

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Географічний факультет
Кафедра геодезії, картографії та землеустрою

Людмила ДАЦЕНКО,
Світлана ТІТОВА,
Маргарита ДУБНИЦЬКА

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

у сфері геодезії, картографії та землеустрою



НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

КИЇВ – 2026

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Географічний факультет
Кафедра геодезії, картографії та землеустрою

Людмила ДАЦЕНКО,
Світлана ТІТОВА,
Маргарита ДУБНИЦЬКА

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ
у сфері геодезії, картографії та землеустрою

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

для студентів освітнього ступеня «Магістр»

галузі знань G - Інженерія, виробництво та будівництво
зі спеціальності G-18 Геодезія та землеустрій
галузі знань E - Природничі науки, математика та статистика
зі спеціальності E-4 Науки про Землю

КИЇВ-2026

Затверджено вченою радою географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка (протокол № 1 від 4 вересня 2026 року)

Автори: Л.М. Даценко – завідувач кафедри геодезії, картографії та землеустрою Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор географічних наук, професор

С.В. Тітова – доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидат географічних наук, доцент

М.В. Дубницька - асистент кафедри геодезії, картографії та землеустрою Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор філософії

Рецензенти: Т.О.Євсюков – завідувач кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів і природокористування України, професор, доктор економічних наук

О.Г.Міхно - доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидат технічних наук, доцент

Даценко Л.М., Тітова С.В., Дубницька М.В. Навчальний посібник «Управління проєктами у сфері геодезії, картографії та землеустрою» (електронна версія) / Даценко Л.М., Тітова С.В., Дубницька М.В. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2026. - 290 с. (11,7 д.а.)

ISBN 978-617-8667-32-0

Навчальний посібник призначено для забезпечення навчального процесу дисциплін «Управління проєктами у сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузях» та «Управління ГІС проєктами» для підготовки магістрів за спеціальністю G 18 «Геодезія та землеустрій» та Е 4 «Науки про Землю» і суміжних напрямків. Навчальний посібник розкриває стратегію успішного управління проєктами на прикладі впровадження ГІС (ГІС-проєкти). Розглядається впровадження ГІС від ініціативи щодо невеликої проєктно-орієнтованої ГІС до великої корпоративної ГІС (ГІС усього підприємства). Для всіх рівнів впровадження ГІС підтримується узгоджена методологія системної оцінки потреб користувачів, визначення вимог до ГІС, проєктування баз даних, розробки прикладних програм, а також власне впровадження, функціонування та обслуговування ГІС. Навчальні дисципліни, для яких призначено навчальний посібник, направлені на закріплення теоретичних знань з професійно-орієнтованих дисциплін, що вивчалися студентами впродовж попередніх років навчання. Студенти розвиватимуть вміння в плануванні ГІС-проєкту, власне проєктуванні ГІС, а також управлінні проєктом і його документуванні.

ISBN 978-617-8667-32-0

© Даценко Л.М., Тітова С.В., Дубницька М.В.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
КУРС ЛЕКЦІЙ	
ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА 1. Управління проєктами	
Тема 1. Стандарти з управління проєктами (загальний огляд)	7
Тема 2. Підходи до управління проєктами: WATERFALL, AGILE, SCRUM, KANBAN та PRINCE 2	22
Тема 3. PMBOK (Project Management Body of Knowledge)	35
Тема 4: Управління ризиками проєкту	47
Тема 5: Моніторинг перебігу проєкту	70
Тема 6. Забезпечення інформаційної безпеки	77
ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА 2. Управління ГІС проєктами	
Тема 7. Загальні поняття та установче проєктування ГІС	97
Тема 8. Загальний огляд документації до ГІС проєкту	111
Тема 9. Сфера ГІС проєкту	129
Тема 10. Управління зміною сфери проєкту	144
Тема 11. Графік робіт за ГІС проєктом	152
Тема 12. Кошторис ГІС проєкту	168
Тема 13. Ресурси ГІС проєкту	179
Тема 14. Моніторинг перебігу ГІС проєкту	190
Тема 15. Ролі в управлінні проєктами	203
Тема 16. SWOT-аналіз в управлінні проєктами	222
Тема 17. Тендерна документація для PROZZORO	238
Завдання практичних занять	263
Самостійна робота (теми досліджень)	269
Питання до поточних та підсумкових контрольних заходів	270
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	274
ДОДАТКИ	276

ВСТУП

У навчальному посібнику викладено стратегію успішного управління проєктами на прикладі впровадження ГІС (ГІС-проєктами). Розглядається впровадження ГІС від ініціативи щодо невеликої проєктно-орієнтованої ГІС до великої корпоративної ГІС (ГІС усього підприємства). Для всіх рівнів впровадження ГІС підтримується узгоджена методологія системної оцінки потреб користувачів, визначення вимог до ГІС, проєктування баз даних, розробки прикладних програм, а також власне впровадження, функціонування та обслуговування ГІС.

Навчальні дисципліни «Управління проєктами у сфері геодезії та землеустрої і суміжних галузях» та «Управління ГІС проєктами», для підготовки магістрів за спеціальностей G 18 «Геодезія та землеустрій» та E 4 «Науки про Землю», направлені на закріплення теоретичних знань з професійно-орієнтованих дисциплін, що вивчалися студентами впродовж попередніх років навчання. Студенти розвиватимуть вміння в плануванні ГІС-проєкту, власне проєктуванні ГІС, а також управлінні проєктом і його документуванні. Усі студенти поліпшать їхню здатність самостійно здобувати, оцінювати та реалізовувати нові знання та вміння щодо ГІС, покладаючи все це в основу ефективного використання ГІС.

Дані навчальні дисципліни покликані забезпечити опанування питань у сфері управління проєктами. Дисципліни спрямована на формування у студентів спеціальних професійних, соціальних та особистісних компетенцій, накопичення знань щодо можливості критичного мислення, аналізу і синтезу, здатності шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, здатності до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій та сучасних технічних новацій, здатності визначати, формулювати і вирішувати проблеми у сфері геодезії, землеустрою та кадастру.

Студенти мають опанувати процедури планувати проєкти шляхом визначення його сфери, графіка робіт, кошторису та ресурсів; визначати ризики проєктів та можливості їхнього зменшення; розуміти взаємодію між сферою, графіком робіт, витратами, ресурсами та якістю проєктів; управляти чинним проєктом, контролюючи ризики та зміну сфери; здійснювати моніторинг та описувати перебіг чинного проєкту; характеризувати масиви даних та їхнє переміщення всередині організації.



Як працювати з навчальним посібником?

Навчальний посібник містить курс лекції (тем) розділений на 2 частини.

1 частина дає загальну інформацію про теорію управління проектами прийняту для всіх напрямів діяльності.

2 частина більш прикладна і спрямована на можливості управління проектами у сфері геодезії, картографії та землеустрою на прикладах ГІС проєктів.

У Навчальному посібнику є різні рубрики:

1. Кожен параграф (тема) починається з плану лекції.	
2. Термінологію та додаткову інформацію щодо неї позначено, як примітку:	 <i>Примітка.</i>
3. Посилання на джерело інформації позначено:	
4. Приклади оформлені у таблиці і позначені:	ПРИКЛАД у сфері ГІС
5. В кінці кожного параграфу (теми) є контрольні запитання	
6. Окремим параграфом виділено Теми практичних занять.	
7. Окремим параграфом виділено Теми для самостійної роботи	
8. Рекомендована література допоможе отримати інформацію більш розширену ніж подано у навчальному посібнику.	
9. Розділ Додатки містить розширену інформацію до параграфів (тем).	

ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА 1. Управління проєктами

Тема 1. СТАНДАРТИ З УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

(ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД).

План.

1. Основні угоди й положення з управління проєктами
2. PMBOK (Project Management Body of Knowledge)
3. Американський національний інститут стандартів (ANSI)
4. ISO (ICO)
5. Напрямок стандартизації ICB IPMA
6. Українські стандарти та сервіси для управління проєктами

Управління проєктами включає в себе серію стандартів і керівництв для роботи з ними фахівців з управління проєктами (International Competence Baseline – **ICB**). Першим стандартом з управління проєктами вважається **Project Management Body of Knowledge (PMBOK)**, який був розроблений у 1985 році в США **Project Management Institute (PMI)**. Для мети об'єднання та координації зусиль національних фахівців була створена міжнародна асоціація **International Project Management Association (IPMA)**, яка затверджує низку сертифікаційних програм міжнародних асоціацій, що є основою професійних вимог до знань та умінь професіоналів з управління проєктами.

Інститут управління проєктами (PMI <https://www.pmi.org> ) – це некомерційна професійна організація, заснована в 1969 році в Пенсільванії, США. Вона була заснована з метою стандартизації практик управління проєктами на міжнародному рівні. Штаб-квартира PMI знаходиться в Ньютаун-сквер, штат Пенсільванія, і працює в Сполучених Штатах.

Перше видання PMBOK було видане Інститутом управління проєктами (PMI, Project Management Institute) у 1986 році. Свого часу це була революційна методологія, котра була покликана вплинути на підхід до управління проєктами в майбутньому.

1991-му методологію описану PMBOK Guide визнають національним стандартом ANSI. Першу редакцію книги до стандарту опублікували в 1994 році. Вже через два роки видається 2 -га редакція PMBOK. Це сталося через швидке зростання членів інституту PMI. Третя редакція PMBOK Guide датується 2000 -м роком. У 2004 році PMI випускає чергове творіння — PMBOK Guide Third Edition. Третє видання отримало найбільше поширення. У 2008 році вийшла у світ нова версія методології — PMBOK Fourth Edition. На даний момент

управління проєктами на основі стандарту PMI PMBOK використовують компанії по всьому світу.

Окрім організації заходів та об'єднання керівників проєктів, у 1984 році PMI також створила програму сертифікації під назвою **Project Management Professional (PMP)**, яка досі є однією з найвідоміших та найбажаніших сертифікацій у цій галузі.

Перелік усіх офіційних поколінь (видань) PMBOK Guide, розроблених Project Management Institute (PMI), налічує 8 редакцій:

PMBOK Guide (Перше видання) — 1996 рік

PMBOK Guide (Друге видання) — 2000 рік

PMBOK Guide Third Edition (Третє видання) — 2004 рік

PMBOK Guide Fourth Edition (Четверте видання) — 2008 рік

PMBOK Guide Fifth Edition (П'яте видання) — 2013 рік

PMBOK Guide Sixth Edition (Шосте видання) — 2017 рік (*активно фокусувалося на 49 процесах управління*)

PMBOK Guide Seventh Edition (Сьоме видання) — 2021 рік (*здійснило перехід від процесів до 12 універсальних принципів*)

PMBOK Guide Eighth Edition (Восьме видання) — випущене наприкінці 2025 року (*актуальне на 2026 рік видання, яке поєднало принципоорієнтований підхід із гнучкими практиками та штучним інтелектом*).

У першому виданні управління проєктами описувалося за допомогою набору з 37 процесів, кожен з яких мав різні **вхідні дані**, кілька **інструментів і методів**, а також певні **результати**, а також додаткову інформацію про контекст, у якому виконуються проєкти. Ці процеси були класифіковані двома різними способами:

- **Групи процесів:** вони класифікують процеси на основі їхньої ролі в загальному/типовому життєвому циклі управління проєктами.
 - Ініціювання
 - Планування
 - Виконання
 - Контролінг
 - Закриття
- **Галузі знань:** вони класифікують процеси на основі їх предмета.
 - Інтеграція
 - Сфера застосування
 - Час

- Вартість
- Якість
- Людські ресурси
- Комунікації
- Ризик
- Закупівлі

Наступні п'ять видань дотримувалися тієї ж структури та вдосконалили зміст. Кількість процесів зросла з 37 до 49, що було головним чином результатом поділу існуючих на більш детальні процеси. Галузь знань з *управління комунікаціями* пізніше була розділена на *управління комунікаціями* та *управління зацікавленими сторонами*. Деякі елементи були перейменовані, щоб бути зрозумілішими, точнішими, загальнішими тощо; наприклад, *управління людськими ресурсами* стало *управлінням ресурсами*. Зрештою, весь посібник збільшився зі 176 сторінок у першому виданні до 756 сторінок у шостому виданні.

З іншого боку, сьоме видання було написано з нуля та з використанням *принципового* підходу, а не *процесного*, описаного вище. Воно більше охоплює різні проєкти та має лише 274 сторінки.

Будь-який ресурс про управління проєктами можна класифікувати за однією з наступних груп:

- **Методології**, які надають вам план дій у проєкті.
- **Посібники**, які допомагають ефективніше використовувати методології.

Перш за все, потрібна методологія; а вже *після* впровадження методології можна використовувати посібники для її збагачення.

Посібник РМВОК розроблений як *посібник*, а не як *методологія*. Однак *процесний* характер старих версій заплутував багатьох і змушував їх думати про посібник як про методологію, але коли вони намагалися використовувати його як таку, це ніколи не давало хороших результатів. Саме тому у вступі старих версій було застереження, яке пояснювало, що вони не є методологіями, і що людям потрібно вибрати та використовувати методологію паралельно з нею. Однією з цілей у 7-му виданні було запобігти цьому.

Посібник РМВОК та його додаткові ресурси допоможуть розробити кращу методологію шляхом:

- допомагаючи вам інтерпретувати систему, використовуючи **принципи**, та
- допомагаючи збагатити систему за допомогою **доменів продуктивності**.

Саме з цих причин книга містить такі основні розділи:

1. У розділі «Розуміння та інтерпретація» розглядається, як принципи РМВОК допомагають краще зрозуміти управління проєктами, що можна використовувати під час вибору, впровадження та використання методології.
2. **Вибір методології** пропонує кілька методологій, які дадуть уявлення про те, в чому потрібно бути більш ефективними.
3. У виданні «Збагачення методології» пояснюється, як посібник РМВОК може допомогти вам збагатити впроваджену методологію.

7-е видання посібника РМВОК *засноване на 12 принципах:*

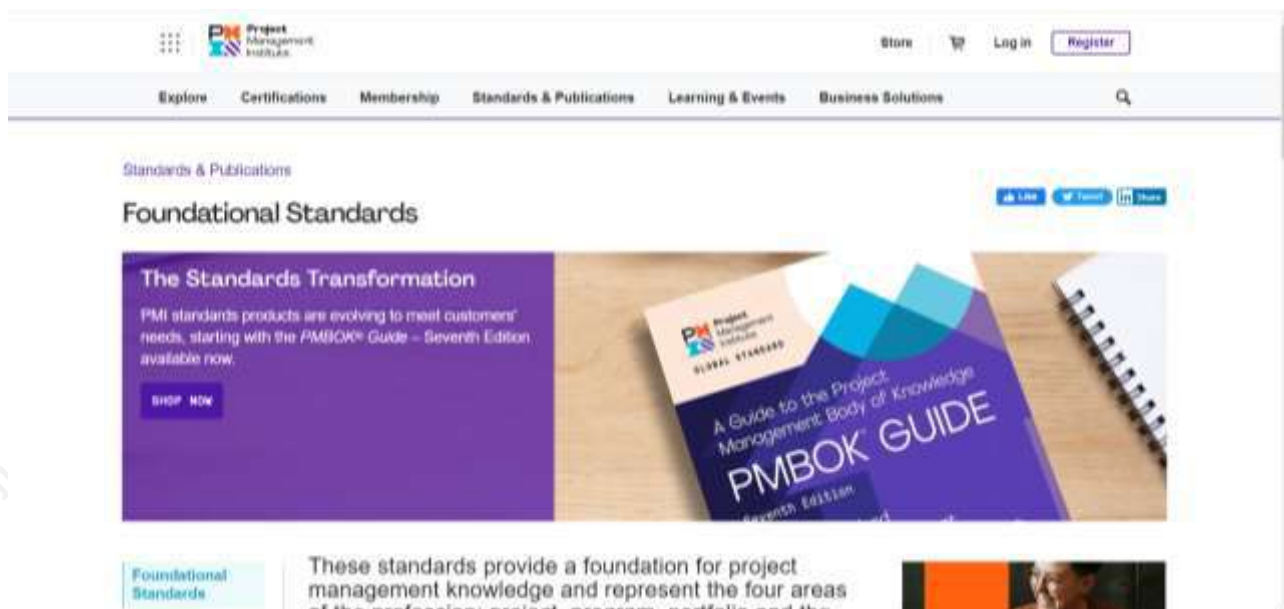
1. Будьте старанним, шанобливим та турботливим розпорядником.
2. Створіть середовище для спільної роботи в проєктній команді.
3. Ефективно взаємодіяти із зацікавленими сторонами.
4. Зосередьтеся на цінності.
5. Розпізнавати, оцінювати та реагувати на взаємодію системи.
6. Демонструйте лідерські якості.
7. Адаптуйте виходячи з контексту.
8. Вбудовуйте якість у процеси та кінцеві результати.
9. Оптимізуйте реагування на ризики.
10. Орієнтуйтеся у складності.
11. Прагніть адаптивності та стійкості.
12. Уможливити зміни для досягнення уявного майбутнього стану.

