний шлях до файлу.

- Важливо: Шляхи з пробілами потрібно або кодувати (замінюючи пробіл на `%20`), або брати весь шлях у кутові дужки `<>`.

Приклад (Windows):

[Стаття про XYZ](`<file:///C:/Users/User/Documents/Research Papers/Стаття про XYZ 2023.pdf>`) або [Стаття про XYZ]

(`file:///C:/Users/User/Documents/Research%20Papers/Стаття%20про%20XYZ%202023.pdf`)

Приклад (macOS):

[Презентація](`<file:///Users/User/Documents/Presentations/Лекція 1.pptx>`)

- Такі посилання дозволяють відкрити файл у відповідній програмі безпосередньо з Obsidian. Також можна посилатися на папки.

3. Інтеграція з інструментами для збору веб-контенту:

- Плагіни для збереження [19]:

- ReadItLater: дозволяв зберігати посилання для подальшого читання.

- Omnivore: інтеграція з сервісом Omnivore для збереження статей та їх анотацій.

- Obsidian Web Clipper: офіційний браузерний розширювач для збереження виділеного тексту або цілих сторінок у вигляді нових нотаток.

- Інтеграція з Zotero (або іншими менеджерами бібліографії):

Використання плагінів типу "Obsidian Zotero Integration" дозволяє імпортувати метадані та анотації з Zotero в Obsidian, створюючи нотатки для

кожного джерела [41]. Це особливо корисно для студентів, що працюють над дослідженнями або курсовими роботами.

4. Вбудовування зовнішнього контенту [29, 31]:

- Зображення за URL: ![Альт текст](URL зображення).
- Відео (напр., YouTube): можна вставити HTML-код для `<iframe>` безпосередньо в нотатку (працює в режимі читання) або використовувати спеціалізовані плагіни. Також можна вставляти відео в Obsidian Canvas.

- Веб-сторінки: аналогічно до відео, можна використовувати `<iframe>` або вставляти URL у картку веб-сторінки в Canvas.

5. Організація зовнішніх посилань:

- Бібліографічні нотатки: Для кожної важливої статті, книги чи веб-ресурсу створюйте окрему нотатку. Вона може містити:

- Повне посилання на джерело.
- Метадані у властивостях (автор, рік, видання, URL, дата доступу).
- Коротку анотацію або ключові тези.
- Власні коментарі та рефлексії.
- Посилання на інші нотатки вашої ПБЗ, де використовується інформація з цього джерела.

- Використання властивостей: додавайте властивості `source::` URL або `reference::` [[Назва бібліографічної нотатки]] до нотаток, де використовується зовнішня інформація.

Ефективне використання зовнішніх посилань та інтеграція з іншими інструментами перетворює ПБЗ студента з ізольованої системи на частину ширшої інформаційної екосистеми, дозволяючи легко пов'язувати власні нотатки з першоджерелами та зовнішніми ресурсами.

2.5. Організація самотійної та проектної роботи студентів в середовищі Obsidian

Obsidian може стати центральним інструментом для різних видів

навчальної діяльності студентів, виходячи за рамки простого конспектування лекцій.

1. Ведення конспектів: створення нотаток під час лекцій, семінарів, практичних занять. Використання Markdown для структурування, виділення ключових моментів, додавання посилань на глосарій та пов'язані теми. Можна використовувати шаблони для уніфікації [29, 42]. Деякі студенти можуть надавати перевагу рукописним нотаткам з подальшим перенесенням та структуруванням в Obsidian.

2. Підготовка до іспитів: Obsidian допомагає систематизувати матеріал. Створення оглядових нотаток (МОС) для кожної теми, зв'язування ключових концепцій, визначень, клінічних проявів, методів лікування. Використання Graph View для візуалізації зв'язків та виявлення слабких місць. Можлива інтеграція з інструментами для інтервального повторення (напр., Anki) шляхом експорту/імпорту або використання плагінів [29].

3. Виконання курсових та дослідницьких робіт:

- Збір літератури: інтеграція з Zotero або іншими менеджерами бібліографії для імпорту джерел та анотацій.
- Анотування та аналіз: створення окремих нотаток для кожного джерела, запис ключових ідей, цитат, власних думок. Зв'язування ідей з різних джерел.
- Структурування роботи: використання МОС або Canvas для планування структури роботи, брейнштормінгу ідей.
- Написання тексту: Obsidian є зручним середовищем для написання тексту в Markdown, з можливістю легко посилатися на нотатки з джерелами або ідеями.

4. Клінічна практика (для студентів-медиків):

- Ведення нотаток про пацієнтів: з суворим дотриманням принципів конфіденційності та анонімності! Створення структурованих нотаток про клінічні випадки (анамнез, обстеження, діагноз, лікування, динаміка).
- Зв'язування теорії та практики: посилання з нотаток про пацієнтів на відповідні теоретичні матеріали (нотатки про хвороби, ліки, протоколи). Це

сприяє формуванню клінічного мислення та застосуванню знань у реальних ситуаціях.

- Створення власної бази клінічних випадків: для аналізу та навчання на власному досвіді.

5. Проектна та групова робота:

- Спільне сховище: хоча Obsidian є переважно персональним інструментом, спільну роботу можна організувати, розмістивши сховище у спільній хмарній папці або використовуючи системи контролю версій (Git). Потрібна обережність, щоб уникнути конфліктів редагування.

- Зв'язування внесків: учасники можуть створювати власні нотатки та зв'язувати їх з нотатками інших учасників або з центральною нотаткою проекту (МОС) [29].

- Коментування: можна використовувати Markdown-коментарі (%% Коментар %%) або спеціальні плагіни для обговорення.

Приклади завдань для студентів:

- Створити ПБЗ (набір взаємопов'язаних нотаток) з певної теми або модуля курсу, включаючи лекційний матеріал, визначення, приклади.
- Розробити інтерактивний глосарій для розділу дисципліни з використанням папки, властивостей та Dataview.
- Побудувати когнітивну карту (концепт-карту) ключових понять теми за допомогою Obsidian Canvas, пояснивши зв'язки між елементами.
- Проаналізувати деперсоніфікований клінічний випадок, створивши нотатку з описом та посиланнями на відповідні теоретичні нотатки (патофізіологія, діагностика, лікування, фармакологія).
- Підготувати оглядову нотатку (МОС) для підготовки до колоквиуму/іспиту, що інтегрує матеріал з різних лекцій та практичних занять.

Надання студентам завдань, що вимагають не простого конспектування, а саме активного структурування, зв'язування та візуалізації інформації в Obsidian, є ключовим для реалізації когнітивного підходу. Коли студент створює

МОС, він аналізує та синтезує матеріал. Коли він будує глосарій з посиланнями, він осмислює термінологію в контексті. Коли він малює карту в Canvas, він візуалізує та рефлексує над структурою своїх знань. Ці дії вимагають глибшого когнітивного опрацювання інформації, ніж пасивне читання чи переписування, і сприяють не лише кращому засвоєнню предмета, а й розвитку метакогнітивних навичок – уміння вчитися та керувати власним процесом пізнання [43].

Розділ 3. Застосування когнітивних технологій аналізу та контролю рівня підготовки студента

Цей розділ присвячений методам аналізу та оцінки знань студентів на основі їхньої роботи зі створенням та веденням персональних баз знань в Obsidian. Розглядаються інструменти Obsidian, такі як властивості, Graph View та Canvas, як засоби для візуалізації та аналізу когнітивної структури знань студента, а також підходи до якісної оцінки, що виходять за рамки традиційного тестування.

3.1. Практичне заняття 6.

Використання властивостей (Properties) для метаданих та аналізу

Властивості (Properties), раніше відомі як YAML Frontmatter або метадані, є потужним інструментом для додавання структурованої інформації до нотаток в Obsidian. Вони дозволяють не лише організовувати нотатки, але й здійснювати їх глибокий аналіз та фільтрацію за допомогою плагіна Dataview.

Концепція та синтаксис є наступними [44]:

- Властивості розміщуються на самому початку Markdown-файлу і відокремлюються трьома дефісами --- зверху та знизу.
- Формат запису: ключ: значення (YAML). Кожен ключ має бути унікальним у межах нотатки.
- Obsidian також підтримує JSON формат у блоці ---, але зберігає його як YAML.
- Існує також альтернативний "inline" синтаксис ключ:: значення безпосередньо в тексті нотатки, який розпізнається плагіном Dataview [45].

Obsidian підтримує кілька типів даних для значень властивостей:

- Text: звичайний текст (якщо містить внутрішні посилання, їх треба брати в лапки: "[[Посилання]]").

- List: список значень, кожен елемент з нового рядка з дефісом та відступом, або в квадратних дужках через кому [значення1, значення2].
- Number: числові значення (цілі або десяткові).
- Checkbox: логічне значення true або false (відображається як прапорець).
- Date: дата у форматі YYYY-MM-DD.
- Date & time: дата та час у форматі YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.

Стандартні та власні властивості:

- Стандартні: Obsidian має кілька вбудованих властивостей:
 - tags: список тегів (альтернатива #тегам у тексті).
 - aliases: список альтернативних назв для нотатки, за якими її можна знайти або посилатися.
 - cssclasses: список CSS-класів для застосування специфічного стилю до нотатки.
- Власні: викладачі та студенти можуть створювати будь-які власні властивості для організації та аналізу навчального контенту. Приклади для освітнього контексту:
 - status: стан опрацювання нотатки ("до вивчення", "в процесі", "вивчено", "повторити").
 - priority: пріоритет вивчення (1, 2, 3 або "високий", "середній", "низький").
 - dueDate: термін виконання завдання (тип Date).
 - relatedConcepts: список посилань на пов'язані нотатки-концепції (тип List).
 - source: джерело інформації (URL або посилання на бібліографічну нотатку).
 - contentType: тип контенту ("лекція", "практичне", "стаття", "визначення", "клінічний випадок").
 - difficulty: рівень складності матеріалу.
 - confidenceLevel: рівень впевненості студента у засвоєнні матеріалу (шкала від 1 до 5).

Інтерфейс та плагіни є наступними [44, 46]:

- Obsidian надає зручний візуальний інтерфейс для додавання та редагування властивостей у верхній частині нотатки (якщо увімкнено режим "Visible" у налаштуваннях редактора). Можна змінювати тип властивості, назву, значення.

- Плагіни:

- Multi-Properties: дозволяє додавати або змінювати властивості одразу для кількох вибраних нотаток/ дуже корисно для пакетного оновлення метаданих.
- Linter: дає функції для автоматичного форматування властивостей, додавання відсутніх властивостей (напр., дати створення/зміни), сортування ключів.
- Meta Bind: дозволяє відображати значення властивостей безпосередньо в тілі нотатки та навіть редагувати їх звідти.

Властивості стають особливо потужними в поєднанні з плагіном Dataview (див. підрозділ 3.3). Вони дозволяють створювати складні запити для фільтрації, сортування та групування нотаток на основі їхніх метаданих. Наприклад, можна створити запит, який показує всі нотатки з теми "Кардіологія" зі статусом "повторити" та високим пріоритетом, або всі клінічні випадки, пов'язані з певним захворюванням.

Використання властивостей додає важливий шар структурованої інформації до ПБЗ, перетворюючи її з простої колекції текстових нотаток на базу даних, придатну для аналізу та автоматизованої обробки.

3.2. Практичне заняття 7.

Візуалізація зв'язків між поняттями засобами Obsidian Canvas

Obsidian Canvas – це вбудований основний плагін, що надає нескінченний простір для візуального мислення, створення діаграм, майндмепів та концепт-карт. Він дозволяє розміщувати та вільно з'єднувати різні типи контенту.