Елемент, якого можна вважати відсутнім у цьому списку, – це **етика**. У цьому списку немає пункту, присвяченого етиці, оскільки етика знаходиться на вищому рівні абстракції та застосовується до всього іншого. Незалежно від того, як ми її формулюємо, важливо пам'ятати про етику, і гарним ресурсом є *Кодекс етики та професійної поведінки PMI* : <https://www.pmi.org/codeofethics> 

Стандарти, які розробляє та публікує PMI, поділяються на три основні категорії:

- **Фундаментальні стандарти.** Ці стандарти забезпечують основу для знань з управління проєктами та представляють чотири сфери професії: проєкт, програма, портфоліо та організаційний підхід до управління проєктами. Вони є основою, на якій будуються практичні стандарти та галузеві розширення. Згідно з PMI, стандарти розробляються волонтерами у відкритому процесі, заснованому на консенсусі, включаючи процес публічного оприлюднення, який дозволяє переглянути проєкт стандарту та запропонувати зміни.

- *Стандарти та рамки практики.* Стандарти практики описують використання інструменту, методики або процесу, визначених у Посібнику PMBOK® або інших основоположних стандартах.
- *Практичні посібники.* Практичні посібники містять допоміжну інформацію та інструкції, які допомагають застосовувати стандарти PMI. Практичні посібники можуть стати потенційними стандартами, і в такому разі вони пройдуть процес розробки повних консенсусних стандартів.



Природно, в світі є безліч стандартів, які вийшли на світовий рівень. І кожен з них веде запеклу конкурентну боротьбу, щоб отримати місце лідера проєктних технологій управління. Спостерігається постійне розвиток ринку сертифікаційних і консалтингових послуг. Це говорить про перспективність даного напрямку. І найбільшу частину цього ринку може займати та корпорація, що отримає авторитет на всіх рівнях - від професійного до світового. Саме вона буде займатися підготовкою та сертифікацією професіоналів, розвиваючись в результаті за їх рахунок.

На даний час існує низка **національних стандартів у галузі управління проєктами**. Ці стандарти відносяться переважно до країн, що є передовими як у науково-технічному, так і економічному розвитку. Це в першу чергу стосується до таких країн, як США, Великобританія, Японія, Китай, країни західної Європи. Значну увагу приділяють питанням стандартизації по управлінню проєктами також і в Україні.

Американський національний інститут стандартів (ANSI) <https://www.ansi.org/> є органом-членом Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) у США. Щоб забезпечити сильний та ефективний голос США в міжнародній стандартизації, команда ANSI ISO (ISOT)

діє як посередник між акредитованими ANSI технічними консультативними групами США (US TAGs) та/або делегованими ANSI секретаріатами ISO у США.

Щоденна діяльність ISOT включає моніторинг та реєстрацію документів ISO, обробку голосів від імені американських TAG, акредитацію делегатів для участі в міжнародних зустрічах, висування експертів для участі в робочих групах, координацію з ключовими групами, такими як Форум ANSI ISO (AIF), Рада ANSI ISO (AIC) та Технічна управлінська рада ISO (TMB), адміністрування Віртуальних технічних консультативних груп ANSI (VTAG), сприяння навчальним програмам та багато інших функцій.

Американський національний стандарт (An American National Standard NSI/PMI)

Стандарт має за мету забезпечення достатньо глибокого розуміння процесів управління, а також сприяти ефективній і дієвій взаємодії та координації між різноманітними групами, що реалізують проєкт.

Положення **Стандарту з управління проєктами** (*The Standard for Program Management, A Guide to the Project Management Body of Knowledge /PMI*) спрямовані на керівників програм, які бажають покращити свої навички, проєктних менеджерів, які хотіли б мати більш широкі поняття про роль керівників програм, «портфельних» менеджерів, які хотіли б мати більш глибокі знання про взаємозв'язок між програмою (проєктом) і керівниками проєктів, інші зацікавлені сторони (як приклад, керівники і члени комітетів з керівництва, наглядових рад, інвестори тощо).

ISO (ICO) <https://www.iso.org/ru/home.html>  є найстарішою і потужною міжнародною організацією, що займається стандартизацією практично всіх сфер бізнесу і технологій. Оскільки вона є лідером стандартизації на світовому рівні, то має право впроваджувати будь-які нові стандарти в загальну систему, в чому, власне, і полягає її основна відмінність від інших компаній. Вона здатна забезпечувати себе бездоганні канали просування, оскільки сприяє з бюрократичною стороною практично всіх держав. Справа в тому, що всі шанси на лідерство має випущений цією компанією стандарт управління проєктами ISO 21500: 2012. Це основне керівництво по управлінню проєктами в більшості світових країн.

ISO/TC 258, Управління проєктами, програмами та портфелями.

Це перше видання ISO 21502 «Управління проєктами», разом з ISO 21500, відміняє та заміняє ISO 21500:2012, який було переглянуто технічно. Головні зміни, порівняно з ISO 21500:2012, є такими:

а) концепцію управління проєктами було розширено для включення діяльності щодо нагляду за перебігом проєкту і вказівок організації-спонсора;

б) було додано інформацію про те, як проєкти постачають кінцеві результати та запускають реалізацію вигод;

с) було додано розгляд організаційного контексту проєктів;

д) було додано опис додаткових проєктних ролей та зобов'язань;

е) було додано нові теми, такі як створення проєктного середовища, яке забезпечує успіх; життєві цикли проєкту, точки та ворота прийняття рішень; додаткові проєктні практики, такі як управління вигодами та контроль за змінами, для відображення поточних практик управління проєктами;

ф) було додано до- та після-проєктні активності;

г) було змінено формат з процесно-орієнтованого на практично-орієнтований та заснований на історії.

Вступ

Цей документ (*ISO 21502 «Управління проєктами»*) надає настанови щодо концепцій та практик для управління проєктами, які важливі для поставки проєкту та впливають на її успіх.

Цільова аудиторія цього документу включає, але не обмежується:

а) виконавче та старше керівництво для кращого розуміння процесу управління проєктами та допомогу їм у здійсненні необхідної підтримки та управління керівниками проєктів та іншими особами, задіяними у проєктах;

б) осіб, залучених до врядування, вказівок, засвідчення, аудиту та управління проєктами, таких як спонсори проєкту, проєктні ради, аудитори та керівники проєктів;

с) керівників проєктів та членів проєктних команд, з метою створення спільної бази для розуміння, виконання, порівняння, оцінки та комунікації щодо практик, які використовуються в їх проєктах;

д) розробників національних чи організаційних стандартів, процесів та методів управління проєктами.

Додатково, цей документ може також бути корисним для людей, залучених до підтримки:

- врядування, вказівок та управління портфелями та програмами;
- проєктних команд, офісів програм та проєктів або подібних організаційних структур;
- академічного дослідження управління проєктами, програмами та портфелями;
- функцій, пов'язаних із управлінням проєктами, таких як фінанси, облік, управління людськими ресурсами, закупівлі та юридичні послуги.



Технічним комітетом ISO ISO/TC 258 була розроблена серія стандартів ISO 21500

для управління проектами, програмами та портфелями:

 ДСТУ ISO 21500:2022 Контекст & Концепції ISO 21500:2021 « Управління проектами, програмами та портфелями. Контекст та концепції»	Є основоположним стандартом, який надає загальні вказівки щодо використання стандартів серії ISO 21500. Документ містить загальні настанови щодо використання підготовлених ISO/TC 258 стандартів щодо управління проектами, програмами та портфелями, а також огляд цих дисциплін та пов'язаного з ними врядування в організації. У ньому наведено огляд управління проектами, програмами та портфелями та врядування ними. PMDoc.ua/iso/ISO21500
 ДСТУ ISO 21502:2022 Управління проектами ISO 21502:2020 « Управління проектами, програмами та портфелями. Настанови щодо управління проектами»	Пропонує рекомендації та структуру в управлінні проектами з акцентом на вигоди та кінцеві результати, від початку до завершення, включаючи діяльність з нагляду за проектом та спрямування проекту. ISO 21502 надає рекомендації щодо різних практик, необхідних на кожній фазі життєвого циклу проекту, включаючи планування та контроль (наприклад, вирішення ризиків і обставин, та контроль змін), а також управління вигодами, бізнес- та соціальними змінами та інформацією. PMDoc.ua/iso/ISO21502
 ДСТУ ISO 21503:2022 Управління Програмами ISO 21503:2022 « Управління проектами, програмами та портфелями. Настанови щодо управління програмами»	Надає настанови щодо концепцій, попередніх умов та практик управління програмами, які важливі для виконання програм та впливають на їх успіх. Цей документ може бути адаптований для задоволення потреб будь-якої організації або окремої особи з метою покращення застосування концепцій, попередніх умов та методів управління програмами. PMDoc.ua/iso/ISO21503
 ДСТУ ISO 21504:2022 Управління Портфелями ISO 21504:2022 « Управління проектами, програмами та портфелями. Настанови щодо управління портфелями»	Надає настанови щодо принципів управління портфелями проектів і програм. Цей документ стосується організацій будь-якого типу, зокрема державних та приватних, та організацій будь-якого розміру та сфери. Настанови, наведені в цьому документі, покликані бути пристосовані до конкретного середовища кожного портфеля проектів і програм. PMDoc.ua/iso/ISO21504
 ДСТУ ISO 21505:2022 Врядування ISO 21505:2017 « Управління проектами, програмами та	Описує контекст, в якому здійснюють врядування проектами, програмами та портфелями, та містить настанови щодо управління проектами, програмами та портфелями. Цей документ також можна використовувати для оцінки, засвідчення або перевірки функції врядування проектами, програмами або портфелями. PMDoc.ua/iso/ISO21505

портфелями. Настанови щодо врядування»	
 ДСТУ ISO 21506:2022 Словник ISO/TR 21506:2018 « Управління проєктами, програмами та портфелями. Словник»	Визначає терміни, які використовуються в галузі управління проєктами, програмами та портфелями. Він може використовуватися будь-яким типом організації, включаючи державні та приватні, будь-якого розміру чи сектора, а також будь-який тип проєкту, програми чи портфолію за рівнем складності, розміру чи тривалості. PMDoc.ua/iso/ISO21506
 ДСТУ ISO 21508:2018 Управління здобутою цінністю ISO 21508:2018 « Управління здобутою цінністю в управлінні проєктами та програмами»	Надає керівництво людям, які беруть участь в управлінні здобутою цінністю. Він описує методи, які забезпечують вигоди для планування та контролю проєктів або програм. Цей документ містить рекомендації щодо концепцій, відповідальності, інтеграції та процесів для впровадження управління здобутою цінністю. PMDoc.ua/iso/ISO21508
 ДСТУ ISO 21511:2022 Ієрархічні Структури Робіт ISO 21511:2018 « Ієрархічні структури робіт для управління проєктами та програмами»	Надає рекомендації щодо ієрархічної структури робіт для тих осіб, які працюють у сфері управління проєктами та програмами і які залучені до розробки та використання ієрархічної структури робіт. Цей документ охоплює методи, що забезпечують вигоди для планування та контролю проєктів або програм, а також містить рекомендації щодо концепцій ієрархічної структури робіт, складу та взаємин з іншими структурами. PMDoc.ua/iso/ISO21511
ISO 21512:2024 « Настанови щодо впровадження управління здобутою цінністю»	Надає рекомендації щодо впровадження системи управління здобутою цінністю на основі ISO 21508. Цей документ показує, як організація може систематично підходити до впровадження та підтримки системи управління здобутою цінністю, що дозволяє покращити управління проєктами та програмами. Цей документ не призначений для встановлення обов'язкових вимог; кожна організація повинна визначити свій підхід до управління здобутою цінністю та до якої міри організація повинна прийняти ISO 21508. Користувачам рекомендується використовувати цей документ разом з ISO 21508. PMDoc.ua/iso/ISO21512

Відмінність ISO та PMBOK

ISO — це загальна міжнародна система стандартів якості та управління (наприклад, ISO 9001 або ISO 21500), створена державами. Натомість **PMBOK** — це детальний практичний посібник з управління саме проєктами від інституту PMI (США), що описує конкретні інструменти й процеси для керівників проєктів.

ISO охоплює всю діяльність компанії та процеси в цілому.

PMBOK зосереджений виключно на управлінні проєктами

Перший стандарт в сфері управління компанія ISO створила ще в 2003 році. У ньому містилися основні керівні принципи, здатні забезпечити якісне виконання проєкту. Незважаючи на плани компанії про масове поширення документа, вони не виправдалися. Тому до 2012 року ISO розробила новий документ, співпрацюючи з PMI. Стандарт управління проєктами тепер став схожий на свого конкурента у багатьох аспектах. В основному це виражається в цілості системності та повноти продукту.

Основні функції цього стандарту полягають в наступному:

- *виділення оптимальних способів реалізації проєкту незалежно від його специфікації;*
- *складання загальної картини, зрозумілою всім учасникам проєкту, показуючи дієві принципи і механізми управління;*
- *дати основу, щоб поліпшити проєктну практику;*
- *являти собою базис, який об'єднує стандарти всіх рівнів в області управління проєктами.*

Напрямок стандартизації ІСВ ІРМА

Міжнародна асоціація управління проєктами ІРМА була створена в Швейцарії в 1965 році. Основна мета її утворення полягала в обміні досвідом між проєктними менеджерами різних держав. А в 1998 році заснували концепцію системи сертифікації професійних співробітників в області проєктів. Тобто ця система повинна була отримати стандарт, на підставі якого здійснювалася б сертифікація компетентності фахівців. Таким чином був розроблений стандарт ІСВ, заснований на накопиченому досвіді і враховує національні вимоги до компетентності більшості країн Європи. У той же час була затверджена чотирирівнева модель сертифікації.

На відміну від уже описаних міжнародних і корпоративних стандартів управління проєктами, **ІСВ ІРМА** взяв в свою основу структурування досвіду, знань і майстерності **лідерів** в сфері проєкт-менеджменту. Його головне призначення полягає в установці міжнародних загальноприйнятих вимог до компетенції ПМ фахівців. На даний момент існує вже третя редакція, в якій 46 елементів, зібраних в три групи: технічна, поведінкова і консенсуальна компетентність. Остання виражається в умінні керівника вибудовувати ефективні стратегії за участю всіх зацікавлених сторін.

Також був розроблений схематичний символ, що має форму очей. У ньому вказані всі групи. У керівництві **немає конкретних описів методик**, процесів або ж інструментарію управлінської діяльності. Але **вказана методологія**, як правильно підійти до знань, умінь і

комунікацій. З її допомогою можна визначити, наскільки претендент на роль РМ керівника готовий приступити до своїх обов'язків і в яких сферах йому ще потрібно розвиватися.

У сфері інформаційних технологій часто використовуються терміни «метод», «фреймворк», «стандарт» та «методологія».

Розуміння їхніх відмінностей та правильне застосування є ключовим для ефективного управління ІТ-проєктами та бізнес-процесами.



Примітка.

Метод — це конкретна процедура або набір інструкцій, що використовуються для досягнення певної мети. В ІТ це може бути, наприклад, метод шифрування даних або метод тестування програмного забезпечення.

Методологія — це система принципів, правил і практик, які визначають, як реалізувати проєкт. Вона може включати різні підходи і стратегії для досягнення конкретних цілей. Наприклад, Agile є методологією, що передбачає ітеративний підхід до управління проєктами.

Фреймворк — це структура, що надає основи для побудови певного процесу або системи, але не містить усіх деталей реалізації.

Фреймворки, як правило, пропонують загальні принципи, які можна адаптувати до конкретних умов. Scrum і Kanban є прикладами фреймворків, які базуються на Agile.

Стандарт — це документ, що встановлює вимоги, специфікації, керівництва або характеристики, які можуть бути використані для забезпечення того, що матеріали, продукти, процеси та послуги відповідають своїм призначенням.

Прикладом є ISO/IEC 27001, міжнародний стандарт для систем управління інформаційною безпекою.

Розгляд популярних підходів:

1. **COBIT (Control Objectives for Information and Related Technologies)** COBIT — це фреймворк для управління та контролю інформаційних технологій на підприємстві. Він допомагає організаціям забезпечити баланс між вигодами, оптимізацією ризиків та використанням ресурсів.
2. **ISO (International Organization for Standardization)** ISO розробляє міжнародні стандарти, які забезпечують вимоги та керівництва для різних сфер діяльності. Наприклад, ISO/IEC 27001 встановлює вимоги до систем управління інформаційною безпекою.