Obsidian Canvas – це потужний інструмент, який дозволяє створювати

нескінченний простір для візуального мислення, діаграм, майндмепів та концептуальних карт. Він дає можливість розміщувати та вільно з'єднувати різні типи контенту, що робить його ідеальним для відображення когнітивної структури навчальної дисципліни. На відміну від Graph View, який автоматично візуалізує існуючі посилання між нотатками, Canvas вимагає від студента активного конструювання візуальної структури знань. Цей процес змушує замислюватися над тим, які поняття є важливими, як вони пов'язані між собою, та яка природа цих зв'язків.

Основні елементи та можливості Canvas є наступними [31]:

- Нескінченне полотно: простір не обмежений розмірами, що дозволяє створювати великі та складні схеми.
- Картки (Cards): основні будівельні блоки Canvas є наступними [46]:
 - Текстові картки: прості картки з текстом, який можна форматувати за допомогою Markdown.
 - Картки нотаток: вбудовування існуючих нотаток зі сховища. Зміни в оригінальній нотатці відображаються в картці, і навпаки.
 - Медіа-картки: вбудовування зображень, аудіо, відео, PDF-файлів безпосередньо на полотно.
 - Веб-картки [31]: вбудовування інтерактивних веб-сторінок за їх URL.
- З'єднання (Connections): лінії та стрілки, що з'єднують картки. Можна змінювати їх колір, додавати текстові мітки для пояснення типу зв'язку.
- Групи (Groups): дозволяють візуально об'єднувати набір карток, надавати їм спільний фон або рамку, додавати назву групи. Можливе створення вкладених груп.
- Навігація та масштабування: зручні інструменти для переміщення по полотну (панорамування) та зміни масштабу (зум), включаючи зум до виділених елементів або до всього вмісту.
- Створення елементів: картки можна створювати через панель інструментів, контекстне меню, подвійним кліком, перетягуванням файлів зі

сховища або вставкою URL/тексту.

- Редагування та аранжування: можливість змінювати розмір карток (вручну або автоматично), змінювати тип картки (напр., текстову на нотатку), вирівнювати, розподіляти, дублювати, видаляти картки та групи.

- Експорт: можливість експортувати поточний вигляд або все полотно у вигляді зображення (PNG).

Розглянемо методику побудови когнітивних/концепт-карт. Canvas є ідеальним інструментом для створення концепт-карт (Concept Maps) – візуальних діаграм, що відображають зв'язки між поняттями [47]. Цей метод активно використовується в освіті, зокрема медичній, для сприяння значущому навчанню та розвитку критичного мислення.

Етапи побудови концепт-карти в Canvas є наступними:

1. Визначення фокусного питання або центрального поняття: з чого починається карта? (Напр., "Патогенез артеріальної гіпертензії"). Створіть центральну картку (текстову або нотатку).
2. Ідентифікація ключових пов'язаних понять: які основні концепції, фактори, процеси пов'язані з центральним поняттям? Додайте їх як окремі картки (можна перетягнути існуючі нотатки з глосарію чи лекцій, або створити нові текстові картки).
3. Встановлення зв'язків: з'єднайте картки стрілками, що відображають взаємозв'язки.
4. Додавання міток до зв'язків: напишіть на стрілках короткі фрази, що пояснюють характер зв'язку (напр., "призводить до", "є частиною", "впливає на", "регулюється"). Це ключовий елемент концепт-картування, що відображає розуміння відношень [48].
5. Ієрархічна організація (за потреби): розташуйте більш загальні поняття вище, а більш специфічні – нижче.
6. Додавання перехресних зв'язків: Знайдіть та позначте зв'язки між поняттями з різних гілок карти. Це свідчить про інтеграцію знань.

7. Використання груп та кольорів [31] : використовуйте групи для об'єднання пов'язаних блоків понять, а кольори – для виділення різних категорій або рівнів.

8. Рефлексія та ітерація: Перегляньте карту, уточніть зв'язки, додайте нові поняття, переорганізуйте структуру. Створення карти – це ітеративний процес.

Застосування Canvas у навчанні є наступним:

- Візуалізація структури теми/модуля: створення оглядової карти, що показує основні поняття та їх взаємозв'язки.
- Аналіз клінічних випадків: побудова карти, що зв'язує симптоми, дані обстежень, диференційний діагноз, патогенез, план лікування для конкретного пацієнта.
- Брейнштормінг: вільне генерування та зв'язування ідей під час роботи над проектом чи дослідницьким питанням.
- Планування проєктів: візуалізація етапів проєкту, завдань, відповідальних осіб та залежностей між ними.
- Порівняння концепцій: розміщення поруч карток з різними теоріями, методами лікування, препаратами та візуальне порівняння їхніх характеристик та зв'язків.

Важливо відзначити, що хоча формат файлів .canvas є відкритим, його підтримка поза Obsidian наразі обмежена, що слід враховувати з точки зору довгострокової сумісності. На відміну від Graph View, який автоматично візуалізує існуючі посилання між нотатками [49], Canvas вимагає від студента активного конструювання візуальної структури знань. Цей процес змушує замислюватися над тим, які поняття є важливими, як вони пов'язані між собою, та яка природа цих зв'язків. Студент не просто бачить мережу, а сам її будує, пояснює та обґрунтовує. Це перетворює Canvas на потужний інструмент не лише для організації інформації, а й для метапізнання – рефлексії над власним розумінням, виявлення прогалин та поглиблення знань [47]. Можливість інтегрувати текст, нотатки, зображення, PDF та веб-сторінки в єдиному

візуальному просторі робить цей процес особливо багатим та гнучким.

Створення концептуальної карти в Obsidian Canvas є потужним інструментом для активного навчання, візуалізації та аналізу когнітивної структури знань. Цей метод сприяє глибшому розумінню матеріалу, розвитку критичного мислення та інтеграції знань з різних джерел. Цей розділ може бути доповнений прикладами концептуальних карт для конкретних тем навчальної дисципліни, а також завданнями для самостійної роботи студентів.

3.3. Практичне заняття 8.

Методики аналізу когнітивної структури ПБЗ студента

Оцінка ПБЗ студента в Obsidian вимагає аналізу не лише змісту окремих нотаток, але й структури зв'язків між ними, яка відображає організацію знань студента. Obsidian надає кілька інструментів для такого аналізу. **Graph View** візуалізує ПБЗ як мережу, де нотатки є вузлами, а посилання – лініями між ними [49].

- Інтерпретація візуалізації:
 - розмір вузла: зазвичай пропорційний кількості посилань (вхідних + вихідних). Великі вузли представляють центральні, добре пов'язані поняття.
 - кластери [50] : групи щільно пов'язаних вузлів вказують на тематичні блоки знань. Аналіз зв'язків між кластерами показує рівень інтеграції знань з різних тем.⁸²
 - ізольовані вузли ("сироти") [49]: нотатки без посилань можуть вказувати на неінтегровані фрагменти знань або теми, які ще не були пов'язані з іншими.
 - щільність зв'язків: загальна кількість ліній відносно кількості вузлів може свідчити про рівень деталізації та зв'язності ПБЗ.
- Інструменти аналізу в Graph View [49] :
 - глобальний та локальний граф: глобальний показує все сховище, локальний – зв'язки поточної нотатки та її "сусідів" на певну глибину. Локальний граф часто є більш інформативним для аналізу конкретної теми.

- Фільтри: дозволяють відображати лише нотатки, що відповідають певному пошуковому запиту, тегу або знаходяться в певній папці. Це допомагає сфокусувати аналіз на конкретній темі чи типі контенту⁴

- Групи: можливість присвоювати кольори вузлам на основі фільтрів (напр., різними кольорами позначити лекції, практичні, глосарій) для кращої візуальної диференціації.

- Сили (Forces): налаштування параметрів (Center force, Repel force, Link force, Link distance) дозволяють змінювати візуальне представлення графу для кращого виявлення структури.

- Виявлення прогалин: пошук ізольованих вузлів або кластерів, які логічно мали б бути пов'язані, але не мають зв'язків, може вказувати на прогалини в розумінні студента.

- Аналіз центральності (за допомогою плагінів) [51]: плагіни, такі як "Graph Analysis" або інтеграція з "InfraNodus", можуть розраховувати метрики центральності (напр., betweenness centrality), вказуючи на ключові вузли, що з'єднують різні частини графу. Однак, ці плагіни можуть бути складними у використанні або мати обмеження щодо приватності.

- Обмеження Graph View: у великих сховищах граф може стати візуально перевантаженим та нечитабельним ("великий клубок"). Стандартний граф не показує тип або семантику зв'язку, лише його наявність. Корисність графу сильно залежить від того, наскільки осмислено студент створював посилання [52].

Плагін Dataview дозволяє виконувати запити до метаданих та структури ПБЗ, надаючи кількісні показники.

- Кількісний аналіз:

- Кількість нотаток за темою/тегом/типом контенту (використовуючи FROM #тег або FROM "Папка").

- Кількість нотаток з певним статусом (WHERE status = "вивчено").

- Кількість вихідних посилань (length(file.outlinks)).

- Кількість вхідних посилань (length(file.inlinks)).
 - Виявлення структурних особливостей:
- Пошук "сиріт" (Orphans): Нотатки без вхідних та вихідних посилань.

Фрагмент коду

LIST

```
WHERE length(file.inlinks) = 0 AND length(file.outlinks) = 0
AND!contains(file.folder, "Шаблони") // Виключаємо папку шаблонів
```

- Пошук нотаток без вихідних посилань (Dead ends): Можуть вказувати на недостатнє зв'язування.

Фрагмент коду

LIST

```
WHERE length(file.outlinks) = 0 AND length(file.inlinks) > 0 // Мають вхідні, але не
мають вихідних
```

- Пошук найбільш пов'язаних нотаток (Hubs), тобто нотаток з великою кількістю посилань.

Фрагмент коду

```
TABLE length(file.inlinks) as Вхідні, length(file.outlinks) as Вихідні, length(file.inlinks) +
length(file.outlinks) as Всього
FROM "" // По всьому сховищу
SORT Всього DESC
LIMIT 20 // Показати топ-20
```

- Значення: Dataview дозволяє отримати об'єктивні кількісні дані про структуру ПБЗ, які можуть доповнити візуальний аналіз графу та вказати на потенційні області для покращення. Кількісні та візуальні методи є корисними,

але недостатніми без якісного аналізу змісту нотаток та логіки зв'язків.

- Перегляд ключових нотаток та МОС: Оцінка логічності викладу, повноти розкриття теми, ясності формулювань. Чи є МОС дійсно картою змісту, чи просто списком файлів?

- Аналіз зв'язків: чи є посилання релевантними та осмисленими? Чи відображають вони правильні типи взаємозв'язків (причина-наслідок, частина-ціле, класифікація, протиставлення)? Чи є зв'язки лише між нотатками однієї теми, чи студент встановлює міждисциплінарні та міждисциплінарні зв'язки?

- Оцінка глосаріїв: повнота охоплення термінології, точність визначень, наявність прикладів, коректність посилань на терміни з інших нотаток.

- Оцінка концепт-карт на Canvas: логічність структури, обґрунтованість вибору ключових понять, правильність та інформативність міток на зв'язках, наявність ієрархії та перехресних зв'язків. Оцінка може базуватися на методиках оцінки концепт-карт, що використовуються в медичній освіті.

Подібно до того, як оцінка традиційних концептуальних карт у медичній освіті фокусується на глибині та коректності відображених знань та зв'язків, аналіз ПБЗ в Obsidian має бути комплексним. Він повинен поєднувати [47]:

1. Візуальний огляд графу (макро-рівень) для отримання загального уявлення про структуру та виявлення очевидних аномалій (кластери, сироти).
2. Кількісні показники з Dataview (індикатори) для об'єктивної оцінки певних параметрів (кількість зв'язків, наявність незв'язаних нотаток).
3. Якісний аналіз змісту нотаток та логіки зв'язків (мікро-рівень), включаючи аналіз створених МОС, глосаріїв та карт Canvas, для оцінки глибини розуміння, точності інформації та коректності встановлених взаємозв'язків.