3. **TOGAF (The Open Group Architecture Framework)** TOGAF — це фреймворк для розробки, впровадження та управління корпоративною архітектурою. Він містить метод розробки архітектури (ADM), який детально описує процес створення архітектури підприємства.

Бізнес-процес менеджмент (BPM)

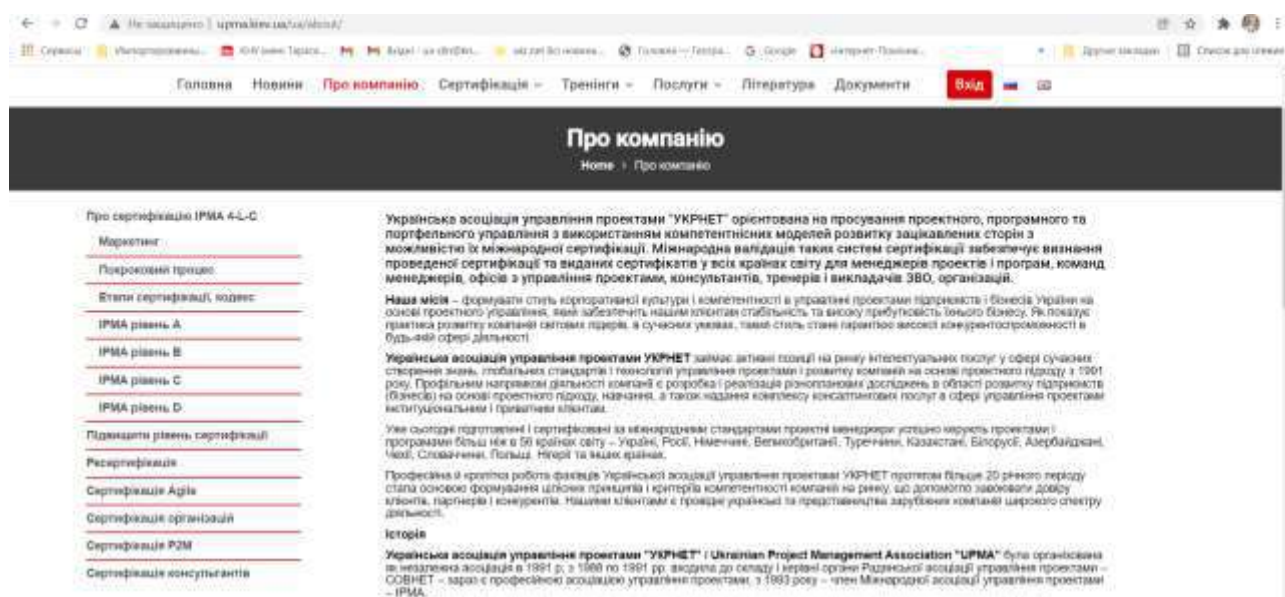
BPM — це методологія, що фокусується на вдосконаленні корпоративних процесів.

Вона включає аналіз, моделювання, впровадження, моніторинг та оптимізацію бізнес-процесів для підвищення ефективності та гнучкості організації.

В Україні немає унікальних специфічних національних систем чи методологій з управління проектами. Натомість державні та приватні структури адаптують і застосовують офіційно прийняті міжнародні стандарти (зокрема національні стандарти ДСТУ ISO) та глобальні практичні рамки (PMI, IPMA).

Національні стандарти (ДСТУ ISO): **ДСТУ ISO 21500:2022** — базовий національний стандарт, що визначає концепції та контекст управління проектами, програмами й портфелями (ідентичний до міжнародного стандарту ISO). (<https://surl.li/ryikqp>). 

В нашій державі плідно працює **Українська асоціація управління проектами** Ukrainian Project Management Association (UPMA), що регламентує нормативні документи та вимоги до компетентності й сертифікації українських професійних керівників і фахівців з управління проектами. Кожна національна асоціація за погодженням з Асоціацією International Project Management Association (IPMA) формує свої вимоги, що значною мірою враховують особливості стану та розвитку процесів управління проектами у державі.





Українська асоціація управління проєктами згідно з вимогами IPMA реалізує структуру національного стандарту, що включає чотири складові:

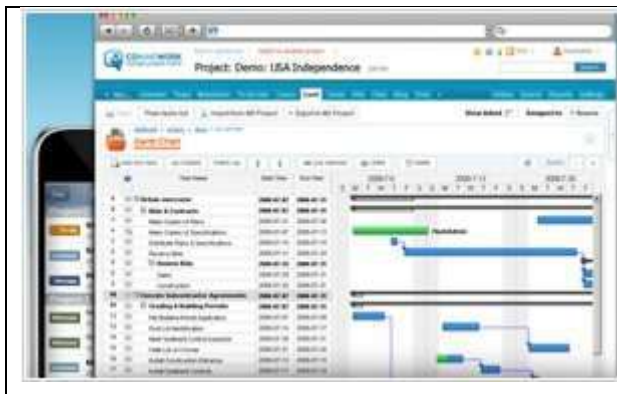
- *проєктний менеджмент* включає: системний менеджмент; програмний менеджмент; проєктний менеджмент; життєвий цикл проєкту; оточення проєкту; стратегію проєкту; затвердження проєкту; критерії успіху і невдачі проєкту; інтеграція; системи й процедури; закриття проєкту; після проєктне затвердження;
- *організація і кадри* включають: проєктування організації; контроль та координація; комунікації; лідерство; делегування повноважень; створення команд; управління конфліктами; переговори; управління розвитком;
- *техніка і процедури* включають: визначення робіт; планування; розрахунок розкладу; розрахунок вартості; управління вартістю; оцінку виконання; управління ризиком; управління освоєними обсягами робіт; управління змінами; мобілізацію;
- *загальний менеджмент* включає: операційний/технічний менеджмент; маркетинг і продаж; фінанси; інформаційні технології; законодавство; закупівлі; якість; безпеку; виробничі відносини.



В Україні працюють деякі сервіси для управління проєктами
(<https://www.livebusiness.com.ua/ua/tools/pm/>):

	Uspacy - цифровий робочий простір з сучасними онлайн-інструментами для управління ключовими процесами вашої компанії з фокусуванням на результаті. https://uspacy.ua/features/ CRM - Система управління продажами та взаємодією з клієнтами Завдання - Організація спільної роботи та контроль виконавчої дисципліни Центр комунікацій - Об'єднання всіх каналів комунікації зі світом в єдиній точці Аналітика - Збір, аналіз та візуалізація ключових показників Автоматизація - Розумні рішення для рутинних завдань та процесів Компанія та люди - Спілкування з колегами та вся структура компанії як на долоні Застосунки - Мобільні та десктопні застосунки для командної роботи No Code платформа - Просте створення складних речей
---	---

	<i>Інтеграції</i> - Можливості інтеграції з іншими продуктами та сервісами <i>Міграція</i> - Швидке і безболісне перенесення ваших даних з інших продуктів
	Worksection —Українська платформа для управління проектами та командної роботи. Замість 5 окремих інструментів - одна система: задачі та підзадачі, діаграма Ганта, Kanban-дошки, календар, вбудований таймтрекінг із погодинними ставками для білінгу клієнтів, чати всередині задач, зберігання файлів, звіти та дашборди. https://worksection.com/ua/
	LEO PPM Система керування портфелем проектів на базі Microsoft Planner, адаптована для України
	Microsoft Project Корпоративне рішення для планування проєктів, розподілу завдань та ресурсів за виконавцями, бюджетування та моніторингу виконання проєктів. Надає windows-додаток та сервер (MS Project Server) для спільної роботи та онлайн доступу. Тісна інтеграція з MS Sharepoint та Outlook
	Planner Office Український сервіс для керування будівельними та інженерними проєктами. Дозволяє скласти план проєкту, делегувати контроль за виконанням завдань команді, спільно управляти проєктом, аналізувати освоєння, планувати доходи та витрати, балансувати завантаження трудових ресурсів, вести облік матеріалів, своєчасно відстежувати їх замовлення та поставку, створювати звітність, зберігати проєктну документацію, відстежувати та порівнювати зміни у проєкті.



Comindwork

Багатофункціональна онлайн платформа для спільної роботи та управління проєктами. Включає CRM, білінг, helpdesk, тайм-трекер, засоби комунікацій. Підтримка мобільних пристроїв. Розробляється в Україні.



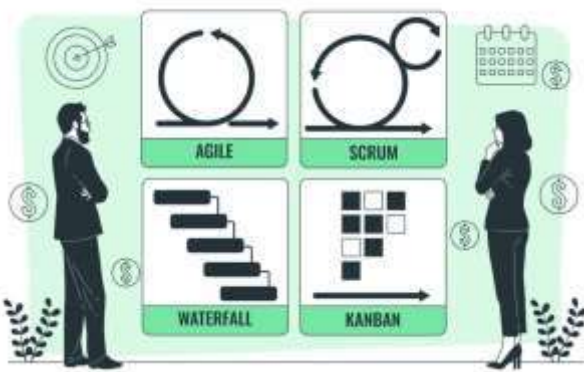
Контрольні запитання:

1. Міжнародна асоціація *International Project Management Association (IPMA)* – основні напрями діяльності.
2. Перелік усіх офіційних поколінь (видань) *PMBOK Guide*, розроблених *Project Management Institute (PMI)*.
3. Основні розділи Посібника *PMBOK*.
4. Кодекс етики та професійної поведінки *PMI*.
5. Американський національний стандарт (*An American National Standard NSI/PMI*).
6. Серія стандартів *ISO 21500* для управління проєктами, програмами та портфелями.
7. Відмінність *ISO* та *PMBOK*.
8. Які сервіси для управління проєктами працюють в Україні?

ТЕМА 2. ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ: WATERFALL, AGILE, SCRUM, KANBAN та PRINCE 2

План

1. *Waterfall*
2. *Agile*
3. *Scrum*
4. *Kanban*
5. *Гібридне управління проєктами: поєднання Waterfall та Agile*
6. *PRINCE 2*



Waterfall, Agile, Scrum та Kanban — це популярні підходи до управління проєктами, які допомагають організувати роботу команди, розподілити задачі та вчасно отримувати результат. Вони відрізняються ступенем гнучкості та способом планування

Вибір правильної методології управління проєктами має вирішальне значення для успіху будь-якого проєкту. Різні методології управління проєктами пропонують унікальні рамки, які допомагають ефективно управляти завданнями, ресурсами та термінами. Вони забезпечують структуровані підходи, які можуть мінімізувати ризики та підвищити продуктивність. Крім того, правильно підібрана методологія гарантує, що члени команди знаходяться на одній хвилі, що сприяє кращій співпраці та комунікації. Наприклад, Agile-методології відомі своєю гнучкістю та адаптивністю, що робить їх ідеальними для динамічних проєктів. На відміну від них, методології Waterfall пропонують лінійний та послідовний підхід, що є корисним для проєктів з чітко визначеними етапами. Розуміння того, чому методології мають значення, допомагає приймати обґрунтовані рішення, що в кінцевому підсумку призводить до успішної реалізації проєкту та задоволення зацікавлених сторін.

Waterfall (Водоспадна модель). Ця методологія виникла в промисловості, але актуальна й зараз. Це метод розробки, в якому всі етапи виконуються «каскадом» — спочатку завершують один, потім починають інший.

Цей метод підходить, якщо вам потрібно реалізовувати передбачувані та повторювані проєкти — Waterfall ґрунтується на лінійній та послідовній роботі над завданнями.

Один із принципів каскадної методології — ведення детальної документації. До початку активної роботи відбувається вивчення та обговорення кожного етапу й деталей проєкту. Усі важливі аспекти фіксуються, і створюється вичерпна документація. У файлах описуються всі нюанси та вимоги — від початкової ідеї до кінцевих термінів.

Зазвичай водоспадна модель — це 5 послідовних етапів:

Збір вимог та формування технічного завдання. Детально описується план майбутніх робіт, визначаються функціональні та нефункціональні вимоги, ролі для кожного співробітника, планується час на виконання та оцінюються можливі ризики.

проектування. Розробляється архітектура та логіка майбутнього рішення, визначаються необхідні технології, мови програмування та інші інструменти для реалізації проєкту відповідно до вимог.

Розробка (реалізація). Відбувається безпосереднє створення продукту суворо відповідно до затвердженого технічного завдання та проєктної документації. Будь-яке відхилення від плану вимагає формального узгодження або не допускається. Цей етап часто стає найтривалішим.

Тестування. Готовий продукт ретельно перевіряється на працездатність, відповідність вимогам технічного завдання та наявність багів перед його випуском.

Впровадження та підтримка. Готове рішення розгортається (публікується), і починається його експлуатація та підтримка. Потім збирається зворотний зв'язок від користувачів, і на його основі планується оптимізація продукту — впровадження нових функцій або вдосконалення старих.

Переваги Waterfall

Якщо у великому проєкті потрібно чітко дотримуватися технічного завдання та точно планувати кожен крок — каскадний метод підійде. Розробку за методом Waterfall можна порівняти з будівництвом будинку — не можна змінювати технічне завдання щотижня та переносити готові кімнати, інакше така споруда швидко завалиться.

Ще каскадна модель підходить, якщо:

- ✓ Заздалегідь визначено бюджет і термін. Скільки коштуватиме продукт, коли він має вийти на ринок — все це вже прорахували, затвердили й не змінюватимуть у процесі.
- ✓ Не потрібно нічого вигадувати. Це типовий проєкт, щодо якого співробітники мають усі необхідні інструкції та правила. Команда працює за планом, їй не доведеться винаходити незвичайні інструменти та інтегрувати рішення, яких не було в плані.

✓ Дотримується дисципліна. Waterfall дозволяє співробітникам діяти поетапно та за складеними планами.

✓ Гнучкість потрібна лише на ранніх етапах. До початку розробки команда може обговорити та внести зміни до проєкту.

✓ Потрібна стійкість до плинності кадрів. У проєкті все чітко розплановано та складено документацію, тому можна наймати нових співробітників на різні посади.

Державні тендери працюють за каскадною моделлю. Якщо будь-якій державній компанії потрібен підрядник для виконання робіт, вона діє послідовно, етап за етапом:



Не буває так, щоб спочатку уклали договір, а потім опублікували заявку.

Кожен етап виконують за планом, весь проєкт завершують у межах бюджету та строку, змін у процесі виконання робіт майже не буває.

Недоліки Waterfall.

Метод Waterfall не підійде, якщо в проєкті:

✓ *Взаємозалежні команди.* Від своєчасного виконання завдань однієї команди залежить випуск усього продукту, а не лише робота колег.

✓ *Тестування проводять на останніх етапах.* Якщо в коді є помилки — їх можуть помітити занадто пізно. Доведеться повертатися до попереднього етапу, а це завжди дорого й складно.

✓ *Мінімальна залученість.* Кожен співробітник займається лише своїми завданнями й не спілкується з колегами.

✓ *Не можна змінювати процес.* Усі можуть працювати лише за інструкціями та правилами, немає місця для ініціативи та змін.

✓ *Клієнт і замовник не в центрі уваги.* Вони не беруть участі в процесі розробки, тому в результаті продукт може їм не підійти.

Методологія Waterfall найбільш ефективна в проєктах, де вимоги чітко визначені з самого початку і навряд чи зміняться. Вона особливо корисна в таких галузях, як будівництво, виробництво та розробка програмного забезпечення для проєктів з чіткою лінійною прогресією. проєкти з суворими регуляторними вимогами і потребою у вичерпній документації також виграють від структурованого підходу Waterfall. Крім того, він є вигідним

при роботі з командою, яка має менший досвід роботи з більш гнучкими методологіями, оскільки жорсткі рамки Waterfall можуть надати необхідні вказівки. Однак, дуже важливо переконатися, що орган управління проектом досконало розуміє обсяг і вимоги до початку проекту, оскільки зміни складно вносити після завершення етапу. Використовуйте Waterfall, коли передбачуваність, ретельне документування та послідовне виконання є першочерговими для успіху проекту. Такий структурований підхід гарантує, що кожна фаза буде ретельно виконана, зменшуючи ризик недогляду та помилок.

Agile

Це сімейство методологій, у яких кожна зосереджується на гнучкості, швидкості внесення змін та постійному вдосконаленні продукту. Це методологія яку найкраще використовувати, коли вимоги до проекту недостатньо зрозумілі та часто змінюються.