Такий багатогранний підхід дозволяє отримати найбільш повне та об'єктивне уявлення про рівень когнітивної організації знань студента. Використання Canvas для створення концептуальних карт та когнітивних структур буде розглянуто у розділі 4.

3.4. Практичне заняття 9.

Підходи до якісної оцінки знань студентів на основі аналізу їх ПБЗ в Obsidian

Використання ПБЗ в Obsidian відкриває можливості для переходу від традиційних методів оцінки, що часто фокусуються на запам'ятовуванні фактів, до оцінки глибших рівнів розуміння, здатності організовувати знання, встановлювати зв'язки та застосовувати критичне мислення – навичок, які є критично важливими для медичних працівників [47]. Аналіз ПБЗ дозволяє оцінити не лише кінцевий результат навчання (що студент знає), але й сам процес конструювання знань (як студент думає та організовує інформацію).

Для об'єктивної та всебічної оцінки ПБЗ студента рекомендується використовувати наступний набір критеріїв, що відображають різні аспекти якості бази знань та когнітивних процесів студента:

1. Повнота охоплення теми:
 - Чи представлені в ПБЗ всі ключові поняття, теми, факти, що передбачені програмою курсу?
 - Наскільки детально розкриті основні аспекти?
2. Структурованість та організованість:
 - Наскільки логічною та послідовною є організація нотаток (використання папок, МОС, тегів)?
 - Чи легко знайти потрібну інформацію? Чи є чітка система навігації?
 - Наскільки ефективно використовуються заголовки, списки, таблиці для структурування інформації всередині нотаток?
3. Зв'язність та інтегрованість:
 - Наскільки щільно та осмислено пов'язані між собою нотатки?
 - Чи відображають посилання глибоке розуміння взаємозв'язків між поняттями (причинно-наслідкових, ієрархічних, функціональних, асоціативних)?
 - Чи присутні зв'язки між різними темами курсу та, можливо, між різними

дисциплінами? (Ознака інтегративного мислення).

- Чи використовуються зворотні посилання та незв'язані згадки для пошуку нових зв'язків?

4. Глибина опрацювання та оригінальність:

- Чи є нотатки лише копіями лекцій або підручника, чи вони містять елементи власного осмислення, аналізу, синтезу, порівняння?

- Чи додає студент власні приклади, асоціації, питання для подальшого дослідження?

- Чи присутня рефлексія над матеріалом?.

5. Точність та коректність:

- Наскільки точною є інформація, представлена в нотатках та визначеннях глосарію?

- Чи коректно встановлені зв'язки між поняттями з точки зору предметної області?

6. Використання функціоналу Obsidian:

- Наскільки ефективно студент використовує інструменти Obsidian (посилання різних типів, теги, властивості, шаблони, Dataview, Canvas) для структурування, візуалізації та аналізу знань?

- Чи відповідає використання інструментів меті покращення навчання, а не є самоціллю ("прикрашанням" ПБЗ)?

Розробка рубрик для оцінювання: для формалізації процесу оцінки доцільно розробити детальні рубрики. Рубрика – це таблиця, де за кожним критерієм оцінки описуються різні рівні досягнення (наприклад, "Високий", "Достатній", "Базовий", "Низький" або бальна шкала) з чіткими дескрипторами для кожного рівня.

Таблиця 3.1 надає викладачам конкретний, структурований інструмент для об'єктивної та прозорої оцінки роботи студентів в Obsidian. Студенти, ознайомлені з рубрикою, отримують чіткі орієнтири щодо очікувань та напрямків для розвитку своїх ПБЗ та навичок управління знаннями. Це сприяє

формуванню відповідального ставлення до процесу навчання.

Таблиця 3.1 - Приклад (фрагмент) рубрики для якісної оцінки ПБЗ студента в Obsidian

Критерій	Високий рівень (4-5 балів)	Достатній рівень (3 бали)	Базовий рівень (1-2 бали)
Зв'язність та Інтегрованість	Мережа нотаток щільна, більшість нотаток пов'язані. Посилання релевантні, осмислені, відображають глибоке розуміння взаємозв'язків. Активно використовуються посилання на заголовки /блоки. Присутні численні міжтематичні зв'язки. Активно використовуються МОС.	Більшість ключових нотаток пов'язані. Посилання переважно релевантні, але не завжди відображають глибину зв'язків. Використовуються переважно посилання на цілі нотатки. Є окремі міжтематичні зв'язки. МОС використовуються для основних тем.	Багато ізольованих нотаток ("сиріт"). Посилання нечисленні, часто формальні або нерелевантні. Зв'язки переважно в межах однієї вузької теми. МОС відсутні або неповні.
Глибина опрацювання	Нотатки містять значну частку власного аналізу, синтезу, порівнянь, прикладів. Присутні елементи рефлексії, власні питання. Видно спроби інтегрувати інформацію з різних	Нотатки містять переважно переказ матеріалу, але є окремі елементи власного осмислення, приклади. Рефлексія мінімальна.	Нотатки є переважно копіюванням або незначним перефразуванням джерел. Відсутні власний аналіз, синтез, рефлексія.

	джерел.		
Використання Canvas	Створено детальні, логічно структуровані концепт-карти з чіткими, обґрунтованими зв'язками та мітками. Карта відображає глибоке розуміння теми та її структури. Ефективно використовуються групи, кольори.	Створено концепт-карти, що відображають основні поняття та зв'язки. Структура логічна, але може бути неповною. Мітки на зв'язках присутні, але не завжди точні.	Карти прості, неструктуровані або відсутні. Зв'язки нечисленні, не обґрунтовані або відсутні мітки. Карта не відображає цілісного розуміння теми.
...	...	...	...

Мета формативного оцінювання та зворотнього зв'язку: аналіз ПБЗ— не стільки виставити підсумкову оцінку, скільки надати студенту конструктивний зворотний зв'язок щодо [53]:

- структури його знань (що добре пов'язано, де є прогалини).
- глибини розуміння матеріалу.
- ефективності використання інструментів ПБЗ.
- навичок критичного мислення та організації інформації.

Такий зворотний зв'язок допомагає студенту усвідомити свої сильні та слабкі сторони, скоригувати стратегії навчання та покращити свою ПБЗ. Можливі формати: індивідуальні консультації з переглядом ПБЗ, групові обговорення кращих практик, анонімний розбір типових помилок.

Добре структурована та змістовна ПБЗ може стати частиною електронного портфоліо студента, демонструючи його здатність до самостійного навчання, організації знань та глибокого опрацювання матеріалу в певній предметній області.

Таким чином, оцінка ПБЗ в Obsidian дозволяє вийти за межі перевірки фактологічних знань і оцінити когнітивні процеси вищого порядку: як студент структурує інформацію, як він бачить і встановлює зв'язки, наскільки глибоко він осмислює матеріал. Це дає набагато ціннішу та повнішу картину його когнітивного розвитку та готовності до вирішення складних професійних завдань, що є особливо важливим у підготовці медичних фахівців.

Розділ 4. Створення концептуальної карти як відображення когнітивної структури змісту навчальної дисципліни за допомогою Obsidian

4.1. Концептуальні карти та когнітивна структура

Концептуальні карти є потужним інструментом для візуалізації знань та сприяння осмисленому навчанню. У своїй основі, це графічні органайзери, що представляють ключові поняття (зазвичай іменники, зображені у вигляді вузлів – кіл або прямокутників) та зв'язки між ними (спрямовані стрілки, позначені описовими словами або фразами, що визначають відношення між двома вузлами) [54]. Кожна пара пов'язаних вузлів разом із міткою зв'язку утворює значуще твердження, або пропозицію.

Ключовою особливістю концептуальних карт є їхня здатність відображати *когнітивну структуру* індивіда – його внутрішню організацію знань, ментальну модель або схему певної предметної області. Джозеф Новак, піонер у дослідженні концептуальних карт, описав їх як "діаграмні представлення внутрішніх структур знань" [54]. Це визнання підкреслює унікальність ментальної моделі кожного учня, а отже, не існує єдиної "правильної" карти для заданої теми; кожна карта відображає індивідуальне розуміння та організацію понять. Карти дозволяють учням продемонструвати, що вони знають, як вони організовують ці знання, а також виявити прогалини у своєму концептуальному розумінні.

Теоретичне підґрунтя концептуального картування тісно пов'язане з теорією *осмисленого навчання* (meaningful learning), яка стверджує, що навчання є найбільш ефективним, коли учні цілеспрямовано пов'язують нову інформацію зі своїми наявними знаннями [54]. Для осмисленого навчання необхідні три умови: наявність релевантних попередніх знань в учня, концептуальна ясність навчального матеріалу та свідомий вибір учня навчатися

осмислено, інтегруючи нове знання. Створення концептуальних карт активно сприяє цьому процесу, оскільки вимагає від учнів ідентифікувати ключові поняття, встановлювати між ними явні та конкретні зв'язки, а також вербалізувати природу цих зв'язків. Навіть вивчення готових карт може сприяти осмисленому навчанню, представляючи макроструктуру теми та роблячи зв'язки між поняттями більш очевидними. Графічне представлення також може зменшити когнітивне навантаження порівняно з читанням тексту, де поняття можуть повторюватися багато разів.

Традиційно концептуальні карти мають ієрархічну структуру, де найбільш загальні та всеохоплюючі поняття розташовуються вгорі, а більш конкретні – нижче. Перехресні посилання між поняттями в різних гілках карти є ще однією важливою особливістю, що сприяє творчому мисленню та відображає складні взаємозв'язки в межах предметної області [55].

Цей розділ посібника присвячений методиці створення концептуальних карт навчальних дисциплін за допомогою сучасного інструменту управління персональними знаннями – Obsidian. Ми розглянемо, як функціонал Obsidian, зокрема його система внутрішніх посилань та можливості візуалізації, дозволяє побудувати динамічну та інтегровану модель когнітивної структури предметної області, що сприяє глибшому розумінню та ефективнішому навчанню.

4.2. Obsidian як інструмент для управління персональними знаннями в навчанні

Управління персональними знаннями (Personal Knowledge Management, PKM) – це набір процесів та практик, які людина використовує для збору, класифікації, зберігання, пошуку, отримання та обміну знаннями у своїй повсякденній діяльності [56]. В епоху інформаційного перевантаження PKM стає необхідним для ефективного навчання та продуктивності, допомагаючи перетворювати розрізнену інформацію на дієві знання та організовувати думки й ідеї. PKM особливо актуальне для "працівників знань", включаючи студентів

та дослідників, яким потрібно постійно обробляти та використовувати інформацію. Переваги ефективного РКМ для навчання включають покращену концентрацію, краще запам'ятовування та пригадування (завдяки "зовнішній пам'яті"), стимулювання креативності та інноваційності, а також підтримку прийняття обґрунтованих рішень [57].

Obsidian – це потужний інструмент РКМ, який здобув значну популярність, особливо в академічних колах. Він функціонує як "другий мозок", допомагаючи користувачам організовувати свої нотатки та ідеї. Ключові особливості Obsidian, що роблять його привабливим для навчальних цілей [58-64], є наступними:

1. Локальне зберігання даних (Local-first): усі нотатки зберігаються локально на комп'ютері користувача у вигляді звичайних текстових файлів. Це забезпечує повний контроль над даними, конфіденційність та довговічність знань, незалежно від існування сервісу.
2. Формат Markdown: нотатки створюються у форматі Markdown – простому, легкому для читання та написання синтаксисі розмітки, який є широко розповсюдженим стандартом. Це забезпечує сумісність та можливість редагування нотаток будь-яким текстовим редактором.
3. Потужна система внутрішніх посилань: Obsidian дозволяє легко створювати двонаправлені посилання між нотатками (Wikilinks), утворюючи мережу знань.¹⁰ Ця функція є основою для побудови зв'язків між концепціями, подібно до структури концептуальної карти.
4. Висока кастомізація: Obsidian пропонує значну гнучкість через теми оформлення та велику екосистему плагінів (як вбудованих, так і створених спільнотою), що дозволяє адаптувати інструмент до індивідуальних потреб та робочих процесів.
5. Візуалізація зв'язків: вбудований графічний вигляд (Graph View) та плагіни, такі як Canvas, дозволяють візуалізувати мережу нотаток та зв'язків між ними, що є ключовим для представлення концептуальних карт.

6. Підтримка спільноти та доступність: існує активна спільнота користувачів, яка ділиться досвідом, створює плагіни та надає підтримку. Базовий функціонал Obsidian є безкоштовним для персонального використання, а для студентів та некомерційних організацій пропонуються знижки на платні сервіси (Sync, Publish).

Саме мережева природа Obsidian, заснована на зв'язках між атомарними нотатками, робить його ідеальним середовищем для побудови концептуальних карт. Замість статичного зображення, карта в Obsidian стає динамічною частиною інтегрованої бази знань, де кожне поняття є повноцінною нотаткою, яку можна розширювати, редагувати та пов'язувати з іншими ідеями, джерелами чи проектами [62]. Можливість зв'язувати знання між різними семестрами та дисциплінами дозволяє будувати довгострокову, масштабовану базу знань.

4.3. Ідентифікація ключових концепцій навчальної дисципліни

Першим кроком у створенні будь-якої концептуальної карти є визначення фокусу – основного питання або проблеми, яку карта має вирішити чи пояснити. Для навчальної дисципліни цим фокусом є її когнітивна структура. Відповідно, наступним критичним етапом є ідентифікація та відбір ключових концепцій, які складають основу цієї структури. Карта не повинна містити абсолютно всі терміни, а лише ті, що є фундаментальними для розуміння предметної області.

Для виявлення цих ключових концепцій необхідно провести аналіз основних навчальних матеріалів дисципліни, застосовуючи навички активного читання та критичного аналізу. Основними джерелами можуть слугувати [65]:

1. Робоча програма курсу: програма часто містить перелік основних тем, розділів, очікуваних результатів навчання та ключових понять, які будуть вивчатися. Це первинний орієнтир щодо структури та пріоритетів дисципліни.

2. Підручники:

- зміст (Table of Contents): надає загальну структуру книги та ієрархію тем.
- передмова/вступ (Preface/Introduction): часто окреслює мету книги та

основні ідеї, що розглядаються.

- резюме розділів (Chapter Summaries): підсумовують ключові моменти та поняття кожного розділу.
- питання для самоконтролю/огляду (Review Questions): вказують на те, що автор вважає важливим для засвоєння.
- глосарій (Glossary): містить визначення ключових термінів.
- предметний покажчик (Index): дозволяє побачити, як часто згадуються певні терміни та на яких сторінках, що може вказувати на їхню важливість.
- виділені терміни: слова, виділені жирним шрифтом або курсивом, часто є ключовими поняттями.
- заголовки та підзаголовки: структурують текст і вказують на основні та другорядні ідеї.
- ілюстрації, діаграми, таблиці: часто візуалізують ключові концепції та зв'язки.

3. Конспекти лекцій: звертайте увагу на ідеї, які викладач повторює, підкреслює як важливі, записує на дошці, або детально пояснює.

4. Наукові статті та додаткова література: для поглибленого вивчення, ключові поняття можна шукати в анотаціях, вступах, висновках та ключових словах наукових публікацій.

Методи відбору можуть бути наступними:

- мозковий штурм (Brainstorming): на основі прочитаного, вільно запишіть усі поняття, які здаються важливими.
- створення списку (Listing): систематично проходите джерела та виписуйте потенційні ключові терміни.
- ранжування (Ranking): після створення початкового списку, спробуйте організувати поняття за рівнем загальності – від найбільш широких та всеохоплюючих до більш конкретних та специфічних. Це допоможе визначити ієрархію для майбутньої карти. Ідею "паркінгу" (parking lot) [55], де спочатку створюється ранжований список концепцій перед їх розміщенням на карті,

можна застосувати і тут.

Важливо розуміти, що цей процес є частиною навчання. Активний пошук та відбір ключових понять змушує аналізувати матеріал, визначати пріоритети та починати формувати власне розуміння структури дисципліни. Це не просто механічне копіювання термінів, а перший крок до побудови власної когнітивної моделі.

4.4. Методика створення концептуальної карти в Obsidian

Після ідентифікації ключових концепцій навчальної дисципліни наступним кроком є їхнє представлення та взаємозв'язування в Obsidian. Цей процес використовує основні можливості Obsidian – створення нотаток у форматі Markdown та систему внутрішніх посилань.

Крок 1: Створення окремих нотаток для кожного ключового поняття.

Фундаментальним принципом ефективного управління знаннями в системах типу Obsidian є атомарність нотаток – кожна нотатка ідеально представляє одну концепцію, ідею або одиницю інформації [66]. Цей підхід робить базу знань надзвичайно гнучкою та масштабованою. Коли кожне ключове поняття дисципліни існує як окрема нотатка (окремий Markdown файл, .md), його легко пов'язувати з багатьма іншими поняттями з різних контекстів, не дублюючи інформацію. Це безпосередньо відображає структуру концептуальної карти, де кожен вузол є окремою сутністю [54].

Практичні кроки:

1. Для кожної ключової концепції, визначеної на попередньому етапі, створіть нову нотатку в Obsidian. Назва нотатки має точно відповідати назві концепції (наприклад, Фотосинтез.md, Хлоропласти.md).

2. У тілі кожної нотатки почніть з основного визначення поняття. Додайте ключові характеристики, властивості, приклади або короткий опис його ролі в дисципліні [67].

3. Використовуйте стандартний синтаксис Markdown [59] для форматування

тексту: заголовки (#, ##), списки (-, *, 1.), жирний шрифт (**текст**), курсив (*текст*) тощо для структурування інформації всередині нотатки.

Цей підхід створення окремих нотаток для кожної концепції не тільки закладає основу для побудови мережі знань, але й сприяє глибшому опрацюванню кожного поняття окремо.

Крок 2: Встановлення зв'язків за допомогою внутрішніх посилань.

Сила Obsidian полягає у його здатності легко створювати зв'язки між нотатками, формуючи мережу знань [59]. Ці зв'язки є аналогами ліній-відношень у традиційній концептуальній карті.

Синтаксис Wikilink [68]: основний спосіб створення внутрішніх посилань в Obsidian – це використання подвійних квадратних дужок [[Назва Нотатки]]. Коли ви починаєте вводити [[, Obsidian автоматично пропонує список існуючих нотаток, що полегшує пошук та вибір потрібної концепції для посилання.

Процес встановлення зв'язків є наступним:

1. Переглядаючи нотатки концепцій, визначте логічні зв'язки між ними на основі вашого розуміння матеріалу. Наприклад, у нотатці Фотосинтез.md ви можете написати, що цей процес [[вимагає]] [[Сонячне світло]].

2. Вставляйте внутрішні посилання безпосередньо в текст нотатки там, де згадується пов'язана концепція або де описується зв'язок.

3. Посилання на ще не створені нотатки [68]: ви можете створювати посилання на концепції, для яких ще не створено нотаток (наприклад, [[Нова Концепція]]). Такі посилання будуть виглядати інакше (зазвичай менш яскраво). Клацання на такому посиланні автоматично створить нову порожню нотатку з відповідною назвою, що дозволяє органічно розширювати базу знань у міру виникнення нових ідей чи потреби в деталізації.

Гранулярність посилань: Obsidian дозволяє створювати посилання не лише на цілі нотатки, але й на конкретні частини всередині них, що забезпечує значно вищу точність у відображенні зв'язків між ідеями. Це дозволяє моделювати нюанси знань значно краще, ніж просто посилання між загальними темами.

- Посилання на заголовки [69]: щоб послатися на конкретний розділ (заголовок) всередині нотатки, використовуйте синтаксис `[[Назва Нотатки#Назва Заголовку]]`.¹⁹ Після введення символу `#` Obsidian запропонує список заголовків у цільовій нотатці. Це корисно для навігації у довгих нотатках або для посилання на конкретне визначення чи підтему.

- Посилання на блоки [69]: для ще більшої деталізації можна посилатися на окремі параграфи, елементи списку чи інші блоки тексту. Синтаксис: `[[Назва Нотатки#^blockID]]`.¹⁹ Після введення символу `^` Obsidian запропонує список блоків цільової нотатки з їх унікальними ідентифікаторами (blockID). Також можна додати власний, читабельний ідентифікатор блоку в кінці потрібного параграфа чи елемента списку, написавши `^ваш-ідентифікатор`, а потім посилатися на нього як `[[Назва Нотатки#^ваш-ідентифікатор]]` [70]. Посилання на блоки дозволяють створювати дуже точні зв'язки між конкретними аргументами, фактами чи визначеннями.

Ця можливість зв'язувати не лише нотатки, а й їхні частини, дозволяє створити в Obsidian концептуальну карту з високим рівнем деталізації та точності, що відображає складну структуру академічних знань.

Крок 3: Додавання контексту до зв'язків.

У традиційних концептуальних картах зв'язки між вузлами мають мітки (linking words/phrases), які пояснюють тип відношення [54]. У базовому функціоналі Obsidian немає вбудованого способу додавати такі семантичні мітки безпосередньо до самого посилання так, щоб вони візуалізувалися на графі або інтерпретувалися системою. Однак, існує кілька способів надати контекст створеним зв'язкам:

1. Описовий текст: найпростіший і найприродніший спосіб – це використання навколишнього тексту. Формулюйте речення так, щоб вони явно описували відношення перед або після внутрішнього посилання. Наприклад: "Поняття А є прикладом `[[Поняття Б]]`" або "`[[Сонячне світло]]` необхідне для `[[Фотосинтез]]`". У цьому випадку контекст зв'язку передається через звичайну

прозу і є зрозумілим для людини, яка читає нотатку.

2. Псевдоніми посилань (Aliases / Display Text) [69]: Obsidian дозволяє налаштувати текст, який відображається для посилання, за допомогою символу вертикальної риски (|). Синтаксис: [[Назва Нотатки|Текст, що відображається]]. Це корисно для покращення читабельності тексту, використання синонімів або вбудовування посилання у речення без порушення граматики. Наприклад, [[Фотосинтез|процес утворення глюкози рослинами]]. Хоча псевдоніми змінюють вигляд посилання, вони не додають семантичної інформації про *тип* зв'язку, яку могла б інтерпретувати система (наприклад, для візуалізації на графі).

3. Явне типування зв'язків (Розширені/Концептуальні підходи): Спільнота Obsidian активно обговорює та експериментує зі способами явного визначення типу зв'язку (наприклад, спричиняє, є частиною, суперечить) [70]. Хоча в ядрі Obsidian немає візуальної підтримки таких типів на графі, користувачі використовують різні підходи:

- Текстові конвенції: застосування узгодженого формату в тексті поруч з посиланням, наприклад: [[Поняття А]] -> спричиняє -> [[Поняття Б]].

- Метадані YAML (Frontmatter) [70]: додавання спеціальних полів у секцію метаданих на початку нотатки для визначення зв'язків, наприклад, parent: [[Поняття Б]].⁴⁴

- Плагіни: використання плагінів, таких як Dataview або спеціалізованих плагінів для роботи з графом [71], які дозволяють визначати та іноді візуалізувати типізовані зв'язки на основі метаданих або інлайнових полів.

Для цілей цього посібника основними методами додавання контексту в базовому Obsidian є описовий текст та псевдоніми посилань. Ці методи забезпечують зрозумілість для читача. Дослідження просунутих технік типування зв'язків може бути наступним кроком для користувачів, які прагнуть більш формалізованої семантичної структури, але слід пам'ятати, що вони виходять за межі базового функціоналу і часто покладаються на інтерпретацію

людиною або спеціальні плагіни.