На відміну від традиційних лінійних підходів, Agile фокусується на ітеративній розробці, що дозволяє командам швидко адаптуватися до змін. Методологія побудована на коротких циклах розробки, які називаються спринтами, що зазвичай тривають від двох до чотирьох тижнів. Кожен спринт має на меті забезпечити функціональний приріст проекту, який переглядається та коригується на основі зворотного зв'язку від зацікавлених сторін. Ця постійна ітерація та цикл зворотного зв'язку гарантують, що проект може розвиватися та вдосконалюватися протягом усього свого життєвого циклу.

Якщо в Waterfall етапи «впливають» один з одного в умовах жорстких регламентів, то в Agile, навпаки, підтримують зміни. Команда може працювати одночасно над різними етапами та взаємодіяти з іншими відділами, виправляти помилки й доопрацьовувати продукт на будь-якому етапі. У таких моделях важливими є висока самоорганізованість та ініціативність команди.

Переваги Agile

Одна з головних переваг гнучкої методології — *швидке реагування* на будь-які зміни на ринку. У таких умовах команді легше створити продукт, який відповідатиме потребам клієнта та матиме для нього цінність.

Переваги роботи за методологією Agile:

Менший ризик провалу. Кожен спринт завершується ретроспективою, збором відгуків та аналізом результатів. У разі виникнення помилок легко повернутися до попереднього етапу та виправити їх.

Висока залученість команди. Співробітники постійно взаємодіють між собою і бачать, як кожен із них впливає на результат.

Менше рутини. Замість створення детальних багатосторінкових документів, де описано кожну деталь, співробітники зайняті розробкою та вдосконаленням продукту.

Краща комунікація в команді. Співробітники спілкуються на рівних і чітко бачать, хто чим займається. Кожну думку та пропозицію розглядають на загальних зустрічах і можуть інтегрувати в продукт — це мотивує їх працювати ще краще.

Недоліки такого підходу

Такий підхід до роботи може не сподобатися вашій команді, оскільки:

- ✓ План відрізняється від кінцевого продукту. Якщо замовник або команда регулярно змінюють вимоги, додають функції, переглядають інструменти — результат може виявитися не таким, як планувалося.

- ✓ Доведеться спілкуватися. Гнучка розробка передбачає часту комунікацію замовника зі співробітниками та всередині команди. Працівникові може бути простіше працювати самому, або у замовника може не бути часу постійно коментувати розробку.

- ✓ Складно вводити нових працівників у курс справи. Команда рухається невеликими спринтами, тому кожного нового співробітника доведеться спочатку ознайомити з попередніми ітераціями. Не кожен захоче швидко вникати у великий обсяг інформації.

- ✓ Майже готовий продукт може виявитися непотрібним. Якщо продукт більше не цікавий кінцевому користувачеві, то команда змінює мету проєкту. Коли співробітникам доводиться повністю переробляти або «викидати» готове робоче рішення, це сильно демотивує їх.

Agile об'єднує навколо себе велику кількість концепцій та технік, найпоширеніші з яких Scrum, Kanban, Scrumban, Lean, Extreme Programming (XP) й інші.

Scrum (скрам) — не лінійний метод розробки; це не каскадна модель. Каскадна модель (англ. waterfall) — лінійна послідовність подій, коли продукт планують, розробляють, тестують і так далі в суворій послідовності. Жоден наступний етап не починається, доки не завершено попередній. <https://brainrain.com.ua/uk/scrum-upravlinnya-proektom/>

За скрамом, продукт розробляють не зразу весь, а невеликими, готовими до релізу частинами, кожну з яких завершують протягом короткої ітерації або спринту.

Скрам — це фреймворк управління, згідно з яким одна чи декілька кросфункціональних команд створюють продукт інкрементами, тобто, поетапно. В команді може бути близько семи людей.

У скрамі є система ролей, подій, правил і артефактів. У цій моделі за створення й адаптацію робочих процесів відповідають команди

У Scrum використовуються ітерації фіксованої тривалості, які називаються спринтами. Зазвичай вони займають 1-2 тижні (не більше 1 місяця). Scrum-команди прагнуть створювати готовий до релізу (якісно протестований) інкремент продукту в кожній ітерації.

Скрам як фреймворк управління проєктами базується на тому, що самоорганізовані команди постачають закінчені продукти у фіксовані терміни, які також називаємо спринтами. Щоб успішно застосовувати скрам, потрібно використовувати його структуру. Вона складається з ролей, подій, правил і артефактів.

Ролі в Scrum

У скрамі існує три ролі, що разом утворюють скрам-команду.

1. Власник продукту — апологет продукту, який повністю розуміє його цінність для бізнесу. Ця людина доносить потреби замовника і стейкхолдерів до розробників, але не відповідає за технічний бік процесу. Власник продукту також відповідає за історії користувачів і визначає їх пріоритетність.

2. Розробники виконують всі технічні задачі. Вони кросфункціональні, їхня кросфункціональність залежить від області роботи. Так чи інакше, розробники завжди відповідають за створення беклогу спринту, забезпечення якості відповідно до визначення готового, адаптацію плану щодо цілі спринту і власні експертні зони відповідальності.

3. Scrum Master виступає фасилітатором роботи скрам-команди. Скрам-майстер допомагає власнику продукту і розробникам виконувати роботу без перешкод і відволікаючих факторів. Уся комунікація людей з-поза команди з командою розробки відбувається через скрам-майстра. (Часом скрам-команди взаємодіють у форматі скраму, коли скрам-майстри команд мають власні окремі зустрічі).

Існує п'ять типів скрам-подій:

1. *Спринт* (Sprint) — самісіньке серце скраму, де ідеї набувають цінності. Всередині спринту виконується вся робота, необхідна для досягнення цілі продукту, в тому числі планування спринту, дейлі скрами, огляд і ретроспектива спринту.

2. *Планування спринту* (Sprint Planning) — в ньому беруть участь усі члени скрам-команди. На цій зустрічі відбувається презентація продукту. Кожен член команди може висловитися про те, що цікавить або турбує його. Під час зустрічі встановлюються пріоритети й оцінюються терміни.

3. *Дейлі скрам* (Daily Scrum) — скрам-події, які проходять щодня під час спринтів. Вони короткі (до 15 хвилин) і призначені для планування денного розкладу розробників. На цих зустрічах обговорюють робочі труднощі, пояснюють незрозумілі історії користувачів. Дейлі є обов'язковим для розробників. Присутність скрам-майстра необов'язкова.

4. *Огляд спринту (Sprint Review)* — демонстрація діючого продукту, розробленого протягом спринту. Ця подія відбувається наприкінці спринту і призначена в першу чергу для того, щоб детально продемонструвати досягнення стейкхолдерам.

5. *Ретроспектива спринту (Sprint Retrospective)* — щось схоже на розтин. Це обговорення того, як команда спрацювала протягом спринту, і пошук, як підвищити якість її роботи в майбутньому.

На додаток до цих подій під час спринту команди можуть проводити також уточнення беклогу (Backlog Refinement) — обговорювати елементи беклогу й готуватися до наступного спринту. В рамках цієї зустрічі можна обговорити пріоритетність елементів і розділити елементи беклогу на дрібніші складові.

Kanban

Система Kanban розпочала свій шлях у 1950-х роках на виробничих лініях корпорації Toyota, після чого перекочувала в офіси і стала важливим інструментом для проєктних менеджерів.

Менеджери Toyota сформулювали 6 системоутворюючих правил:

1. Виконавці з «нижнього потоку» вилучають рівно стільки деталей зі складу, скільки вказано в канбані
 2. Представники «верхнього потоку» теж постачають запчастини строго відповідно до карток
 3. Ніщо не виготовляється або не переміщається без канбана
 4. Канбан має бути завжди прикріплений до деталей
 5. Браковані запчастини не використовуються в системі
 6. Зменшення кількості карток канбан робить управління більш чутливим до змін.
- Але без крайньої необхідності змінювати усталену кількість карток не варто.

Канбан — це «втягаюча» система. У ній створюється баланс між постійним потоком, який усуває витрати на очікування, і мінімальною кількістю роботи в процесі (РВП), що знижує ризики перевиробництва. РВП регулюється за допомогою карток: їх кількість зафіксована, а інструкції в них направляють виконавців «нижнього потоку».



Kanban — це метод управління або підхід, який використовується як самостійно, так і в якості додаткового інструменту до наявної методології. Kanban — це візуальний метод управління робочими процесами, який допомагає командам бачити завдання, уникати перевантаження та

робити роботу швидше й ефективніше. Цей підхід базується на реальному стані справ і дозволяє змінювати плани в будь-який момент

На практиці усі завдання розміщують на дошці у вигляді карток, які переміщуються з однієї колонки в іншу, що відображає прогрес роботи (статуси роботи, для прикладу: зробити, в процесі, зроблено й інші статуси для кожного конкретного проєкту). Канбан дозволяє ефективно керувати та забезпечувати гнучкість у виконанні задач, зменшувати час на розгортання продукту.

Канбан має такі переваги:

- ✓ *Гнучкість планування.* Команда концентрується тільки на поточній роботі, пріоритет задач виставляється менеджером.
- ✓ *Висока включеність команди в процес розробки.* Завдяки постійним зборам, прозорості процесів і можливостям самоорганізації працівники гуртуються і проявляють щирий інтерес.
- ✓ *Менша тривалість циклу.* Якщо потрібний навичок має кілька людей, — тривалість скорочується, якщо ж тільки одна людина — з'являється вузьке місце. Тому співробітники повинні ділитися знаннями і тим самим оптимізувати тривалість циклу. Тоді вся команда зможе взятися за роботу, яку забуксувала, і відновити плавний потік.
- ✓ *Менше вузьких місць.* Ліміти роботи в процесі дозволяють швидко знаходити вузькі і проблемні місця, які з'явилися через дефіцит уваги, людей або навичок.
- ✓ *Наочність.* Коли всі виконавці мають доступ до даних, то вузькі місця легше помітити. Канбан-команди, крім самих карток, зазвичай використовують два загальних звіти: графіки управління і сукупного потоку.

Канбан має і недоліки:

- ✓ система погано працює з командами чисельністю понад 5 осіб
- ✓ він не призначений для довгострокового планування.

Оскільки концепція **Scrum** не відкидає можливості використовувати інші підходи й методи для успішної розробки продукту, то поєднання **Scrum** та **Kanban** має лише плюси.

Scrumban — суміш церемоній Scrum з елементами Kanban, що допомагає команді поліпшувати ефективність завдяки:

- Ліміт WIP (work in progress) — обмеження кількості задач, над якими команда працює одночасно, з метою уникнення перенавантаження і підвищення якості виконання. Якщо

команда обрала ліміт WIP у 3 задачі, то вона може працювати одночасно тільки над 3 задачами.

- Система витягування (Pull System) — процес, який допомагає пріоритезувати задачі таким чином, щоб команда працювала тільки над найважливішим на даний момент.
- Безперервний потік (Continuous Flow) — підхід до роботи, в якому завдання проходять крізь весь процес розробки без затримок, що максимізує швидкість та ефективність.



Порівняння ключових методологій управління проектами у закладах вищої освіти

Методологія	Характеристика	Переваги	Обмеження	Типові проекти у ЗВО
PMBOK	Системний підхід: процеси та предметні галузі знань	Баланс між плануванням і контролем; універсальність	Значний обсяг документації	Освітні та наукові проекти; цифрова трансформація; міжнародні програми
PRINCE2	Структурований підхід, орієнтований на цінність	Управління за етапами; чіткий розподіл ролей	Висока формалізація	Інфраструктурні проекти; освітні платформи; масштабні ініціативи
Agile	Гнучкий ітеративний підхід	Швидка адаптація; орієнтація на потреби користувачів	Менша формалізація; залежність від команди	Розробка онлайн-курсів; освітні платформи; цифрові сервіси
Scrum	Практична реалізація Agile з ітераціями (спринтами)	Часті результати; командна взаємодія; прозорість	Потребує злагодженої команди	Розробка курсів; мобільні додатки; цифрові інструменти навчання
Kanban	Управління потоком завдань через візуалізацію	Гнучкість; безперервне вдосконалення	Обмежена ефективність для великих проєктів	Технічна підтримка; оновлення навчальних матеріалів
Hybrid Agile	Комбінований підхід (Agile + Waterfall)	Поєднання гнучкості та структурованості	Висока складність управління	Комплексна цифрова трансформація; впровадження LMS/ERP; міжнародні проекти



Полянська, А. (2026). Методологічні засади та міжнародні стандарти

Управління проектами. *Економіка та суспільство*, (86). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-86-70>

Гібридне управління проектами: поєднання Waterfall та Agile

Поєднання методологій Waterfall та Agile, яке часто називають гібридним підходом, використовує сильні сторони обох фреймворків для більш ефективного задоволення потреб проєкту. Цей підхід особливо корисний для проєктів, які мають чітко визначені етапи, але також потребують гнучкості на певних етапах. Наприклад, початкове планування та збір вимог можна проводити за методологією Waterfall, щоб забезпечити ретельне документування та узгодження із зацікавленими сторонами. На наступних етапах розробки та впровадження можна використовувати методи Agile, такі як спринти та ітеративний зворотній зв'язок, щоб забезпечити адаптивність та постійне вдосконалення. Ця гібридна модель є корисною у великих організаціях, де різні відділи можуть надавати перевагу різним методологіям. Вона забезпечує структуру та передбачуваність Waterfall, одночасно поєднуючи в собі гнучкість та співпрацю Agile. Поєднуючи ці методології, проєктні команди можуть краще управляти ризиками, відповідати нормативним вимогам та адаптуватися до змін, що в кінцевому підсумку підвищує успіх проєкту. Розуміння того, коли і як поєднувати ці підходи, може бути цінною навичкою для менеджерів проєктів.

Гібридні підходи пропонують кілька переваг, поєднуючи структуроване планування Waterfall з гнучкістю Agile. Однією з головних переваг є підвищена адаптивність; команди можуть слідувати детальному плану на початкових етапах, залишаючись гнучкими під час реалізації. Це дозволяє краще справлятися з несподіваними змінами та вимогами, що змінюються. Ще однією перевагою є підвищення рівня задоволеності зацікавлених сторін. Структуровані етапи забезпечують чіткі етапи і результати, що полегшує управління очікуваннями. Водночас, ітеративні Agile-процеси сприяють регулярному зворотному зв'язку та коригуванню, забезпечуючи відповідність проєкту потребам стейкхолдерів. Крім того, гібридні та водоспадні топології можуть покращити управління ресурсами, дозволяючи командам більш ефективно розподіляти ресурси відповідно до фаз проєкту. Цей підхід також сприяє кращій співпраці між відділами, оскільки різні команди можуть працювати в межах своїх власних фреймворків, роблячи при цьому внесок у загальний проєкт. Використовуючи сильні сторони як Waterfall, так і Agile, гібридні підходи можуть призвести до більш успішних результатів проєкту.

Вибір правильної методології управління проєктами залежить від кількох факторів, зокрема складності проєкту, розміру команди та вимог зацікавлених сторін. Для проєктів, які є дуже динамічними та схильними до змін, найкраще підійдуть Agile або Scrum завдяки їхній адаптивності та ітеративним процесам. З іншого боку, для проєктів з чітко визначеними етапами та мінімальними змінами, Waterfall може забезпечити необхідну структуру та

передбачуваність. Якщо ваша команда цінує візуалізацію та безперервний робочий процес, ідеальним вибором може стати методологія Kanban.

PRINCE 2

PRINCE 2 (Projects In Controlled Environments) — Prince2 — це провідний стандарт управління проєктами у Великій Британії. Його також успішно застосовували у США, Канаді, Австралії та країнах Європи. Сильними сторонами цієї методології є гнучкість, посилений контроль над проєктом та чіткий розподіл обов'язків між членами команди.

Методологія Prince2 була створена в державному секторі, але набула досконалості завдяки представникам бізнесу. 150 приватних компаній, а також досвідчені проєктні менеджери залишали свої відгуки, які втілювалися у важливі вдосконалення.

Вона допомагає чітко організувати роботу, контролювати витрати, розподіляти ролі та успішно завершувати плани будь-якої складності. Prince2 **являє собою приватну методику для певних видів проєктів**. В її основу лягла чітка інструкція, виконання якої забезпечує надійність ефективного виконання роботи проєкту. Незважаючи на певну обмеженість даної методики, розробленої в Англії, застосовують її все ж досить широко. Її використовують в ІТ-проєктуванні, при розробці і виведенні на ринок нової продукції, в житловій сфері, в інженерії і в громадському секторі.

При застосуванні цієї методики якості управління проєктами необхідно постійно уважно стежити за певними наборами тем і слідувати технології, яка дуже детально і глибоко описана в методології. Постійно відбувається налаштування на проєктну середу, генерація управлінських продуктів і супровід їх документацією.