4.5. Візуалізація мережі знань як концептуальної карти

Після створення нотаток для ключових концепцій та встановлення зв'язків між ними за допомогою внутрішніх посилань, Obsidian пропонує кілька способів візуалізувати цю мережу знань, що дозволяє побачити її структуру, подібну до концептуальної карти.

Graph View – це основний вбудований інструмент візуалізації в Obsidian. Він автоматично генерує графічне представлення вашого сховища (vault) або його частини на основі існуючих внутрішніх посилань [72].

- Функціонал: Graph View показує нотатки як вузли (кола), а внутрішні посилання між ними – як лінії. Існує два режими:

- Глобальний граф (Global Graph) відображає всі нотатки та зв'язки у вашому сховищі. Відкривається кнопкою на бічній панелі (Ribbon).

- Локальний граф (Local Graph) показує лише нотатку, що відкрита в даний момент, та нотатки, безпосередньо пов'язані з нею (а також зв'язки на певну глибину, яку можна налаштувати). Відкривається через меню нотатки або командою.

- Взаємодія: користувачі можуть наводити курсор на вузол, щоб підсвітити його зв'язки, клацати на вузол, щоб перейти до відповідної нотатки, та використовувати праву кнопку миші для виклику контекстного меню. Навігація по графу здійснюється за допомогою масштабування (колесо миші, клавіші +/-) та панорамування (перетягування мишею, клавіші зі стрілками).

- Налаштування: Graph View має панель налаштувань (іконка шестірні), яка дозволяє контролювати відображення:

- Фільтри (Filters): дозволяють показувати або приховувати певні типи вузлів (теги, вкладення/attachments, нотатки, що ще не існують, сироти/orphans – нотатки без зв'язків). Також можна фільтрувати вузли за пошуковим запитом

(за шляхом, тегом, текстом у нотатці).

- Групи (Groups): дозволяють розфарбовувати вузли за певними критеріями (наприклад, всі нотатки в певній папці або з певним тегом), що допомагає візуально ідентифікувати кластери.

- Відображення (Display): налаштування візуальних аспектів: показ стрілок напрямку зв'язків, прозорість тексту назв вузлів, розмір вузлів, товщина ліній зв'язків.

- Сили (Forces): керування фізичною симуляцією, яка визначає розташування вузлів: сила тяжіння до центру, сила відштовхування між вузлами, сила зв'язку (натяг "гумової стрічки" зв'язку) та бажана відстань між зв'язаними вузлами. Зміна цих параметрів впливає на щільність та структуру графа.

- Застосування для концептуального картування: Graph View надає миттєвий огляд загальної структури мережі знань. Він допомагає виявити кластери тісно пов'язаних концепцій, ізольовані поняття (сироти), які потребують інтеграції, та зрозуміти загальну зв'язність теми [73]. Локальний граф особливо корисний для дослідження безпосереднього оточення конкретної концепції та її найближчих зв'язків. Він може виявити неочевидні або новоутворені зв'язки між ідеями.

- Обмеження: основне обмеження Graph View для цілей концептуального картування полягає в тому, що розташування вузлів генерується автоматично алгоритмом силової спрямованості і не може бути вручну організоване для відображення ієрархії чи семантичної близькості так, як це робиться в традиційних картах. У великих сховищах граф може стати занадто заплутаним та важким для читання. Крім того, контекст або тип зв'язку (мітки на лініях) зазвичай не відображаються без використання спеціальних плагінів [74]. Динамічні посилання, створені, наприклад, плагіном Dataview, також не відображаються на графі.

Obsidian Canvas – це вбудований плагін (раніше був окремим), який надає безмежний двовимірний простір для візуальної організації та взаємодії з різними елементами [64]. На відміну від Graph View, Canvas дозволяє користувачеві повністю контролювати розташування елементів та зв'язків між ними [75].

- Функціонал: на Canvas можна розміщувати:
 - Текстові картки: прості картки для запису ідей, міток, питань.
 - Вбудовані нотатки: існуючі Markdown нотатки з вашого сховища можна перетягнути на Canvas. Їх вміст відображається і може редагуватися безпосередньо на Canvas.

- Медіафайли: зображення, PDF, відео, аудіо.
- Веб-сторінки: повністю інтерактивні вбудовані веб-сторінки.
- Вкладені Canvas: можна вбудовувати один Canvas всередину іншого.
- Створення концептуальної карти:
 1. Перетягніть нотатки, що відповідають ключовим концепціям, на Canvas.
 2. Створюйте текстові картки для додаткових елементів, таких як фокусне питання карти, мітки для груп або проміжні ідеї.

3. Розташуйте нотатки та картки просторово, щоб відобразити ієрархію (загальні поняття вгорі, конкретні – внизу) та семантичну близькість (пов'язані поняття ближче одне до одного). Це ключова відмінність від автоматичного розташування в Graph View.

4. З'єднайте картки/нотатки лініями зв'язку. Клацніть на край елемента та перетягніть до іншого. Додайте мітки до ліній, щоб вказати тип відношення (linking words/propositions). Лінії можна розфарбовувати для кращої візуальної диференціації.

5. Використовуйте групування, щоб візуально об'єднати кластери пов'язаних концепцій. Групи можна називати та розфарбовувати.

- Переваги для концептуального картування: Canvas найбільше відповідає методології традиційного концептуального картування. Він дозволяє:

- створювати навмисну ієрархічну структуру.
- використовувати просторове розташування для передачі сенсу.¹
- додавати мічені зв'язки (пропозиції).²
- вбудовувати та бачити вміст нотаток безпосередньо на карті.
- інтегрувати мультимедіа та веб-ресурси.
- є зручним інструментом для мозкового штурму та створення структурованих макетів.

○ зазвичай має кращу продуктивність при роботі з великою кількістю візуальних елементів порівняно з Excalidraw.

- Недоліки/Обмеження:

- Відсутність інструментів для малювання: немає можливості вільного малювання, створення складних фігур чи рукописного введення [76].

- Проблеми з відстеженням посилань: зв'язки, створені всередині Canvas (лінії між картками), можуть не реєструватися як стандартні зворотні посилання (backlinks) в Obsidian і не відображатися у глобальному Graph View.

- Проблеми з рендерингом вкладених Canvas: текст вкладених Canvas може не відображатися належним чином.

- Вимагає більше ручної роботи для організації порівняно з автоматичним Graph View.

Excalidraw – це популярний інструмент для створення скетчів та діаграм у стилі "від руки". Плагін Excalidraw для Obsidian інтегрує цей інструмент безпосередньо у ваше сховище [77].

- Функціонал: дозволяє створювати файли спеціального формату (.excalidraw.md), які є одночасно і Markdown файлами, і полотном для малювання. Надає інструменти для вільного малювання, створення фігур, додавання тексту, рукописного введення (особливо з використанням стилуса).

- Створення концептуальної карти:

1. Створіть новий файл Excalidraw.

2. Використовуйте інструменти малювання для створення вузлів (фігури з текстом всередині, рукописні нотатки) та з'єднувальних ліній.

3. Можна вбудовувати існуючі нотатки Obsidian та зображення всередину малюнка Excalidraw [78].

4. Важливо, що внутрішні посилання Obsidian ([[Назва Нотатки]]), додані до текстових елементів на полотні Excalidraw, розпізнаються Obsidian і враховуються у Graph View та зворотних посиланнях.

- Переваги для концептуального картування [79]:

- Максимальна візуальна гнучкість: ідеально підходить для початкового мозкового штурму, створення швидких скетчів ідей, неформальних діаграм та майндмепів.

- Підтримка малювання та рукопису: Дозволяє додавати візуальні метафори, іконки, рукописні зауваження, що може бути зручно для візуальних мислителів або при використанні планшета зі стилусом.

- Хороша інтеграція з посиланнями Obsidian: Посилання, створені в Excalidraw, зазвичай коректно відстежуються системою.

- Недоліки/Обмеження [74]:

- Менш структурований: це передусім інструмент малювання, тому він менш пристосований для вбудовування та взаємодії з повним вмістом нотаток порівняно з Canvas.

- Продуктивність: дуже складні малюнки з великою кількістю елементів можуть сповільнювати роботу, особливо на мобільних пристроях або менш потужних комп'ютерах.

- Візуальний стиль: "скетчевий" вигляд може здаватися менш професійним або "дитячим" порівняно з елементами Canvas.

- Ручна робота: створення узгоджених стилів вузлів та їх розташування вимагає більше ручних зусиль.

- Крива навчання: розширені можливості (скрипти, фрейми) вимагають додаткового вивчення.

4.6. Порівняння Canvas та Excalidraw для концептуальних карт

Вибір між Obsidian Canvas та плагіном Excalidraw для створення концептуальних карт залежить від конкретних потреб та етапу роботи. Обидва інструменти пропонують візуальний простір для організації ідей, але з різними акцентами.

Аналізуючи ці інструменти, стає очевидним, що Obsidian пропонує спектр візуалізацій, кожна з яких представляє різний компроміс між автоматизацією та ручним контролем, структурою та гнучкістю. Graph View автоматизує візуалізацію зв'язків, але обмежує контроль над макетом. Canvas надає структуровані елементи (нотатки, картки) та дозволяє користувачеві вручну визначати їхнє розташування та зв'язки. Excalidraw пропонує максимальну свободу малювання, але вимагає найбільше ручної праці для створення структури.

Таблиця 4.1: Порівняння Obsidian Canvas та Excalidraw для концептуального картування [74, 76, 79]

Ознака	Obsidian Canvas	Плагін Excalidraw
Основне призначення	Візуальна організація нотаток/карток	Вільне малювання/діаграми/скетчі
Інтеграція нотаток	Пряме вбудування та редагування вмісту	Вбудування як посилання/прев'ю, інтеграція посилань
Малювання/Фігури	Обмежено/Відсутнє	Велика бібліотека + рукописне введення
Зв'язки	З'єднує картки/нотатки, мітки, кольори	Посилання з тексту/фігур, інтеграція з Obsidian links

Розташування	Ручне просторове аранжування, групування	Вільний простір для малювання
Продуктивність	Зазвичай краща з багатьма елементами	Може сповільнюватися зі складністю
Легкість (базова)	Просте аранжування карток/нотаток	Стандартні інструменти малювання
Візуальний стиль	Чистіший, інтегрований з темою	Скетчевий, "від руки"
Інтеграція (Граф/Links)	Потенційно слабше відстеження зв'язків	Зв'язки зазвичай відстежуються
Найкраще підходить для	Структурування існуючих знань, дашборди	Мозковий штурм, візуальне мислення, скетчі

Для завдань, що найближче відповідають традиційній методології концептуального картування (ієрархічне розташування понять, явні мічені зв'язки), Obsidian Canvas є найбільш ефективним вбудованим інструментом. Він дозволяє безпосередньо працювати з нотатками як вузлами карти та вручну створювати значущі просторові та зв'язкові структури [54]. Excalidraw може бути корисним на етапі початкового мозкового штурму або для додавання візуальних елементів, але Canvas краще підходить для побудови фінальної, структурованої карти на основі існуючих нотаток.

Варто також зазначити, що екосистема плагінів Obsidian пропонує й інші інструменти для візуалізації, такі як спеціалізовані плагіни для майндмепів або більш просунуті інструменти аналізу графів, як ExcaliBrain чи InfraNodus [73, 75]. Це демонструє адаптивність платформи, але також може збільшити

складність для користувача, який має обирати та налаштовувати додаткові інструменти.

4.7. Уточнення карти: ітеративний шлях

Створення концептуальної карти в Obsidian – це не одноразовий акт, а *ітеративний процес*, тісно пов'язаний із самим процесом навчання та управління персональними знаннями [56]. Ваша карта – це живий документ, який відображає ваше поточне розуміння дисципліни і повинен розвиватися разом з ним. Початкова карта є лише відправною точкою.