Всього використовується **сім принципів**:

- ✓ *У проєкту має бути економічне обґрунтування.*
- ✓ *Проектні групи повинні отримувати корисний досвід на кожній стадії.*
- ✓ *Ролі та обов'язки мають бути чітко визначені.*
- ✓ *Робота планується за стадіями*
- ✓ *Рада проєкту здійснює "управління за винятками".*
- ✓ *Якість - у центрі уваги.*
- ✓ *Підхід адаптується до кожного конкретного проєкту.*

Це дозволяє досягати певних стандартів якості виконання проєктів. Але є і свій недолік - відсутні опрацювання щодо управління контактними поставками, зацікавленими сторонами і немає ряду інших процесів, які описані в американському міжнародному стандарті управління проєктами.

Сім ролей у методології PRINCE2

Організаційна структура PRINCE2 охоплює три найважливіші ролі: рада проєкту, менеджер проєкту і проєктна група. Але є й безліч допоміжних ролей, завдання яких - допомогти в дотриманні вимог і стандартів, а також у налагодженні безпроблемної роботи.

Замовник - це людина, яка оплачує виконання проєкту.

Користувач - це або людина, яка використовуватиме продукт проєкту, або людина, на яку вплинуть результати проєкту. (У деяких проєктах замовник і користувач може бути однією і тією самою особою).

Постачальник - фахівець у предметній галузі, який пропонує свої знання, необхідні для проєктування або створення кінцевого результату проєкту.

Менеджер проєкту відповідає за організацію, планування та контроль робіт за проєктом. Він відбирає людей для виконання завдань за проєктом і керує ними, а вони відповідають за те, щоб робота була виконана якісно і вчасно.

Проектна група та її керівник виконують завдання за проєктом. Керівники груп спостерігають за детальними аспектами повсякденної роботи і звітують перед менеджером проєкту.

Адміністратор організовує наради, тримає всіх учасників у курсі справ, стежить за документацією тощо. Під час роботи над невеликими проєктами менеджери проєктів часто беруть ці обов'язки на себе, але якщо кілька проєктів виконуються одночасно або якщо проєкт надто масштабний і складний, зазвичай організовують службу адміністративної підтримки, яка займається виконанням цих обов'язків.

Сильні сторони методології:

Вона вирізняється чітким управлінням завдяки структурі, в якій кожен знає, чим йому займатися.

Учасників процесу не тримають у напруженому стані через постійні «планерки». проєктний менеджер втручається лише тоді, коли надходять тривожні сигнали — команда вийшла за межі обмежень, і потрібно або повертатися, або вносити зміни.

Проектний комітет представляє інтереси бізнесу, споживачів та виконавців, тому рішення приймаються збалансовано. Якщо до того ж не забувати про принципи Prince2, то ви завжди залишатиметеся поруч із «центром ваги» проєкту.

Prince2 — надійна методологія, яка дає серйозні гарантії успіху. Вона постійно оновлюється з урахуванням досвіду останніх проєктів, має велику спільноту користувачів і якісну технічну підтримку.

Prince2 була створена для масштабних державних проєктів, але завдяки своїй гнучкості тепер служить і бізнесу. Методологія легко об'єднує різні відділи. Її також можна використовувати з іншими методологіями: MSP (Управління успішними програмами) та ITIL - бібліотекою для управління ІТ-послугами.

До недоліків Prince2 можна віднести те, що іноді вона не дуже підходить для невеликих проєктів. Коли потрібна гнучкість, а вимоги постійно змінюються, ця методологія не дасть бажаного результату. Колеги не встигнуть зреагувати на зміни, заповнюючи стоси звітів і списків помилок.

Іноді слабким місцем методології вважають її обмежене застосування - Prince2 заявила про себе переважно в англомовних країнах.

Початківці-проєктні менеджери можуть заплутатися в термінах, і тоді сповільниться робота всієї організації.

Більш досвідчені проєктні менеджери зазначають, що Prince2 недостатньо розвиває навички «м'якого менеджменту» — управління конфліктами та спілкування з керівництвом проєкту. Також метод Prince2 критикують за те, що він приділяє більше уваги звітності, ніж лідерству. А це може призвести до неефективної роботи команди, коли з її членами недостатньо спілкуються або слабо їх мотивують.

Prince2 іноді звинувачують у недостатній гнучкості та громіздкості для невеликих проєктів. Саме тому розробники методології тому створили формат Prince2 Agile, який можна поєднати з іншими методиками.



Контрольні запитання:

1. Методологія управління проєктами *Waterfall*.
2. Методологія управління проєктами *Agile*.
3. Методологія управління проєктами *Scrum*.
4. Методологія управління проєктами *Kanban*.
5. Поєднання *Scrum* та *Kanban*.
6. Поєднання *Waterfall* та *Agile*.
7. Методологія управління проєктами *PRINCE 2*.

Тема 3. PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

План.

1. *Галузі знань управління проєктами в PMBOK.*
2. *Групи процесів в керівництві PMBOK.*
3. *Інструменти і методи PMBoK*
4. *Практичні стандарти PMI і фреймворки.*
5. *Сьома версія PMBOK.*

PMBOK (Project Management Body of Knowledge) PMBOK — це стандарт управління проєктами, який описує сукупність процесів, найкращих практик, термінів та настанов. Він є основою для сертифікації Project Management Professional (PMP).

PMBOK визначає 10 областей знань проєктного управління пов'язаних із: життєвим циклом проєкту, групою процесів, методики, PMI визначає зовнішні та внутрішні організаційні чинники, які мають вплив на проєкт.

Стандарт розглядає ось такі галузі знань управління проєктами:

- **Управління інтеграцією проєкту (Project Integration Management).** Під інтеграцією розуміється об'єднання, консолідація і різноманітні інтеграційні дії, спрямовані на успішне управління очікуваннями зацікавлених сторін і виконання певних вимог. У даному розділі описується розподіл ресурсів по проєкту, процеси пошуку компромісів, між суперечливими цілями і альтернативами, а також визначаються зв'язки між іншими областями знань. Зокрема дається схема процесів розробки **Статуту проєкту, Плану управління проєктами, Керівництва управлінням виконання проєкту, Моніторингу та управління роботами проєкту**, описуються процеси загального управління змінами в проєкті та завершення проєкту або фази проєкту.
- **Управління Вмістом проєкту (Project Scope Management).** Під управлінням вмістом розуміються процеси, що дозволяють робити вибірку, фільтрацію і групування тільки тих робіт, які знадобляться керівнику проєкту для успішного завершення проєкту. Управління вмістом проєкту прямо пов'язане з визначенням і контролем **Scope -ом**, того що буде включено, а чого не буде включено в проєкт. Описуються схеми процесів **Збору вимог, Визначення Scope проєкту, створення ієрархічної структури робіт — Work Breakdown Structure (WBS), Підтвердження вмісту (скоупу) та Управління скоупом.**



- **Управління термінами проєкту (Project Time Management).** Під управлінням термінами проєкту або точніше кажучи часом, бо час, більш широке поняття, розуміються процеси, за допомогою яких забезпечується своєчасне завершення проєкту. Схема даних процесів має на увазі: **Визначення операцій, Визначення послідовності операцій, Оцінка ресурсів операцій, Оцінка тривалості операцій, Розробка розкладу і Управління розкладом.**
- **Управління вартістю проєкту (Project Cost Management).** Під управлінням вартістю проєкту розуміють процеси, в частині планування та розробки бюджету, а також управління витратами, які забезпечують завершення проєкту в рамках затвердженого бюджету. **Загальна блок-схема процесів включає в себе: Оцінку вартості, Визначення бюджету і Управління вартістю.**
- **Управління якістю проєкту (Project Quality Management).** Під управлінням якістю проєкту мають, що проєкт повинен задовольняти тим потребам, заради яких він був ініційований. Управління якістю проєкту проводиться за допомогою системи управління якістю (QMS), яка передбачає набір певних правил і процедур, в тому числі дії по вдосконаленню процесів. Кращою практикою вважається, коли дані дії

проводяться протягом усього проєкту. **Схема процесів управління якістю включає в себе: Планування якості, Забезпечення якості та Контроль якості.**

- **Управління людськими ресурсами проєкту (Project Human Resource Management).** Процеси управління людськими ресурсами організації, включають в себе підходи по управлінню командою проєкту. Під командою проєкту мається на увазі пул кваліфікованих працівників для яких визначені конкретні ролі і відповідальності за виконання проєкту. В ході реалізації проєкту професійний і кількісний склад команди проєкту часто може змінюватися. Правильний розподіл ролей по проєкту і відповідальності між членами команди проєкту дає можливість всім членам команди бути задіяними наявний у них досвід вже на етапі планування проєкту та прийняття рішень, успішно націлювати команду проєкту на досягнення певних результатів. **Схема процесів управління людськими ресурсами включає в себе: Розробку плану управління людськими ресурсами, Набір команди проєкту, Розвиток команди проєкту і Управління командою проєкту.**
- **Управління комунікаціями проєкту (Project Communications Management).** Процеси управління комунікаціями, застосовують з метою забезпечення своєчасного формування, підготовки, поширення, архівації, передачі, отримання, використання інформації на проєкті. Найбільшу частину часу проєкту Керівник проєкту витрачає на здійснення комунікацій з членами команди й іншими зацікавленими сторонами проєкту (починаючи від внутрішніх зацікавлених сторін проєкту звичайних співробітників до вищого керівництва або зовнішніх стейкхолдерів). Ефективність комунікації полягає в тому, що покращення служать сполучною ланкою між різними зацікавленими сторонами, залученими під конкретний проєкт. Правильне управління комунікаціями полягає в об'єднанні різноманітних культурних і організаційних особливостей, консолідації накопиченого досвіду, зіставлення різних поглядів і інтересів з метою вибудовування базової структури управління проєктом. **Схема процесів управління комунікаціями проєкту включає в себе: Визначення зацікавлених сторін проєкту, Планування комунікацій, Поширення інформації, Управління очікуваннями зацікавлених сторін проєкту** (починаючи з п'ятої версії PMBoK Fifth Edition, дані процеси виокремили в окрему галузь знань — Управління зацікавленими сторонами проєкту Project Stakeholder Management), **Звіти про виконання.**
- **Управління ризиками проєкту (Project Risk Management).** Під процесами управління ризиками проєкту розуміється планування управління ризиками,

ідентифікація і аналіз ризиків, вироблення методів реагування на ризики, контроль, моніторинг і управління ризиками у ході реалізації проєкту. За допомогою процесів управління ризиками проєкту, керівники проєктів домагаються підвищення ймовірності виникнення і впливу сприятливих ризиків (подій) на проєкт і знижують ймовірність виникнення і впливу несприятливих ризиків (подій) на проєкт в момент виконання цього проєкту. **Схема процесів управління ризиками проєкту включає в себе: Планування управління ризиками, Ідентифікацію ризиків, Якісний аналіз ризиків, Кількісний аналіз ризиків, Планування реагування на відомі ризики, Моніторинг та управління ризиками.**

- **Управління доставками проєкту (Project Procurement Management).** Процеси управління доставками проєкту включають в себе покупку або придбання тих чи інших необхідних сутностей (продуктів, послуг, результатів, документів), які виробляються зовнішніми (підрядними) організаціями по відношенню до тієї, у якій реалізується проєкт. Сама організація, в якій виконується проєкт може виступати в якості покупця або продавця цієї сутності. Також процеси управління доставками проєкту включають в себе підпроцеси управління контрактами та змінами, необхідними для розробки і супроводу контрактів або замовлень на покупку. Завдяки процесам управління доставками проєкту з'являється можливість адмініструвати всі контракти на придбання чого-небудь у ході реалізації проєкту та управляти контрактними зобов'язаннями, які були покладені на команду проєкту. **Схема процесів управління доставками проєкту включає в себе: Планування закупівель, Здійснення закупівель, Управління закупівельною діяльністю, Закриття закупівель.**
- **Управління зацікавленими сторонами проєкту (Project Stakeholder Management).** Під процесами управління очікуваннями зацікавленими сторонами проєкту розуміють спілкування між командою проєкту і зацікавленими особами, а також ведення роботи спрямованої на задоволення їх потреб і вирішення проблем, які можуть спричинити зміни на проєкті. Завдяки правильному вибудовуванню відносин між усіма зацікавленими сторонами на проєкті. Вважається керівник проєкту здатен підвищити ймовірність успіху.

Всі процеси в керівництві PMBOK поділяються на такі групи:

1. Група процесів ініціації

Група процесів ініціації складається з процесів, що сприяють формальному ініціюванню нового проєкту.

- Розробка Статуту проєкту (Develop Project Charter)
- Визначення зацікавлених сторін (Identify Stakeholders)

2. Група процесів планування

Уточнення і планування дій, необхідних для досягнення цілей і змісту, заради яких було розпочато проєкт.

До групи процесів планування входять наступні процеси:

- Розробка плану управління проєктом (Develop Project Management Plan)
- План управління обсягом (Plan Scope Management)
- Збір вимог (Collect Requirements)
- Визначення обсягу (Define Scope)
- Створення ієрархічної структури робіт ICP (Create Work Breakdown Structure, WBS)
- Розробка плану управління розкладом (Develop Schedule Management Plan)
- Визначення операцій (Define Activities)
- Визначення послідовності операцій (Sequence Activities)
- Оцінка ресурсів операцій (Estimate Activity Resources)
- Оцінка тривалості операцій (Estimate Activity Durations)
- Розробка розкладу (Develop Schedule)
- Розробка плану управління вартістю (Develop Cost Management Plan)
- Оцінка вартості (Estimate Costs)
- Визначення бюджету (Determine Budget)
- Планування якості (Plan Quality)
- Розробка плану управління людськими ресурсами (Develop Human Resource Plan)
- Планування комунікацій (Plan Communications)
- Планування управління ризиками (Plan Risk Management)
- Ідентифікація ризиків (Identify Risks)
- Якісний аналіз ризиків (Perform Qualitative Risk Analysis)
- Кількісний аналіз ризиків (Perform Quantitative Risk Analysis)
- Планування реагування на ризики (Plan Risk Responses)
- Планування закупівель (Plan Procurements)

Розробка плану управління зацікавленими сторонами (Develop Stakeholder Management Plan)

3. Група процесів виконання

Об'єднує людські та інші ресурси для виконання плану управління проєктом даного проєкту. До групи процесів виконання входять наступні процеси:

- Керівництво та управління виконанням проєкту (Direct and Manage Project Execution)
- Забезпечення якості (Perform Quality Assurance)
- Набір команди проєкту (Acquire Project Team)
- Розвиток команди проєкту (Develop Project Team)
- Управління командою проєкту (Manage Project Team)
- Управління комунікаціями (Manage Communications)
- Здійснення закупівель (Conduct Procurements)
- Управління залученням зацікавлених сторін (Manage Stakeholder Engagement)

4. Група процесів моніторингу та управління

Охоплює оцінку і моніторинг прогресу проєкту, щоб виявити можливі відхилення від плану управління проєктом, а, в разі необхідності, провести коригувальні дії досягнення цілей проєкту. До групи процесів моніторингу та управління входять наступні процеси:

- Моніторинг та управління роботами проєкту (Monitor and Control Project Work)
- Загальне управління змінами \ Загальний контроль змін (Perform Integrated Change Control)
- Підтвердження змісту (Validate Scope)
- Контроль змісту \ Управління змістом (Control Scope)
- Контроль розкладу \ Управління розкладом (Control Schedule)
- Контроль вартості \ Управління вартістю (Control Costs)
- Процес контролю якості (Perform Quality Control)
- Моніторинг і контроль комунікацій (Monitor and Control Communications)
- Моніторинг і контроль ризиків (Monitor and Control Risks)
- Контроль закупівель \ контрактів (Control Procurement)
- Контроль залученості зацікавлених сторін (Control Stakeholder Engagement)

5. Група завершальних процесів

Формалізує прийомку товару, послуги або результату і підводить проєкт чи фазу проєкту до завершення. Група завершальних процесів містить наступні процеси:

- Закриття проєкту або фази (Close Project or Phase)
- Закриття контрактів (Close Procurement)

Життєвий цикл проєкту — це набір, що включає в себе послідовні, а іноді дії які перекриваються по проєкту, найменування і кількість яких визначаються, виходячи з потреб в управлінні, моніторингу і контролі конкретної організації або декількох організацій, які залучені до проєкту, а також специфікою самого проєкту.

Згідно методології PMBoK унікальні властивості організації, галузі або застосовуваних підходів можуть в значній мірі впливати на життєвий цикл проєкту. Виходячи з визначення унікальності проєкту та його обмеженості в часі (початок і кінець), певні результати і процеси, що входять в проєкт, можуть широко варіюватися для кожного окремого проєкту. За допомогою життєвого циклу, вибудовується базова структура управління проєктом, незважаючи на зміст (конкретні роботи) цього проєкту.

Інструменти і методи PMBoK

У методології PMBoK описуються різні інструменти і техніки, які застосовують на практиці керівник проєкту (Project Manager). Шляхом їх правильного підбору можна підвищити ефективність виконання проєкту, передбачити ризики, враховуючи оптимальні маршрути проходження проєкту, тверезо оцінити ситуацію і у підсумку прийняти правильне рішення. Дані інструменти й техніки існують самі по собі і вже давно застосовуються в різних напрямки діяльності людини.

Методи PMBoK:

- Аналіз дерева рішень (Decision Tree Analysis).
- Аналіз припущень (Assumptions Analysis).
- Аналіз очікуваного грошового значення (Expected Monetary Value (EMV) Analysis).
- Аналіз відхилень (Variance Analysis).
- Аналіз мережі (Schedule Network Analysis або Network Analysis).
- Аналіз сильних і слабких сторін, можливостей і загроз (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats Analysis, або SWOT Analysis).
- Аналіз характеру та наслідків відмов (Failure Mode and Effect Analysis, FMEA).
- Аналіз чутливості (Sensitivity Analysis).
- Швидкий прохід (Fast Tracking).
- Вирівнювання ресурсів (Resource Leveling).
- Декомпозиція (Decomposition).
- Метод «операції в вузлах» (метод діаграм передування) (Precedence Diagramming Method, PDM).
- Метод Дельфі (дельфійський метод) (Delphi Technique).
- Метод критичного шляху (Critical Path Methodology, CPM).
- Метод критичної ланцюга (Critical Chain Method).
- Метод Монте-Карло (Monte Carlo Analysis).
- Метод освоєного обсягу (Earned Value Technique, EVT).
- Метод оцінки та аналізу програм (Program Evaluation and Review Technique, PERT).

- Мозковий штурм (Brainstorming).
- Оцінка «знизу вгору» (Bottom-up Estimating).
- Планування методом набігає хвилі (Rolling Wave Planning)
- Управління освоєним обсягом (Earned Value Management, EVM).

Інструменти PMBoK:

- Діаграма Ганта (Gantt Chart).
- Діаграма Парето (Pareto Chart).
- Ієрархічна структура ризиків (Risk Breakdown Structure, RBS).
- Інформаційна система управління проєктами (Project Management Information System, PMIS).
- Матриця ймовірності і впливу (Probability and Impact Matrix).
- Матриця відповідальності (Responsibility Assignment Matrix, RAM).
- Розклад контрольних подій (Milestone Schedule).
- Мережева модель (Schedule Model).
- Система санкціонування виконання робіт (Work Authorization System).
- Система управління змінами (Change Control System).
- Система управління конфігурацією (Configuration Management System).

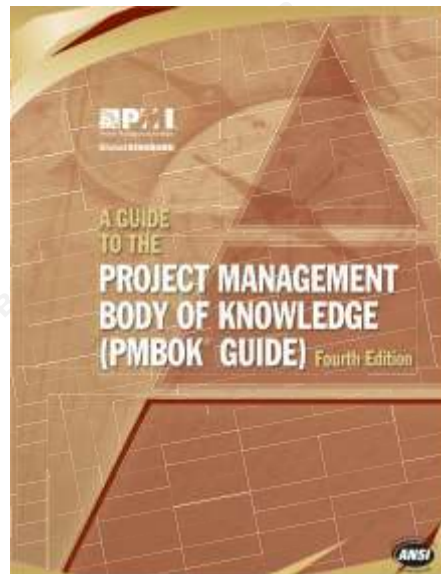
Головні додаткові стандарти (Foundational Standards):

- **The Standard for Portfolio Management** — Відокремлений стандарт з управління Портфелем проєктів.
- **The Standard for Program Management** — Відокремлений стандарт з управління Програмами.
- **Organizational Project Management Maturity Model** — Модель зрілості проєктного управління в організації.

Практичні стандарти PMI і фреймворки (Practice Standards & Frameworks):

- Practice Standard for Risk Management — Доповнення до PMBoK в частині управління ризиками на проєкті.
- Practice Standard for Earned Value Management — Управління освоєним обсягом. Застосовується в сукупності з PMBoK.
- Practice Standard for Project Configuration Management — Виділений стандарт з управління комунікаціями на проєкті. Також застосовується в сукупності з PMBoK.

- Practice Standard for Work Breakdown Structures — Виділений стандарт з планування.
- Practice Standard for Scheduling — Доповнення до PMBoK в частині управління часом проєкту (Project Time Management).
- Practice Standard for Project Estimating — Практичні рекомендації по оцінці реалізованих проєктів.
- Project Manager Competency Development Framework — Рекомендації з розвитку членів команди проєкту.



PMBOK — a Guide to the Project Management Body of Knowledge

(Довідник з управління проєктами, **PMBOK**)

Секція 1. Структура управління проєктами, забезпечує основу для розуміння управління проєктами.

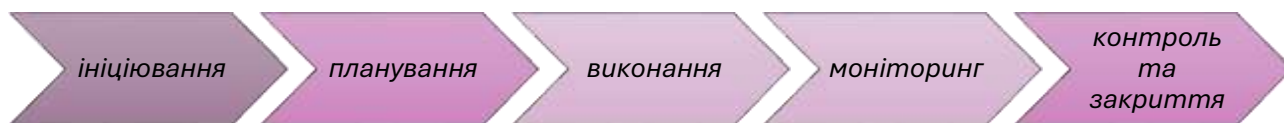
У цьому розділі є два розділи.

Розділ 1, Вступ, представляє основу та мету стандарту. Він визначає, що таке проєкт, і обговорює управління проєктами та взаємозв'язок між проєктом, програмою та управлінням портфелем. Також обговорюється роль менеджера проєкту.

Розділ 2, Життєвий цикл і організація проєкту, надає огляд життєвого циклу проєкту та його зв'язку з життєвим циклом продукту. Він описує фази проєкту та їх взаємозв'язок один з одним і проєктом, а також містить огляд організаційної структури, яка може вплинути на проєкт, і спосіб управління проєктом.

Секція 2, Стандарт управління проєктами, визначає процеси управління проєктами та визначає вхідні та вихідні дані для кожного процесу.

Розділ 3, **Процеси управління проєктом для проєкту**, визначає п'ять груп процесів: *ініціювання, планування, виконання, моніторинг і контроль та закриття*. У цьому розділі області знань з управління проєктами зіставляються з конкретними групами процесів управління проєктами.



У секції 3 «Області знань з управління проєктами» описуються

- області знань з управління проєктами;
- перелічує процеси управління проєктами;
- визначає вхідні дані, інструменти та методи,
- результати для кожної області.

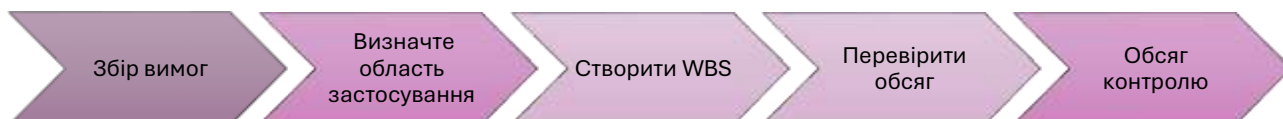
Розділ 4 «**Управління інтеграцією проєктів**» визначає процеси та види діяльності, які інтегрують різні елементи управління проєктами.

Цей розділ включає:



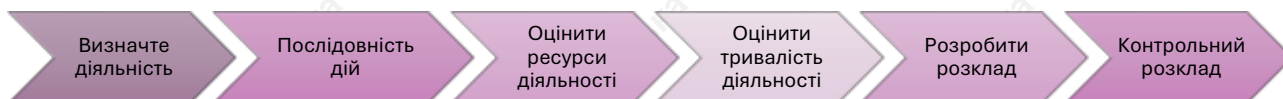
Розділ 5, «**Управління обсягом проєкту**», показує процеси, які забезпечують включення в проєкт всю роботу, необхідну для успішного завершення проєкту.

Цей розділ включає:



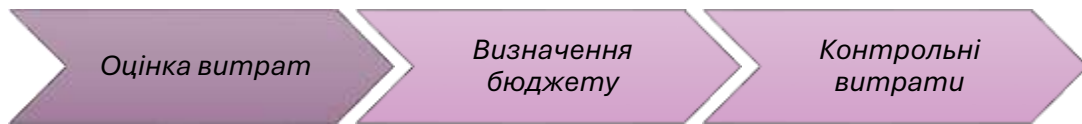
Розділ 6 «**Управління часом проєкту**» зосереджується на процесах, які використовуються для забезпечення своєчасного завершення проєкту.

Цей розділ включає:



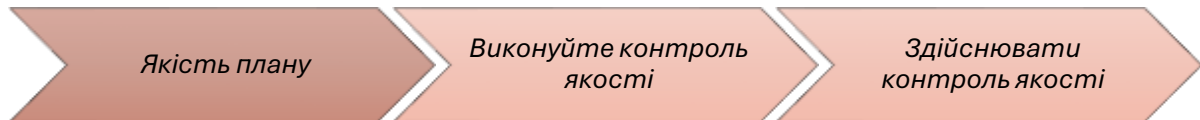
Розділ 7 «**Управління вартістю проєкту**» описує процеси, пов'язані з плануванням, оцінкою, складанням бюджету та контролем витрат, щоб проєкт міг бути завершений у межах затвердженого бюджету.

Цей розділ включає:



Розділ 8, «**Управління якістю проєкту**», описує процеси, що пов'язані з плануванням, моніторингом, контролем та забезпеченням виконання вимог до якості проєкту.

Цей розділ включає:

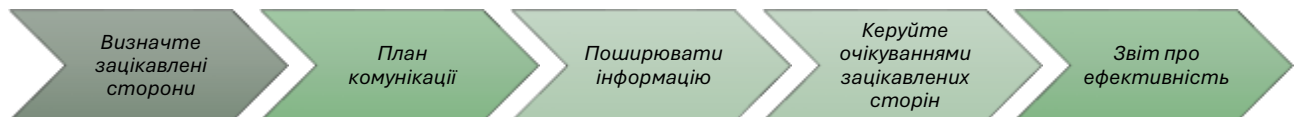


Розділ 9 «**Управління людськими ресурсами проєкту**» описує процеси, залучені до планування, придбання, розробки та управління командою проєкту.

Цей розділ включає:



Розділ 10, «**Управління комунікаціями проєкту**», визначає процеси, залучені до забезпечення своєчасного та належного створення, збору, розповсюдження, зберігання та остаточного розпорядження проєктною інформацією. Цей розділ включає:



Розділ 11, «**Управління проєктними ризиками**», описує процеси, пов'язані з виявленням, аналізом та контролем ризиків для проєкту.

Цей розділ включає:



Розділ 12, «**Управління закупівлями проєкту**», описує процеси, пов'язані з придбанням або придбанням продуктів, послуг або результатів для проєкту.

Цей розділ включає:



PMBOK – настільна книга менеджерів проєктів в усьому світі. Її взяли за основу при розробці міжнародного стандарту ISO 21500 й Американського національного стандарту ANSI/PMI 99-001-2008. Це найбільш розповсюджене зібрання знань з управління проєктами, що використовується у понад 200 країнах. Крім того, PMBOK є базою для найбільш поширеної сертифікації проєктних менеджерів PMP (англ. Project Management Professional).

Сьома версія книги відрізняється від попередніх тим, що в її основу лягли не процеси, а принципи. Це кардинально змінило структуру та підхід до проєктного менеджменту загалом. Сьома версія PMBOK Guide доступна англійською, арабською, французькою, італійською, корейською, португальською, російською, іспанською та китайською мовами, а з початку 2022 року й українською мовою.

Компанія **Intellias** виступила спонсором україномовного перекладу сьомої версії міжнародного стандарту з управління проєктами Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

Спонсорами оплати royalty fee за право на переклад PMBOK 7th edition українською мовою виступили Anatolii Savin та Tymur Tsaturrov.

Переклад відбувався протягом року (з 2021 по 2022) із залученням волонтерів та експертів громадської організації Інститут проєктного менеджменту (PMI Ukraine Chapter) та Міжнародною службою перекладів «Філін» за спонсорства компанії Intellias.

У зв'язку із воєнною агресією росії проти України, PMI затвердив ряд ініціатив з підтримки проєктного менеджменту в Україні. Серед них – оприлюднення PMBOK 7 видання українською мовою на сайті PMI Ukraine.

Відтепер кожен учасник професійної спільноти проєктних менеджерів України може користуватися головним документом PMI безкоштовно.



Контрольні запитання:

1. Назвіть галузі знань управління проєктами в PMBOK.
2. Які є групи процесів в керівництві PMBOK.
3. Які є інструменти і методи PMBoK
4. Практичні стандарти PMI і фреймворки.
5. Сьома версія PMBOK, принципова відмінність від попередніх видань.

Тема 4. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЄКТУ

План.

1. Загальні поняття управління ризиками проєкту.
2. Шестикроковий процес створення плану управління ризиками
3. Створення резервів
4. План ризик-менеджменту
5. Ідентифікація ризиків та підготовка матриці ризиків
6. Реагування на ризики проєктів

Ризиком є те, що *може* трапитися і якщо трапиться, та матиме *несприятливий* вплив на проєкт. Фраза «...що може трапитися...» означає імовірність менше 100%. Якщо ж щось має імовірність 100% (іншими словами, обов'язково має трапитися), то з ним, як з проблемою, доведеться розбиратися інакше, ніж з ризиком. Фраза «...матиме несприятливий вплив...» означає, що тут ми говоримо лише про «кепські» речі.

Те, що не матиме несприятливого впливу, не є ризиком. Припустимо, ми скажемо, що ризиком буде ситуація, коли проєкт виявиться менш складним, ніж ми думали, і його можна буде завершити раніше. Утім тут немає потреби справлятися з непередбаченою обставиною, оскільки ми, навпаки, будемо дуже задоволені такої ситуацією, яка насправді не є ризиком.



Управління ризиками проєкту – це страхівка, за допомогою якої можна вчасно врятувати важливий складник проєкту, будь то кошти чи час, або запобігти втраті репутації фірми під час надання послуг. До того ж профілактичні заходи часто обходяться дешевше, ніж вирішення проблем, що можуть виникнути.

Управління ризиками — це систематичний процес виявлення, аналізу та реагування на проєктні ризики. Систематичність тут є ключовим словом, оскільки багато менеджерів проєктів намагаються впоратися з ризиками на неофіційній основі без належного планування, а то й узагалі без нього. Будь-який менеджер проєкту, який працює в такий спосіб, наближує провал, якщо не катастрофу.

Офіційний усебічний план управління ризиками проєкту дозволяє проєктному менеджеру активно реагувати на незліченні речі, які можуть піти не так у ході проєкту. Без такого плану ви будете змушені реагувати пасивно, тобто коли справи вже підуть не так — а

це найдорожчий підхід. Систематичний процес забезпечує дисципліну та ефективність під час створення плану.

Управління ризиками проєкту визначається однією з десяти галузей знань «Довідника PMBOK®». Довідник описує управління ризиками проєкту як «процеси, пов'язані з плануванням управління ризиками, ідентифікацією, аналізом, плануванням реагування, а також моніторингом та контролем ризиків у проєкті» (PMBOK®, 555). За визначенням, цей процес можна вважати формальною, контрольованою діяльністю без або з незначними варіаціями. З погляду застосування процесів варіації часто дорівнюють неефективності. Важливо офіційно управляти ризиками, застосовуючи узгоджений процес для встановлення плану управління ризиками. Ураховуючи реалії та різноманітність типового проєктного середовища, певна гнучкість є доцільною. Набуваючи досвіду в управлінні ризиками, ви розвинете інтуїтивне відчуття гнучкості залежно від стилю та тривалості, обсягу, глибини та масштабу проєктів.

Управління ризиками проєкту — це «процеси, пов'язані з плануванням управління ризиками, ідентифікацією, аналізом, плануванням реагування, а також моніторингом та контролем ризиків у проєкті».



Шестикроковий процес створення плану управління ризиками

Шестикроковий процес — це загальний та практичний підхід до створення плану управління ризиками проєкту. Він зазвичай передбачає велику кількість досліджень та співпрацю з командою проєкту.