Побудова та підтримка бази знань, чи то у вигляді мережі нотаток, чи візуальної карти, є циклічним процесом: захоплення інформації, її організація, синтез нових ідей та постійне уточнення.⁶ У контексті концептуального картування це означає, що в міру поглиблення ваших знань про навчальну дисципліну, ваше розуміння ключових понять та зв'язків між ними буде змінюватися, ставати більш детальним та нюансованим. Карта повинна відображати ці зміни. Кожне уточнення карти – додавання деталей, зміна зв'язків, реструктуризація – є не просто технічним обслуговуванням, а активним актом навчання, що змушує переосмислювати знання та інтегрувати нову інформацію. Цей ітеративний процес безпосередньо моделює динамічний характер розвитку когнітивних структур.

Ітеративне вдосконалення карти включає роботу як над окремими поняттями (нотатками), так і над зв'язками між ними:

- Додавання деталей до нотаток: з часом доповнюйте ваші нотатки-концепції більш детальними визначеннями, прикладами, контрприкладми, історичним контекстом, практичними застосуваннями, посиланнями на першоджерела та доказами [67]. Чим багатша нотатка, тим ціннішим стає вузол на вашій карті.

- Уточнення зв'язків: постійно переглядайте встановлені зв'язки:
 - Чи точно мітка зв'язку (якщо використовується, наприклад, у Canvas або

як текстова конвенція) відображає відношення?

- Чи є пропущені зв'язки між спорідненими поняттями?
- Чи всі існуючі зв'язки є однаково важливими? Можливо, деякі є другорядними?
- Чи можна зробити зв'язок більш точним, посилаючись на конкретний заголовок або блок у цільовій нотатці, а не на всю нотатку?
- Чи допоможуть псевдоніми (aliases) зробити посилання більш зрозумілими в контексті?
- Чи варто використовувати текстові конвенції для явного позначення типу зв'язку (наприклад, -> є частиною ->) для більшої ясності?

- Використання зворотних посилань (Backlinks): Obsidian автоматично відстежує, які нотатки посилаються на поточну відкриту нотатку, і відображає їх у панелі зворотних посилань [68]. Регулярно перевіряйте цю панель для кожної ключової концепції. Це потужний механізм для виявлення неявних зв'язків, які ви могли створити з інших контекстів, але ще не відобразили на основній карті. Аналіз зворотних посилань може підказати нові зв'язки для додавання або спонукати до реструктуризації карти, оскільки він показує, як дана концепція використовується та інтерпретується в усій вашій базі знань.

Структура карти не є статичною. У міру навчання може виникнути потреба у її перебудові:

- Перегляд ієрархії: Чи відповідає поточна ієрархія (від загального до конкретного) вашому поглибленому розумінню? Можливо, деякі поняття слід перемістити на інший рівень?.
- Просторова реорганізація (Canvas/Excalidraw): Якщо ви використовуєте візуальні інструменти, такі як Canvas або Excalidraw, періодично переглядайте розташування елементів. Перемістіть тісно пов'язані поняття ближче одне до одного. Переконайтеся, що візуальний потік карти логічний та сприяє розумінню. Використовуйте групування для візуального виділення тематичних кластерів.

- Додавання/Видалення/Об'єднання концепцій: З часом ви можете виявити нові ключові поняття, які варто додати до карти. І навпаки, деякі поняття, що спочатку здавалися важливими, можуть виявитися менш значущими і їх можна видалити або об'єднати з іншими.

- Впровадження *Карт Змісту* (Maps of Content - MOCs): Для дуже складних тем або великих кластерів понять може бути корисно створити проміжні нотатки, які називаються Картами Змісту (MOCs) [66]. МОС – це нотатка, основна мета якої – зібрати та організувати посилання на групу пов'язаних нотаток-концепцій, надаючи структурований огляд певної підтеми. Сама МОС може потім виступати як вузол на вашій основній концептуальній карті або бути вбудованою у Canvas.

Ітеративний процес уточнення також включає використання карти як діагностичного інструменту для виявлення прогалин у власних знаннях:

- Ідентифікація "сиріт" (Orphans): Використовуйте фільтр "Orphans" у Graph View, щоб знайти нотатки (концепції), які не мають жодних вхідних або вихідних посилань. Це можуть бути ізольовані поняття, які ви ще не інтегрували у загальну структуру знань, або теми, які потребують подальшого вивчення для встановлення зв'язків.

- Пошук відсутніх зв'язків: Візуальний огляд карти (особливо в Canvas, Excalidraw або Local Graph) може допомогти помітити відсутність очікуваних зв'язків між логічно пов'язаними поняттями чи кластерами. Запитайте себе: "Які зв'язки тут *мали б* бути, але їх немає?". Це вказує на прогалини у вашому розумінні взаємозв'язків.

- Виявлення слабо пояснених відношень: Зв'язки з нечіткими мітками (у Canvas) або поняття, які пов'язані посиланням, але саме відношення погано пояснене в тексті нотаток, вказують на сфери, де ваше розуміння потребує поглиблення або чіткішого формулювання.

Таким чином, ітеративне уточнення концептуальної карти в Obsidian – це динамічний процес навчання, що включає поглиблення змісту, перегляд зв'язків,

реструктуризацію та активний пошук прогалин у знаннях, чому сприяють унікальні можливості Obsidian, такі як зворотні посилання та візуалізація мережі.

4.8. Приклади практичного застосування

4.8.1. Картування фрагменту дисципліни «Біологія»

Щоб продемонструвати описану методiku на практиці, розглянемо створення концептуальної карти для фрагменту навчальної дисципліни "Біологія", а саме – основних понять фотосинтезу. Цей приклад ілюструє процес від виявлення концепцій до їх візуалізації в Obsidian.

Тема: основні поняття фотосинтезу.

Вихідні матеріали (Гіпотетичні):

- розділ підручника з біології, присвячений фотосинтезу.
- конспект лекції на тему фотосинтезу.

Виявлені ключові поняття: після аналізу вихідних матеріалів (звертаючи увагу на заголовки, виділені терміни, резюме, визначення у глосарії), було ідентифіковано наступний список ключових понять:

- Фотосинтез (Photosynthesis)
- Хлоропласти (Chloroplasts)
- Світлова фаза (Light-Dependent Reactions)
- Темнова фаза (Цикл Кальвіна) (Calvin Cycle / Light-Independent Reactions)
- АТФ (ATP)
- НАДФН (NADPH)
- Глюкоза (Glucose)
- Вуглекислий газ (Carbon Dioxide)
- Вода (Water)
- Сонячне світло (Sunlight)
- Хлорофіл (Chlorophyll)

Приклади нотаток (Markdown): для кожної концепції створюється окрема

нотатка в Obsidian. Нижче наведено приклади вмісту для кількох з них, що включають базові визначення та внутрішні посилання на інші пов'язані поняття:

Фотосинтез.md:

Фотосинтез - процес, що використовується рослинами, водоростями та ціанобактеріями для перетворення світлової енергії на хімічну енергію шляхом перетворення `[[Вода|води]]` та `[[Вуглекислий газ|вуглекислого газу]]` на `[[Глюкоза|глюкозу]]` (цукор) та кисень. Вимагає `[[Сонячне світло|сонячного світла]]` та `[[Хлорофіл|хлорофілу]]`. Відбувається у `[[Хлоропласти|хлоропластах]]`.

Має дві основні стадії:

`[[Світлова фаза]]`

`[[Темнова фаза]]`

Хлоропласти.md:

Хлоропласти - органели, що знаходяться в клітинах рослин та еукаріотичних водоростей, які здійснюють `[[Фотосинтез]]`. Містять `[[Хлорофіл]]`. Є місцем проходження як `[[Світлова фаза|світлової фази]]` (на тилакоїдних мембранах), так і `[[Темнова фаза|темнової фази]]` (у стромі).

Світлова фаза.md:

Світлова фаза - перша стадія `[[Фотосинтез|фотосинтезу]]`. Відбувається на тилакоїдних мембранах `[[Хлоропласти|хлоропластів]]`. Використовує енергію `[[Сонячне світло|сонячного світла]]` та `[[Вода|воду]]` для виробництва `[[АТФ]]` та `[[НАДФН]]`. Виділяє кисень як побічний продукт. Вимагає пігментів, таких як `[[Хлорофіл]]`.

Темнова фаза.md:

Темнова фаза - друга стадія `[[Фотосинтез|фотосинтезу]]`, також відома як світлoneзалежні реакції або Цикл Кальвіна. Відбувається у стромі `[[Хлоропласти|хлоропластів]]`. Використовує `[[АТФ]]` та `[[НАДФН]]` (отримані під час `[[Світлова фаза|світлової фази]]`) та `[[Вуглекислий газ]]`

для синтезу [[Глюкоза|глюкози]].

Аналогічні короткі нотатки створюються для АТФ, НАДФН, Глюкози, CO₂, Води, Сонячного світла, Хлорофілу, кожна з посиланнями на пов'язані поняття.

4.8.2. Приклади зв'язків та контексту

У процесі написання нотаток встановлюються зв'язки, а контекст надається через текст або псевдоніми:

- У Фотосинтез.md: фраза перетворення [[Вода|води]] та [[Вуглекислий газ|вуглекислого газу]] на [[Глюкоза|глюкозу]] використовує описовий текст для пояснення ролі води, CO₂ та глюкози.
- У Світлова фаза.md: Використовує енергію [[Сонячне світло|сонячного світла]] та [[Вода|воду]] для виробництва [[АТФ]] та [[НАДФН]].
- Використання псевдоніма: [[Темнова фаза|Цикл Кальвіна]] у нотатці Фотосинтез.md для альтернативної назви.
- Посилання на заголовок (якщо б у нотатках Світлова фаза.md та Темнова фаза.md були заголовки # Місце проходження): У Хлоропласти.md можна було б написати: Є місцем проходження як [[Світлова фаза#Місце проходження|світлової фази]], так і [[Темнова фаза#Місце проходження|темнової фази]].

4.8.3. Візуальне представлення (Опис)

Створена мережа нотаток та посилань може бути візуалізована різними способами:

- за допомогою Obsidian Canvas:
 - розмістіть картку з нотаткою Фотосинтез у центрі або вгорі.
 - нижче розташуйте картки Світлова фаза та Темнова фаза. З'єднайте Фотосинтез з ними стрілками з мітками "має стадію".
 - Розмістіть картки Сонячне світло, Вода зліва та з'єднайте їх зі Світлової

фаза (мітка "використовує").

- Розмістіть картки АТФ, НАДФН праворуч від Світлова фаза та з'єднайте їх стрілкою "виробляє".

- З'єднайте АТФ та НАДФН зі Темнова фаза стрілкою "використовується".

- Додайте Вуглекислий газ та з'єднайте зі Темнова фаза ("використовує").

- З'єднайте Темнова фаза з Глюкоза ("виробляє").

- Розмістіть Хлоропласти та з'єднайте з Фотосинтез ("відбувається в"), а також зі Світлова фаза та Темнова фаза ("є місцем для").

- Додайте Хлорофіл та з'єднайте з Хлоропласти ("міститься в") та Світлова фаза ("необхідний для").

- Таке ручне розташування дозволяє створити чітку візуальну структуру процесу.

- За допомогою локального графу (Local Graph) навколо нотатки Фотосинтез:

- У центрі буде вузол Фотосинтез.

- Від нього будуть виходити лінії до вузлів Хлоропласти, Світлова фаза, Темнова фаза, Вода, Вуглекислий газ, Глюкоза, Сонячне світло, Хлорофіл (оскільки всі вони згадані з посиланнями у нотатці Фотосинтез.md).

- Якщо налаштування глибини дозволяють, можна побачити зв'язки другого порядку, наприклад, від Світлова фаза до АТФ та НАДФН, і від Темнова фаза до АТФ, НАДФН та Глюкоза.