Крок 1: Складіть список

Крок 2: Визначте ймовірність виникнення ризику

Крок 3: Визначте ймовірність негативного впливу

Крок 4: Запобігання або пом'якшення ризику

Крок 5: Розгляньте непередбачувані ситуації

Крок 6: Установіть точку запуску

Крок 1: Складіть список

Здійсніть мозковий штурм. Створення переліку потенційних ризиків проєкту має бути не аналізом, а формальним сеансом мозкового штурму, коли фіксуються всі ідеї. Кроки 2 і 3 дозволяють перевірити ці ідеї. Важливо, щоб уся команда брала участь в ідентифікації загроз та висвітленні того, що може піти не так. Деякі менеджери проєктів припускаються помилки, коли намагаються зробити це самостійно, щоб дозволити членам команди виконувати інші завдання. Використовуйте інтелектуальний капітал (розум) вашої команди. Якщо одного або кількох членів не буде залучено, то, імовірно, деякі ризики залишаться невизначеними й становитимуть загрозу для успіху проєкту. Пам'ятайте, залучайте всіх — фахівець із закупівель не допоможе у виявленні потенційних проблем із розробкою програмного забезпечення, однак допоможе з іншими питаннями.

Якщо ви залучаєте підтримку неформальної команди, то варто дотримуватися дисципліни й розуміти, що для цієї діяльності необхідно здійснити попереднє дослідження. Сюди можна віднести телефонні дзвінки, електронні листи, відвідування офісу або відеоконференції — усе, що необхідно для отримання потрібної інформації. Зазвичай варто починати з неофіційних членів команди або учасників проєкту, з якими ви ініціюєте діалог «що може піти не так». Під час цих дискусій ідентифікують інших допоміжних осіб, до яких слід звернутися. Менеджери функціональних відділів можуть суттєво допомогти в таких ситуаціях — безпосередньо допомагаючи інформацією або ж указуючи, хто це може зробити. У будь-якому разі вам слід скористатися цілісним підходом до складання списку, оскільки потрібно визначити всі типи ризиків та варіанти протидії їм.

Кроки 2 та 3: Визначте ймовірність виникнення ризику та негативного впливу

Кроки 2 та 3 поєднуємо, оскільки вони є чинниками пріоритетності. Вони допомагають вам перевірити список ризиків. Ці два кроки дозволяють розставити за пріоритетом усі виявлені загрози та визначити, скільки часу, зусиль, людей та грошей потрібно залучити, щоб запобігти їм або зменшити їхні прояви. Це потрібно здійснювати залучивши всіх членів команди та експертів із предметних сфер.

Наскільки ймовірним є те, що кожен ризик стане реальністю? Це запитання потрібно ставити і потрібно на нього відповідати. Загалом достатньо скористатися шкалою ймовірності «Висока-Середня-Низька» (ВСН) та застосувати її до списку ризиків, визначених завдяки мозковому штурму. Якщо ймовірність ризику вважається високою, він отримує позначку «В»; якщо ймовірність середня, він отримує позначку «С»; а якщо ймовірність низька, він отримує позначку «Н». Ці позначки не слід застосовувати безпідставно, а тільки на основі командного співробітництва або спираючись на дослідження та аналіз менеджера проєкту.

Наскільки сильно ризик зашкодить проєкту, якщо стане реальністю? Це наступне запитання, яке потрібно ставити і на яке потрібно дати відповідь. Під час оцінки негативного впливу будь-якого ризику слід урахувувати всі аспекти проєкту. Якщо ризик стане реальністю, то як це вплине на бюджет, графік, використання ресурсів, зміст роботи тощо? Результати Кроків 2 та 3 підсумовують у формі переліку потенційних ризиків, їхньої ймовірності та негативного впливу:

Ризик	Ймовірність	Негативний вплив
А	С	Н
Б	С	С
В	Н	Н
Г	В	В

З огляду на оцінку ризиків від А до Г у таблиці зрозуміло, що ви маєте зосередити більшість своїх зусиль на нейтралізації ризику Г і зовсім мало уваги приділяти ризику В.

Не забувайте про те, що ви можете помилитися. Той факт, що ви позначили, що ризик має низьку ймовірність настання та низький рівень негативного впливу, ще не гарантує, що так воно й буде.

Ті, хто надає перевагу кількісним оцінкам, можуть скористатися простою числовою шкалою. Оцінюючи ймовірність та вплив, ви присвоюєте певне числове значення кожному ризику. Шкала ймовірності може базуватися в діапазоні від 1 до 10, де 1 — це мала ймовірність, а 10 — дуже висока ймовірність.

Негативний вплив можна представити подібною шкалою або розміром матеріальної шкоди:

Ризик	Ймовірність		Матеріальна шкода, \$		Загалом, \$
А	3	x	1000	=	3000
Б	7	x	1000	=	7000
В	2	x	14 000	=	28 000
Г	5	x	3000	=	15 000

Згідно з цим аналізом, ризик В вимагає більшої уваги команди проєкту, оскільки має відносну вартість у 28 000 доларів. Слід зазначити, що такий самий метод можна використати для визначення негативного впливу на графік або використання ресурсів.

Крок 4: Запобігання або пом'якшення ризику

Деяким ризикам можна запобігти, інші ж можна лише пом'якшити.

Наприклад, землетрусам або звільненню провідного фахівця не можна запобігти. Однак деяким ризикам можна і слід запобігати — на Кроці 4. Якщо ризик було ідентифіковано і ви

маєте можливість запобігти його виникненню, то зробіть це. Активність — це найкращий друг менеджера проєкту. Ліквідуйте ризик, перш ніж у нього з'явиться шанс прорости й розквітнути, і вам більше не доведеться мати з ним справу.

Наприклад, якщо ви обрали постачальника для вашого проєкту, але один із членів вашої команди вже мав попередній досвід роботи з цією компанією і не був ним задоволений, він повідомить вам, що часто траплялися затримки постачання матеріалів або постачання взагалі не відбувалась. Якщо припустити, що ця компанія не є єдиним джерелом матеріалів (вашим єдиним вибором), ви можете запобігти ризику, просто знайшовши іншого, надійнішого постачальника.

Якщо ризикам неможливо запобігти, то слід спробувати пом'якшити їх або зменшити ймовірність їх виникнення та/або вплив у разі настання.

Використаємо приклад із ненадійним постачальником: якщо ви змушені скористатися послугами цієї компанії, то можете створити конкретні кроки для активного прискорення постачання матеріалів, зменшуючи в такий спосіб вплив ризику. Якщо керівництво загрожує знизити пріоритетність вашого проєкту, ви можете відстояти інтереси проєкту й зменшити ймовірність виникнення цього ризику.

Крок 5: Розгляньте непередбачувані ситуації

Превентивні заходи — це кроки, що вживають до того, як ризик стане реальністю. Заходи на випадок непередбачуваних ситуацій — це конкретні дії, котрі буде вжито, якщо ризик виникне. Для їх визначення ви повинні відповісти на запитання «Що ми будемо робити, якщо ризик стане реальністю?».

Наприклад, якщо приймальне тестування приладів постачальника визначило рівень ризику від середнього до високого і під час його проведення виникла помилка, можливим варіантом буде надання інженерної підтримки з боку постачальника. Іншим варіантом може бути перехід до іншого, заздалегідь визначеного постачальника, якщо в нього на складі є відповідні прилади.

Заходи на випадок непередбачуваних ситуацій безпосередньо пов'язані з чинниками пріоритетності, уведеними на Кроках 2 та 3. Якщо ризик має високий пріоритет (високу ймовірність, високий негативний вплив), вам потрібно буде визначити кілька альтернативних заходів. Оскільки існує висока ймовірність того, що ризик виникне і це виникнення завдасть шкоди проєкту, ви повинні себе убезпечити. Якщо ризик потрапляє до середніх значень по шкалі пріоритетності, вам слід розглянути принаймні один альтернативний захід. Ті ризики, які мають низькі значення, не вимагають великої уваги; найкраще вкладати свої зусилля в іншу діяльність. Визначаючи свої заходи на випадок непередбачуваних ситуацій, будьте уважні до

ризиків з дуже низькою ймовірністю та дуже високим рівнем впливу. Їх зазвичай повністю ігнорують через низьку ймовірність, але вони можуть — й іноді так і трапляється — погубити проєкт.

Крок 6: Установіть точку запуску

Точка запуску часто є найважливішим елементом планування управління ризиками проєкту. Існує пряма залежність між точкою запуску та непередбачуваними ситуаціями. **Точка запуску — це момент, коли ризик стає достатньо реальним, щоб менеджер проєкту запустив заходи на випадок непередбачуваної ситуації.** Це обґрунтоване рішення, призначене для максимізації цінності від упровадження в оптимальний час заздалегідь визначених альтернативних заходів. Якщо запустите їх занадто рано, ви, мабуть, витратите час, зусилля та гроші без поважних причин. Запустите занадто пізно — не виконаєте проєкт. Створення планів управління ризиками та комунікацією проєкту і, можливо, відчуєте повномасштабний вплив ситуації й отримаєте мало користі від цих заходів.

Приклад. Якщо надійний постачальник зазнає проблем із персоналом або припиняє роботу через страйк, можливо, ваш план дій у разі непередбачуваних ситуацій зазвичай передбачає постачальників Б та В як альтернативні варіанти. У кожного з них є прилади на складі й зазначений час у два календарні тижні на підготовку та постачання. Якщо потрібна дата постачання — 15 лютого, то точка запуску повинна містити два тижні часу очікування плюс день-два про запас. Тобто відповідна точка запуску — 31 січня. Якщо непередбачувана ситуація може вплинути на завдання на важливому етапі, слід додати ще кілька додаткових днів про запас.

Точкою запуску повинен бути конкретний момент часу або визначений інтервал часу. Більшість менеджерів проєктів вважають це найскладнішою частиною плану управління ризиками проєкту, але вона варта докладених зусиль. Установлення точки запуску — найкраща практика для менеджерів проєктів, що підвищить ефективність усього плану.

Створення резервів

Навіть найбільш детальний план управління ризиками може опинитися під загрозою, якщо у вас немає часу або засобів на вживання відповідних заходів. Створення резервів дозволяє використовувати весь потенціал вашого плану. Добре пропрацьовані плани не принесуть результатів, якщо не підкріплені достатнім часом та/або бюджетом для забезпечення ефективної реалізації. Отже, вам потрібно створити резерви на випадок надзвичайних ситуацій та управлінські резерви. Навіть найбільш детальний план управління

ризиками може опинитися під загрозою, якщо у вас немає часу або засобів на вживання відповідних заходів.

Резерви на випадок непередбачуваних ситуацій — це визначені обсяги часу та/або бюджету для врегулювання ризиків проєкту, які було ідентифіковано та визнано. Їх створюють для покриття відомих ризиків проєкту. Існує прямий взаємозв'язок між резервами на випадок непередбачуваних ситуацій та раніше згаданим шестикроковим процесом (або подібним підходом). Після завершення процесу слід оцінити необхідні резерви для покриття ідентифікованих та визнаних ризиків.

Розробка стратегій з управління ризиками спирається на план **ризик-менеджменту**.

План ризик-менеджменту повинен охоплювати наступні основні аспекти:

- **Методологію** - підходи, інструменти та джерела інформації, які можуть бути використані для здійснення управління ризиками;
- **Розподіл повноважень і відповідальності** - вирішення питання про те, яка структура і хто в ній здійснює управління ризиками для кожного типу дій і несе відповідальність за результати управління;
- **Графік проведення заходів** - визначає, як часто будуть здійснюватися процедури ризик-менеджменту на підприємстві. Результати мають бути отримані досить рано для прийняття правильних рішень. Рішення повинні періодично переглядатися в процесі поточної діяльності;
- **Методи розрахунків** та їх інтерпретація для проведення якісного та кількісного аналізу;
- **Межі допустимості ризику** - порогові критерії для кожного зацікавленої особи;
- **Форми звітів** - опис того, як результати процесу ризик-менеджменту будуть відображені в документації, як вони будуть аналізуватися і передаватися для менеджерів, внутрішніх і зовнішніх акціонерів, контрагентів, інвесторів тощо.

Найменування ризику	Назва
Сфера ризику	Опис подій, кількість і сфери впливу
Тип ризику	Тип ризику відповідно до бізнес-процесами
Зацікавлені особи	Зацікавлені особи і їхні очікування
Кількісне вираження ризику	Важливість, ймовірність, наслідки

Прийнятність ризику	Можливі збитки і їх фінансове значення. Ціна ризику. Імовірність і розмір можливих збитків (прибутку). Цілі контролю ризику і бажаний рівень виконання поставлених завдань
Управління ризиком і механізми контролю	Діючі методи і практика управління ризиком. Рівень надійності існуючої програми контролю ризиків. Існуючі звіти (протоколи обліку та аналізу контролю ризику)
Можливості для поліпшення	Рекомендації щодо управління ризиком
Стратегічні зміни	Визначення ступеня відповідальності за розробку та впровадження стратегії управління ризиком

		Наслідки				
		Незначні	Середні	Значні	Критичні	Катастрофічні
Імовірність	Незначний	A (0.5)	A (4)	B (8)	B (25)	C (50)
	Віддалений	A (1)	B (8)	B (16)	C (50)	D (100)
	Нечастий	A (2)	B (16)	C (32)	D (100)	D (200)
	Випадковий	A (5)	C (40)	C (80)	D (250)	E (500)
	Частий	B (10)	C (80)	D (160)	E (500)	E (1000)

Матриця ризиків

Загалом, у сфері проєктування ризику можна умовно розділити на дві групи: **ризики продукту** та **ризики проєкту**.

До **першої групи (ризики продукту)** можна віднести усе, що пов'язане саме з об'єктом проєктування напряму:

- Неточність/поверхневість специфікації або ж навпаки, занадто складна та заплутана специфікація;
- зміна специфікації у процесі розробки/проєктування;
- ускладнення функціональних складових продукту;
- ризики, пов'язані з безпекою продукту;

- *втрати даних тощо.*

До **ризиків проєкту** можна умовно віднести :

- *недостатність оцінки трудовитрат проєкту;*
- *ризик, пов'язані з раптовим зниженням робочої потужності проєкту (звільнення/хвороба/інші причини раптової відсутності співробітників);*
- *комунікаційні ризики (повільний відгук замовника на запитання/уточнення, недостатня комунікаційна реакція членів проєктного колективу та інші);*
- *ризик інфраструктури (раптова відсутність інтернет-з'єднання чи електропостачання тривалий час, позапланова недоступність девайсів тощо);*
- *ризик ігнорування ризиків (недостатньо реалістична оцінка сценаріїв з боку кожного члена тестового колективу).*

Окрім того, усі ризики можна розділити на **керовані** та **некеровані**.

До **керованих** відносять усі ті теоретичні негативні прояви, які майже повністю можна нівелювати.

Наприклад, комунікативний ризик можна мінімізувати напередодні проєкту, окресливши для кожного з учасників обов'язкові правила комунікацій у колективі, додаткові канали зв'язку, другорядні джерела отримання інформації тощо.

До **некерованих** ризиків, відповідно, відносять ті можливі негативні прояви, якими неможливо або надто складно керувати напрямку. Наприклад, складно прогнозувати, чи буде впродовж проєкту хворіти розробник, чи матиме місце позапланове відключення енергопостачання. Такі ризики можна лише поверхнево охопити та розробити «план Б» у разі їх настання.

Наприклад, система резервного копіювання ключових даних або ж навіть система автономного забезпечення акумульованою енергією може мати місце, якщо вимкнення живлення є критичним для проєкту.

Процес **управління ризиками** в загальному складається з таких етапів:

1. **Виявлення ризиків.** Перший крок – створення списку всього, що теоретично може піти не так. Скласти його фахівцям допомагає аналіз вимог, мозкові штурми, консультації з експертами, досвід попередніх проєктів тощо. Основна мета на даному етапі – виявити якнайбільше потенційних загроз.

2. **Оцінка ризиків.** Після того, як список складено, команда може переходити до наступного кроку аналізу ризиків. Відповідальні фахівці оцінюють кожну потенційну загрозу на основі двох факторів: ймовірність виникнення та можливу шкоду, яку буде завдано. На даному етапі часто використовують матрицю ризиків.
3. **Розробка плану реагування.** Після того, як ризики ідентифіковані та оцінені, необхідно скласти план, як запобігти перетворення ризику у реальну проблему. На основі отриманих даних відповідальний фахівець може розпочати розробку стратегії тестування. Ті модулі, елементи та функції, неправильна робота яких несе у собі значні ризики, будуть тестуватись максимально ретельно. Результати оцінки також визначають, наскільки досвідчені фахівці працюватимуть над тим чи іншим завданням.
4. **Моніторинг ризиків.** На цьому етапі фахівці займаються виявленням нових ризиків, повторною оцінкою знайдених раніше, а також коригуванням плану реагування.