- Цей вигляд показує безпосередні зв'язки центрального поняття, але без ручного структурування чи міток на зв'язках.

Цей приклад ілюструє, як абстрактна методологія перетворюється на конкретну практику в Obsidian. Створення атомарних нотаток для концепцій та використання внутрішніх посилань дозволяє побудувати мережу знань. Візуалізація цієї мережі за допомогою Canvas надає можливість створити структуровану, подібну до традиційної, концептуальну карту, тоді як Graph View пропонує автоматичний, хоча й менш контрольований, огляд зв'язків.

4.9. Зважування підходу: переваги та виклики

Використання Obsidian для створення концептуальних карт навчальних дисциплін пропонує низку переваг, але також пов'язане з певними викликами та обмеженнями. Розуміння обох сторін допоможе ефективно застосовувати цей підхід.

Переваги використання Obsidian для концептуальних карт наступні:

1. Глибше розуміння (Deeper Understanding): Сам процес ідентифікації ключових понять, визначення їхніх взаємозв'язків та структурування карти вимагає активної розумової обробки матеріалу. Це сприяє осмисленому навчанню, переходу від поверхневого запам'ятовування до глибшого розуміння суті предмета та зв'язків між його елементами. Створення посилань активно заохочує пошук та фіксацію цих зв'язків [61].

2. Покращене запам'ятовування (Enhanced Recall): Акт зовнішнього представлення знань у вигляді карти та активне встановлення зв'язків зміцнює сліди пам'яті.² Візуальна структура карти діє як мнемонічна опора.⁵ Крім того, вся система Obsidian слугує надійною "зовнішньою пам'яттю", до якої можна легко звернутися для пригадування інформації [57].

3. Візуальна ясність та огляд (Visual Clarity & Overview): Концептуальні карти забезпечують чіткий огляд макроструктури теми, показуючи "велику картину".¹ Інструменти візуалізації Obsidian (Graph View, Canvas) пропонують графічні способи навігації та осмислення мережі знань, роблячи складні структури більш доступними для сприйняття [64].

4. Виявлення прогалин та зв'язків (Gap & Connection Identification): Візуалізація мережі дозволяє легко помітити ізольовані поняття ("сироти" в Graph View), відсутні зв'язки між логічно пов'язаними ідеями або неочікувані перетини між різними темами.¹ Функція зворотних посилань (backlinks) автоматично виявляє неявні зв'язки, які могли бути пропущені [68].

5. Гнучкість та Адаптивність (Flexibility & Adaptability): На відміну від статичних карт на папері, цифрові карти в Obsidian можна легко редагувати,

реструктурувати та розширювати в міру поглиблення знань та зміни розуміння. Це дозволяє карті "жити" та розвиватися разом з учнем, підтримуючи створення персоналізованих структур знань.

6. Інтеграція з РКМ (Integration with PKM): Концептуальна карта не існує ізольовано. Кожна нотатка-концепція є частиною ширшої персональної бази знань. Її можна легко пов'язати з іншими нотатками – проектними, ідеями, джерелами, щоденниковими записами – створюючи багату контекстуальну мережу, яка виходить за межі однієї дисципліни [62].

Можливі обмеження та складнощі такого використання можуть бути наступними [60, 61]:

1. Крива навчання (Learning Curve): Початок роботи з Obsidian може вимагати певних зусиль, особливо для користувачів, незнайомих з Markdown, концепціями РКМ або самим інтерфейсом програми. Додавання та налаштування плагінів (наприклад, Canvas чи Excalidraw) може ще більше ускладнити процес. Також потрібен час на освоєння самої методології концептуального картування.

2. Часові витрати (Time Commitment): Створення детальної та добре структурованої концептуальної карти, а особливо її підтримка та ітеративне вдосконалення, може бути значно більш часозатратним процесом, ніж традиційне лінійне конспектування. Це вимагає регулярних зусиль та дисципліни.

3. Ризик надмірної складності (Risk of Over-Complexity): Існує спокуса створити надто велику або надто щільно зв'язану карту, яка стає важкою для навігації та розуміння. Графічний вигляд може перетворитися на "клубок" зв'язків. Фокус може зміститися з власне навчання на нескінченне вдосконалення самої системи нотаток та карти.

4. Технічні обмеження інструментів (Tool Limitations), а саме:

- продуктивність: дуже великі сховища або складні візуалізації (особливо в Excalidraw) можуть призводити до сповільнення роботи програми, особливо на

менш потужних пристроях. Obsidian побудований на Electron, що може впливати на використання пам'яті.

- функціонал: відсутність деяких бажаних функцій у ядрі (наприклад, вбудована підтримка типів зв'язків, інструменти малювання в Canvas) може вимагати пошуку плагінів або застосування обхідних шляхів.

- синхронізація: хоча нотатки зберігаються локально, синхронізація між пристроями вимагає або налаштування сторонніх рішень (що може бути складно для новачків), або використання платного сервісу Obsidian Sync.

5. Підтримка академічної доброчесності (Maintaining Academic Integrity): хоча сам процес створення карти сприяє навчанню, важливо, щоб вміст нотаток та структура карти базувалися на власному розумінні та належному цитуванні джерел, а не на простому копіюванні інформації. Легкість структурування даних не повинна підміняти критичне осмислення матеріалу. Необхідно дотримуватися політик академічної доброчесності, встановлених навчальним закладом [76].

Багато з переваг Obsidian, такі як його гнучкість, потужність зв'язків та розширюваність, є водночас і джерелом його складності. Високий ступінь кастомізації вимагає часу на налаштування та навчання. Можливість створювати складні мережі знань може призвести до надмірної заплутаності, якщо не керувати процесом свідомо. Тому успішне використання Obsidian для концептуального картування залежить не лише від оволодіння інструментом, але й від розвитку процесної дисципліни – послідовного застосування методології, регулярного перегляду та уточнення карти, а також підтримання балансу між деталізацією та ясністю.

Висновки та рекомендації

Впровадження технологій персональних баз знань (ПБЗ) на базі середовища Obsidian у навчальний процес вищої медичної освіти відкриває значні перспективи для реалізації принципів когнітивного навчання та підвищення його ефективності. Цей методичний посібник окреслив ключові аспекти використання даного підходу, починаючи від теоретичних засад і закінчуючи практичними методиками організації роботи студентів та оцінки їхніх знань.

Перехід від лінійного представлення матеріалу до мережевої структури знань за допомогою атомарних нотаток, внутрішніх посилань, тегів та Карт Змісту (МОС) сприяє кращому відображенню когнітивних процесів та складності медичних знань. Залучення студентів до активного конструювання власних ПБЗ через створення нотаток, глосаріїв, концепт-карт (Canvas), аналіз клінічних випадків та виконання проектних завдань сприяє глибшому опрацюванню матеріалу та розвитку метакогнітивних навичок. Використання комплексного підходу, що поєднує візуальний аналіз (Graph View), кількісні метрики (Dataview) та якісну оцінку змісту і структури зв'язків поліпшує отримання цілісного уявлення про рівень розуміння та когнітивну організацію знань студента.

Головні переваги впровадження технологій ПБЗ для викладачів - це можливість краще структурувати навчальний матеріал; інструменти для стимулювання активної пізнавальної діяльності студентів; нові методи оцінки, що дозволяють побачити процес мислення студента; засоби для надання більш індивідуалізованого зворотного зв'язку [77].

Для студентів технологій ПБЗ на базі середовища Obsidian сприяють розвитку навичок самостійного навчання, критичного мислення, системного аналізу інформації; покращенню запам'ятовування та розуміння складного матеріалу; ефективній підготовці до професійної діяльності; зменшенню

когнітивного перевантаження; створенню цінного персонального ресурсу знань на майбутнє.

Рекомендації щодо впровадження методик Obsidian можуть бути наступними:

1. поступова інтеграція: починати з окремих елементів (напр., ведення глосарію, створення МОС для однієї теми) та поступово розширювати використання Obsidian.
2. навчання та підтримка: забезпечити належне навчання як викладачів (через курси подібні до цього), так і студентів основам роботи з Obsidian та методикам ведення ПБЗ. Надати технічну та методичну підтримку на початкових етапах.
3. чіткі очікування та критерії: розробити та довести до студентів чіткі вимоги та критерії оцінювання їхньої роботи в Obsidian (напр., за допомогою рубрик).
4. гнучкість підходу: дозволити студентам певний рівень свободи у виборі методів організації власної ПБЗ, заохочуючи експерименти та пошук індивідуального стилю роботи.
5. Фокус на навчанні, а не на інструменті: наголошувати, що Obsidian – це засіб для досягнення навчальних цілей, а не самоціль. Уникати надмірної концентрації на технічних аспектах чи "прикрашанні" ПБЗ.

Технології персональних баз знань та інструменти на кшталт Obsidian мають значний потенціал для подальшого розвитку та інтеграції в освітній процес. Можливі напрямки включають:

- тіснішу інтеграцію з іншими освітніми платформами та інструментами (LMS, системи тестування, симулятори).
- розвиток засобів для спільної роботи над базами знань.
- використання алгоритмів штучного інтелекту для автоматизованого аналізу структури ПБЗ, виявлення прогалин, генерації рекомендацій щодо навчання, створення інтелективних навчальних помічників на базі ПБЗ.

Застосування Obsidian та методик ПБЗ не є панацеєю, але надає потужний інструментарій для модернізації навчального процесу відповідно до вимог сучасного інформаційного суспільства та принципів когнітивної науки. Успішне впровадження цих технологій вимагає свідомих зусиль як з боку викладачів, так і студентів, але потенційні переваги для якості медичної освіти та підготовки майбутніх фахівців є надзвичайно вагомими.

Obsidian пропонує унікальне та потужне цифрове середовище для створення концептуальних карт навчальних дисциплін, які виходять за межі статичних діаграм. Поєднання гнучкого ведення нотаток у форматі Markdown, розгалуженої системи внутрішніх посилань (що дозволяє зв'язувати не лише цілі нотатки, а й окремі заголовки та блоки) та різноманітних інструментів візуалізації (автоматичний Graph View, структурований Canvas, вільний Excalidraw) дозволяє побудувати динамічну модель когнітивної структури предметної області.

Цінність такого підходу полягає у створенні живої, еволюціонуючої мережі знань, інтегрованої у ширшу персональну базу знань користувача. Процес ідентифікації ключових концепцій, встановлення значущих зв'язків між ними та ітеративне уточнення карти активно сприяє осмисленому навчанню, глибшому розумінню складних тем та виявленню прогалин у знаннях. Карта в Obsidian – це не просто кінцевий продукт, а інструмент мислення та навчання.

Хоча існують певні виклики, пов'язані з кривою навчання та необхідністю процесної дисципліни, потенційні переваги для академічного успіху є значними. Рекомендується починати з малого, поступово розбудовуючи карту, експериментувати з різними інструментами візуалізації, щоб знайти ті, що найкраще відповідають індивідуальному стилю навчання та конкретній дисципліні. Важливо пам'ятати, що сам шлях створення та вдосконалення концептуальної карти в Obsidian є не менш цінним, ніж сама карта, оскільки саме цей процес культивує глибоке та зв'язне розуміння.

Список використаних джерел

1. Lakha S. Understanding cognitivism: A learning theory [Internet]. educasciences.org. 2025 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.educasciences.org/learning-theories-cognitivism>
2. The benefits of personal knowledge management for individuals and organizations [Internet]. Personalknowledge.management. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://personalknowledge.management/article/The_benefits_of_personal_knowledge_management_for_individuals_and_organizations.html
3. Garner S. Personal knowledge management and student learning. J Bus Econ Res [Internet]. 2010;8(12). Available from: <http://dx.doi.org/10.19030/jber.v8i12.779>
4. Feder M. What is cognitivism in education? [Internet]. University of Phoenix. 2022 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.phoenix.edu/blog/what-is-cognitive-learning-theory.html>
5. Clark R, Harrelson GL. Designing instruction that supports cognitive learning processes. J Athl Train. 2002;37(4 Suppl):S152–9.
6. Main P. Cognitivism Learning Theories: A teachers guide [Internet]. Structural-learning.com. Structural Learning; 2022 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.structural-learning.com/post/cognitivism-learning-theories>
7. Rohn S. Cognitive learning: History, functions, benefits, applications [Internet]. The Whatfix Blog | Drive Digital Adoption. Whatfix; 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://whatfix.com/blog/cognitive-learning/>
8. Рубанець О. Когнітивні технології у вищій освіті. *Вища освіта України*. – 2017;4:28-34. Доступно з: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vou_2017_4_5.
9. Нестерова М. Інформаційно-когнітивні технології в системі вищої освіти суспільства знань. *Вища освіта України*. 2015;1:40-5. Доступно з: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vou_2015_1_7.

10. Dobie. Unlocking the power of personal Knowledge Management (PKM) [Internet]. Intellobics. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://intellobics.com/2024/11/15/unlocking-the-power-of-personal-knowledge-management-pkm>
11. Pulse of Medicine. Why Obsidian is the best note-taking app for medical school [Internet]. Pulse of Medicine -. Pulse of Medicine; 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://pulseofmedicine.com/why-obsidian-is-the-best-note-taking-app-for-medical-school/>
12. Варер Б. Ю. Сучасні методи та цифрові інструменти ефективного навчання: таксономія Блума. Матеріали ЛІІІ науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 20-22 березня 2024 р. Доступно з: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2024/paper/view/20968>
13. Shaping Obsidian's Tomorrow - How Obsidian Can Embrace AI and Stay True to Its Roots - Toolbox for thought [Internet]. Tfhacker.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://tfhacker.com/article-ai-obsidian-integrating-ai>
14. Plugins [Internet]. Obsidian. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://obsidian.md/plugins?id=>
15. Frank M. Personal Knowledge Management for beginners [Internet]. Matthias Frank. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://matthiasfrank.de/personal-knowledge-management-for-beginners/>
16. Dyer R. Personal knowledge management: Building your AI-Supported Second Brain [Internet]. rodneydyer. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.rodneymeyer.com/personal-knowledge-management-building-your-ai-supported-second-brain/>
17. Obsidian and philosophy? Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/wyzlgv/obsidian_and_philosophy/
18. What is Obsidian? All you need to know about Obsidian [Internet].

Save.day. SaveDay | AI Bookmark Manager and Web Highlight; 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.save.day/blog-posts/what-is-obsidian>

19. Home - obsidian help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://help.obsidian.md/Home>

20. Obsidian for Windows : Download, Install, and Get Started Quickly! [Internet]. 2024. Available from: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=AO00pwcjR6k>

21. Download and install Obsidian - Obsidian Help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://help.obsidian.md/install>

22. Basic formatting syntax - Obsidian Help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://help.obsidian.md/syntax>

23. Miller D. Turning obsidian into the all-in-one PKM system [Internet]. Official Website for Dustin Miller PolyInnovator [LLC]. 2025 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://polyinnovator.space/turning-obsidian-into-the-all-in-one-pkm-system-like-jarvis/>

24. Markdown Syntax - Obsidian Hub - Obsidian Publish [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://publish.obsidian.md/hub/04+-+Guides%2C+Workflows%2C+%26+Courses/Guides/Markdown+Syntax>

25. Bobby. The complete beginner's guide to using Obsidian as your 'second brain' [Internet]. Bobbypowers.com. Bobby; 2023 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://bobbypowers.com/beginners-guide-to-obsidian/>

26. Internal links - obsidian help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://help.obsidian.md/links>

27. Guide: Obsidian with free, self-hosted, instant sync. Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/selfhosted/comments/1eo7knj/guide_obsidian_with_free_selfhosted_instant_sync/

28. Bhansali S. Markdown Formatting Guide for Obsidian. Import this gist

as a file into your Obsidian Vault to view it and to test new themes. Certain community plugins are required for a few features. Available from: <https://gist.github.com/saharshbhansali/5da604f1731c7d5ea07b2bd91552d48c>

29. How I use obsidian at work [Internet]. Nicolevanderhoeven.com. 2021 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://nicolevanderhoeven.com/blog/20210518-how-i-use-obsidian-at-work/>

30. Obsidian Canvas - Visualize your ideas [Internet]. Obsidian. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://obsidian.md/canvas>

31. How to use Obsidian for university? What's the best practice? Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/q25z8e/how_to_use_obsidian_for_university_whats_the_best/

32. How to create a glossary? Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/1if3eki/how_to_create_a_glossary/

33. Abbreviations and definitions in a dataview table [Internet]. Obsidian Forum. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/abbreviations-and-definitions-in-a-dataview-table/76162>

34. Creating a Glossary [Internet]. Obsidian Forum. 2022 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/creating-a-glossary/43593>

35. Custom dictionary / Custom glossary option or plugin [Internet]. Obsidian Forum. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/custom-dictionary-custom-glossary-option-or-plugin/79424>

36. Dictionary [Internet]. Obsidian Stats. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.moritzjung.dev/obsidian-stats/plugins/obsidian-dictionary-plugin/>

37. Link notes - obsidian help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr

- 15]. Available from: <https://help.obsidian.md/link-notes>
38. Link to external files [Internet]. Obsidian Forum. 2020 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/link-to-external-files/8107>
39. My research workflow using Obsidian [Internet]. Lucasmercier.me. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.lucasmercier.me/blog/research_workflow
40. Pulse of Medicine. Markdown in Obsidian: The ultimate guide for students [Internet]. Pulse of Medicine -. Pulse of Medicine; 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://pulseofmedicine.com/markdown-in-obsidian-the-ultimate-guide-for-students/>
41. Applications of Learning Principles in Education [Internet]. Fiveable.me. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://library.fiveable.me/learning/unit-12>
42. Properties - obsidian help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://help.obsidian.md/properties>
43. A Med Student's perspective on Obsidian. Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/1f9q6pv/a_med_students_perspective_on_obsidian/
44. Advanced formatting syntax - Obsidian Help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://help.obsidian.md/advanced-syntax>
45. Torre DM, Daley B, Stark-Schweitzer T, Siddartha S, Petkova J, Ziebert M. A qualitative evaluation of medical student learning with concept maps. Med Teach [Internet]. 2007;29(9):949-55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/01421590701689506>
46. Loizou S, Nicolaou N, Pincus BA, Papageorgiou A, McCrorie P. Concept maps as a novel assessment tool in medical education. MedEdPublish [Internet]. 2022;12:21. Available from: <http://dx.doi.org/10.12688/mep.19036.1>
47. Graph view - obsidian help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr

15]. Available from: <https://help.obsidian.md/plugins/graph>

48. Labs N. Obsidian 3D graph view plugin with network science insights [Internet]. Nodus Labs: Ecological Thinking through Network Analysis. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://noduslabs.com/featured/obsidian-3d-graph-view-plugin-with-network-science-insights/>

49. Analyse the structure of your Obsidian graph using various analysis techniques. GitHub. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://github.com/SkepticMystic/graph-analysis>

50. My honest feedback on Obsidian as a PKM power user. Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/10huwjz/my_honest_feedback_on_obsidian_as_a_pkm_power_user/

51. Hsiao E-L, Huang X. Strategies to support personal knowledge management using a wiki site in online courses. J Educ Online [Internet]. 2019;16(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.9743/jeo.2019.16.1.5>

52. Concept mapping [Internet]. American Federation of Teachers. 2023 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.aft.org/ae/spring2022/sundar>

53. What is a concept map? [Internet]. Lucidchart. 2025 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.lucidchart.com/pages/tutorial/concept-map>

54. Lambert R. Building a personal knowledge management system [Internet]. Cultivated. 2020 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.cultivatedmanagement.com/personal-knowledge-management-system/>

55. The benefits of personal knowledge management for individuals and organizations [Internet]. Personalknowledge.management. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://personalknowledge.management/article/The_benefits_of_personal_knowledge_management_for_individuals_and_organizations.html

56. Littlemore M. A beginner's guide to using the Obsidian Notes application [Internet]. Marc Littlemore. 2021 [cited 2025 Apr 15]. Available from:

<https://www.marclittlemore.com/beginners-guide-note-taking-obsidian/>

57. De Santis M. Notion vs Obsidian: which organization boss to choose in 2025? [Internet]. Appvizer. 2025 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.appvizer.com/magazine/collaboration/task-management/notion-vs-obsidian>

58. Chandra D. Obsidian review 2024: Best note-taking app? [Internet]. Dev Chandra. The Process Hacker; 2023 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://theprocesshacker.com/blog/obsidian-review/>

59. Turnwall A. On personal knowledge management (PKM) [Internet]. Alex Turnwall. 2023 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.turnwall.com/articles/personal-knowledge-management-pkm/>

60. Helfant A. Why is Obsidian the right tool to supercharge your school learning? [Internet]. Aidan Helfant. 2023 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.aidanhelfant.com/why-is-obsidian-the-right-tool-to-supercharge-your-school-learning>

61. Rahangdale PS. Obsidian review: Features, pros, cons and my honest opinion [Internet]. Geekflare. 2025 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://geekflare.com/software/obsidian-review/>

62. Textbook Strategies. CCRI Success Center. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.ccri.edu/tutoring/pdf/2021_SC_TextbookStrg-FINAL.pdf

63. Del Bono M. Zettelkasten PKM. Learning how to learn in a VUCA World [Internet]. Value creation in large organizations. 2022 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://marcellodelbono.it/zettelkasten-pkm-learning-how-to-learn-in-a-vuca-world/>

64. What has your PKM actually help you achieve? [Internet]. Obsidian Forum. 2022 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/what-has-your-pkm-actually-help-you-achieve/30249>

65. How to use links in Obsidian [Internet]. techtooler.com - Software for

smart people. Techtooler; 2023 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.techtooler.com/how-to-use-links-in-obsidian/>

66. Possible ways to create relationships between notes in Obsidian. Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/q8oxkg/possible_ways_to_create_relationships_between/

67. Graph view - obsidian help [Internet]. Obsidian.md. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://help.obsidian.md/plugins/graph>

68. Advice on how to manage the graph view? Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/1fsa4mx/advice_on_how_to_manage_the_graph_view/

69. Graph Link Types [Internet]. Obsidian Forum. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/graph-link-types/74710>

70. When is Obsidian Canvas ever going to be actually finished? [Internet]. Obsidian Forum. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/when-is-obsidian-canvas-ever-going-to-be-actually-finished/76602>

71. Canvas — Drawing and Pencil or Pen support [Internet]. Obsidian Forum. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/canvas-drawing-and-pencil-or-pen-support/50245?page=5>

72. Excalidraw plugin: How do you use it? Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/1h8zvmm/excalidraw_plugin_how_do_you_use_it/

73. Shabanov I. Organizing academic projects with Obsidian tags and mind maps [Internet]. The Effortless Academic. Effortless Academic; 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://effortlessacademic.com/organizing-academic-projects->

[with-obsidian-tags-and-mind-maps/](#)

74. Canvas vs Excalidraw Reddit.com. [cited 2025 Apr 15]. Available from: https://www.reddit.com/r/ObsidianMD/comments/15yqr01/canvas_vs_excalidraw/
75. Obsidian for a high school student [Internet]. Obsidian Forum. 2023 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://forum.obsidian.md/t/obsidian-for-a-high-school-student/64266>
76. Guidelines for Responsible Generative AI Use: Balancing Innovation and Responsibility at the University of North Alabama. University of North Alabama. [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://www.una.edu/academics/docs/ai-use-policy.pdf>
77. Warren D. PKM system [Internet]. WarrenWeb. 2024 [cited 2025 Apr 15]. Available from: <https://blog.warrenweb.net/pkm/>