На етапі *оцінки ризиків* часто використовують матричний метод, який є зручним та достатньо простим варіантом аналізу оточення на вірогідність виникнення ризикових ситуацій. У даній матриці з одного боку розташовується рівень ймовірності виникнення події, а з іншого – ступінь потенційного впливу на проєкт. Це дозволяє розділити всі ризики на групи:

Рівень ймовірності виникнення події	Часта подія, незначна дія QA команда може протестувати цей елемент.	Часта подія, значний вплив QA команда має ретельно протестувати цей елемент
	Рідкісна подія, незначна дія QA команда може протестувати цей елемент, якщо дозволить час та бюджет	Рідкісна подія, значний вплив QA команда має протестувати цей елемент
Ступінь потенційного впливу на проєкт		

Розглянемо ПРИКЛАД проєкту, який передбачає отримання та обробку цифрових зображень і даних лідарного знімання весною (нааявність листя).

Ви керуєте проєктом і найняли фірму з аерофотозйомки для проведення робіт. Контракт із цією фірмою враховує деякі погодні проблеми (наприклад, сильні вітри та хмарність), які вимагають від підрядника певних коригувань розкладу для проведення повітряного

знімання. Однак впродовж періоду дії контракту погодні умови виявилися дуже поганими — тривалі вітри та значні періоди з хмарами створюють серйозні проблеми з розкладом польотів (можливо, виходять за межі умов контракту передбачені для коригування розкладу) і створюють перешкоди для отримання безхмарного покриття на всю площу. Ця ситуація може вплинути на вартість проєкту, графік і, можливо, якість продуктів. В цьому випадку, погода є ризиковою подією, на яку ви, як керівник проєкту, повинні звернути увагу. *Як ви вирішуватиме ці проблеми?*

У ГІС та інших ІТ-проєктах ризику не уникнути.

Основним елементом цього уроку є врахування потенційних ризиків, які можуть вплинути на графік проєкту, вартість, якість тощо під час планування та виконання проєкту.

Мета управління ризиками полягає в тому, щоб ви могли на ранній стадії краще виявляти ризики виконання проєкту та вживати заходів, які можуть усунути або зменшити негативний вплив цих ризиків на проєкт.

Чому вам слід здійснювати **планування ризиків** і запроваджувати ефективні методи **управління ризиками**? Бо це:

- підвищує репутацію проєкту ГІС, сприяє забезпеченню підтримки та необхідних ресурсів від керівництва проєкту;
- ставить проєкт у набагато кращу позицію для раннього вирішення проблем і змін і вжиття заходів для уникнення або зменшення негативного впливу; дає команді проєкту впевненість, що непередбачені події будуть вирішені організовано.

Ідентифікація ризиків та підготовка матриці ризиків

Рівень деталізації, час і ретельність, необхідні для планування ризиків, значною мірою залежать від розміру, бюджету та складності проєкту. Для простих проєктів з невеликою проєктною командою, бюджетом і короткими часовими рамками ідентифікація ризиків може бути швидкою, а моніторинг ризиків можна проводити набагато неформальніше, ніж у великих проєктах.

У проєктах ГІС ризики та ризикові події часто можна розподілити за такими категоріями:

Технічні/операційні: включає ризики, пов'язані з технологічними та операційними аспектами програми або проєкту ГІС, включаючи апаратне та програмне забезпечення, конфігурацію мережі, розробку бази даних, порушення безпеки та процедурні робочі процеси,

пов'язані з придбанням та впровадженням технології. Ці ризики відображають потенційні технічні перешкоди в розробці системи, які можуть вплинути на витрати або графік.

Організаційні/штатні ресурси: включає всі аспекти організаційних відносин, управління, доручень, структуру управління ГІС, законодавчу та виконавчу підтримку високого рівня, юридичні та політичні документи, а також усі типи політичного та медійного впливу на організацію та проєкт і програму ГІС. Ця категорія також включає питання розподілу персоналу та його участі у проєкті.

Фінансування/фінанси: включає ризики, пов'язані з виділенням і підтримкою фінансування операцій ГІС. Це включає внутрішні рішення всередині організації, які впливають на потоки фінансування для ГІС, а також зовнішні економічні зміни, які впливають на ресурси, доступні для ГІС.

**Таблиця: Приклад матриці ризиків для проєкту ГІС
(технічні (Т) та операційні ризики (О))**

Ризик/Приклади ризикових подій	опис	Тригери/індикатори
Т. Польові умови перешкоджають швидкому й точному позиціонуванню за допомогою пристроїв збору даних GNSS	Пристрої збору даних GNSS, які використовуються, стикаються з проблемами прийому супутників у деяких районах міста через погодні умови або умови високі будівлі. Ці проблеми спричиняють проблеми з одночасним отриманням сигналу від достатньої кількості супутників, щоб отримати швидке й точне місцезнаходження в місці, що може вплинути на час перебування на цьому місці, потребує повторно відвідати місце розташування або інші технічні обхідні шляхи.	• Прогноз погоди на конкретний робочий день • Спостережуваний час позиціонування перевищує запланований час збору даних • Виявлені умови містобудівної забудови • Передпроєктні випробування вибраних міських територій з висотною забудовою
Т. Міські знаки заблоковані або затемнені в полі	У деяких випадках знаки міста важко знайти або отримати доступ до них, що ускладнює процес фіксування позиції та даних. Ця проблема посилюється через проблеми з якістю вихідних даних міста, які є застарілими та	• Виявлені проблеми з якістю вихідних даних міста. • Розбіжності в ідентифікованих знаках у вихідних матеріалах міста та знаках, зібраних на місцях

	неточними. Деякі знаки через їхнє розташування (провулки, позаду будівель) важко знайти. В інших випадках знаки можуть бути заблоковані транспортними засобами або іншими перешкодами, що може спричинити проблеми з визначенням точного положення.	Робочі умови в полі - затори на дорогах.
О. Член команди підрядника залишає участь у проєкті	Член команди підрядника залишає команду або роботу в компанії. Це може бути наслідком: а) працівник приймає рішення залишити роботу в компанії-підряднику, б) підрядник переводить працівника на інший проєкт через проблеми з робочим навантаженням компанії, в) поведінка працівника або проблеми з продуктивністю призводять до усунення з проєкту або припинення роботи в компанії. Цей потенціал порушує роботу проєкту.	- Повідомлення працівника про звільнення - Історія проблем продуктивності в результаті рутинної оцінки роботи - Проблеми з навантаженням на основі проєктних завдань компанією
О. Неадекватна участь міської команди	Член або члени команди міського проєкту не відповідають очікуванням щодо рівня участі або необхідного часу в проєкті. Це призводить до поганої відповіді на інформацію, необхідну підряднику (наприклад, надання вихідних даних міста, відповідей на запитання підрядника), неадекватних коментарів під час перевірки якості або інших проєктних заходів, що вимагають участі міста. Це потенційно може вплинути на графік проєкту або якість результатів.	- Рішення керівника відділу щодо скорочення персоналу - Виявлені проблеми з якістю та часом роботи в проєкті членів команди

Інші поширені технічні та операційні ризики:

- *непередбачені проблеми зі встановленням або розгортанням нового програмного продукту;*
- *збій системи або інші непередбачені апаратні проблеми призводять до затримок, втрати даних і непередбачуваних витрат;*
- *користувачі заявляють вимоги до додаткових даних (спочатку не в області дії) – «розповзання області»;*
- *вихідні матеріали, які використовуються для розробки бази даних, відсутні або мають нижчу якість, ніж очікувалося;*
- *технічні проблеми з доступом/інтеграцією із зовнішньою системою;*
- *проблеми з продуктивністю/часом відповіді програмного забезпечення або користувацького додатка ГІС.*

Як й інші аспекти планування проєкту, обґрунтований, всебічний аналіз ризиків потребує часу та певних досліджень, особливо для великих, складніших проєктів.

Мозковий штурм за участю експертів із предметної тематики (наприклад, персонал з адміністрування ІТ-систем або баз даних) та інших досвідчених керівників проєктів у вашій організації та за її межами допоможе в аналізі ризиків.

Керівнику проєкту також необхідно вирішити, наскільки детальною або «деталізованою» повинна бути ідентифікація ризиків. Подібно до розбиття завдань проєкту на підзадачі, ризики можна визначити на різних рівнях деталізації. *Загальне правило полягає в тому, щоб визначати ризики на найнижчому рівні деталізації, необхідному для підтримки комплексного управління ризиками, і не робить це більш детально, ніж це необхідно.*

Типи впливу на проєкт від подій ризику

Як проєктні ризики можуть вплинути на проєкти?

Відповідь на це запитання є частиною аналізу ризиків, який допомагає дослідити, як ризики можуть вплинути на:

- **Бюджет:** вплив на очікувані (заплановані чи бюджетні) грошові витрати, кількість персоналу або інші матеріальні ресурси для проєкту чи програми;
- **Розклад/терміни:** вплив на запланований графік і терміни виконання результатів або етапів;

- **Обсяг робіт і послуги:** вплив на характер, обсяг, зміст, специфікації тощо продуктів, послуг і результатів, запланованих для проєкту або визначених для програми ГІС;
- **Якість роботи та результатів:** вплив на якість продуктів і послуг, що може стосуватися точності, кількості помилок, зниження продуктивності (наприклад, застосування ГІС) тощо.

Стратегії реагування на ризик

РМІ РМВОК обговорює підходи до управління ризиками проєкту та описує чотири основні типи стратегій реагування на ризики. За винятком «прийняття ризику», ці стратегії передбачають дії для усунення або зменшення негативного впливу ризикових подій і загроз. Чотири стратегії:

1. **Уникнення:** коригування плану проєкту (завдань, термінів, ресурсів тощо) для захисту цілей від негативного впливу.
2. **Передача:** передача наслідків або відповідальності за ризик третій стороні. Передача не усуває ризик, вона лише перекладає відповідальність. Найпоширенішою стратегією передачі ризику є добре розроблені контракти на певні елементи роботи.
3. **Пом'якшення:** зменшення ймовірності та/або наслідків несприятливої події ризику до прийняттого рівня. Зазвичай включає засоби контролю проєкту для виявлення ризикових подій на ранній стадії проєкту та вжиття офіційних заходів до того, як наслідки стануть великими.
4. **Прийняття:** керівник проєкту та команда розуміють подію ризику чи загрозу, але вирішують не вносити зміни до плану проєкту чи ресурсів для реагування на ризик.

Стратегії уникнення:

- *Визначте та позиціонуйте потенційні альтернативні джерела фінансування.*
- *Підписаний статут і тверді зобов'язання щодо ресурсів учасниками проєкту.*
- *Використовуйте гнучкі варіанти комплектування персоналу, не залежні від постійних посад (наприклад, тимчасові посади).*
- *Навчіть членів команди мати додаткові технічні навички.*
- *Залучіть вище керівництво щоб допомогти вирішити проблеми з ресурсами чи організаційними питаннями.*
- *Практикуйте правильну комунікацію та зустрічі, щоб чітко делегувати роботу та обов'язки.*

- *Відстежуйте виконання завдань і дій та виконуйте подальші дії на ранній стадії, коли основні етапи не досягнуті.*
- *Використовуйте чітко визначені офіційні перевірки результатів і процедури прийняття користувачами, щоб уникнути вимог, що виходять за рамки.*
- *Дослідіть правові та політичні чинники та підготуйте офіційні позиції для запобігання конфліктам.*
- *Володійте надійними процедурами та інструментами для системного адміністрування для запобігання проблемам (порушення безпеки, втрата даних).*
- *Використовуйте галузеві стандарти та перевірені методології, щоб забезпечити якість продукції.*
- *Забезпечте надійну технічну підготовку та орієнтацію для команди проєкту та користувачів.*

Стратегії передачі (перенесення ризику та відповідальності на іншу сторону)

- *Укладайте чіткі контракти на надання критично важливих проєктних послуг з умовами, що визначають результати, терміни та вимоги до ефективності (наприклад, розробка бази даних).*
- *Майте тверді письмові угоди з будь-якою зовнішньою організацією щодо надання ресурсів і персоналу.*
- *Використовуйте приватний контракт на надання послуг для ключових посад проєктної команди (контрактний персонал).*
- *Встановіть процес реагування на зміну контракту та використовуйте його для внесення необхідних змін до контрактних послуг/результатів.*
- *Використовуйте технічну службу (підрядники) для обслуговування/заміни апаратного забезпечення комп'ютера.*
- *Використовуйте додаткові служби (підрядники) для сервера, сховища та інших системних ресурсів.*
- *Використовуйте механізми ліцензування корпоративного програмного забезпечення, щоб підвищити гнучкість доступу до програмного забезпечення.*
- *Задokumentуйте процедури вирішення проблем з роботою підрядника, включно з офіційним посередництвом і штрафними санкціями.*

Стратегії пом'якшення (зменшення ймовірності або впливу шляхом раннього виявлення ризикової події та вжиття заходів)

- *Мати ефективні процеси моніторингу стану та ефективності команди проєкту.*
- *Ініціювати дії щодо доступу до альтернативних джерел фінансування.*
- *Зверніться до вищого керівництва, якщо внутрішні зобов'язання зацікавлених сторін не виконуються. Посилайтеся на умови статуту проєкту або офіційних угод про участь, якщо це необхідно.*
- *Перепризначте або проведіть додаткове навчання для підвищення продуктивності.*
- *Застосовуйте встановлені заходи щодо персоналу (дисциплінарні стягнення, звільнення) щодо серйозних проблем із працівниками.*
- *Відповідайте на запити зацікавлених сторін щодо послуг або результатів, що не входять до сфери дії, повідомляючи про вплив часу та вартості на проєкти. Якщо необхідно, внесіть офіційні зміни в бюджет і розклад.*
- *Відстежуйте організаційні та політичні зміни та вживайте заходів для ознайомлення нового керівництва з проєктом.*
- *Встановіть надійне управління контрактами та моніторинг захисту від неналежного виконання.*
- *Використовуйте опитування щодо задоволеності користувачів, щоб оцінити занепокоєння та проблеми користувачів.*
- *Ініціювати альтернативний підхід до впливу погоди на збір польових/повітряних даних.*
- *Запровадити надійні процедури резервного копіювання системи та аварійного відновлення.*
- *Впровадити процедури для моніторингу технічної продуктивності (порівняно з планом і показниками).*

ГІС-проєкти мають багато спільних рис з проєктами у галузі інформаційних технологій (ІТ) та програмування, і тому підпадають під однакові типи ризиків. Разом з тим, зрідка є ризики, які стосуються винятково ГІС.

Утім певні ризики, спільні і для ІТ, і для ГІС-проєктів, можуть містити:

- ✓ ***Ризик якості даних***
- ✓ ***Ризик часу постачання даних***
- ✓ ***Ризик обсягів даних***
- ✓ ***Ризик втрати даних***
- ✓ ***Ризик щільності запису просторових даних***

✓ **Ризик незнайомих методів обробки даних**

Ризик якості даних: Дані, що постачаються третьою стороною для ГІС-проєкту, можуть стати джерелом ризику. Проблеми з даними, такі як неповне або помилкове введення атрибутів, або проблеми позиціювання, можуть означати, що дані не може бути використано для розв'язання наявної проблеми. Може знадобитися докладання значних зусиль для доповнення або виправлення таких даних. Хоча ця робота, треба сподіватися, і буде поза початковою сферою проєкту, будь-який час, витрачений на розв'язання зазначених проблем, порушить графік робіт за проєктом. Навіть набори даних, які створюються авторитетними установами, що застосовують ретельні методики проведення перевірки якості даних, можуть спричинити неочікувані проблеми.

Ризик часу постачання даних: Іншою потенційною проблемою з даними від третьої сторони є будь-яка затримка в одержанні даних від цієї сторони, яка обов'язково спричинить затримку проєкту. І хоча багато постачальників даних автоматизують процес їхнього постачання, деякі набори даних, навіть вже одержаних від постачальників, вимагатимуть додатковий час на розміщення та остаточну підготовку таких даних до використання.

Ризик обсягів даних: Багато ГІС-проєктів працюють з величезними обсягами даних. Іноді такі обсяги можуть спричинити зниження продуктивності програмного забезпечення через сповільнення його роботи або взагалі непридатність. В інших випадках можна натрапити на обмеження в застосуванні програмного забезпечення, такі як максимально допустимі кількість просторових об'єктів, що обробляються, або розмір файлу. За таких обставин слід або розділити дані на частини, або перевести дані у більш потужний формат бази даних. Обидва з цих шляхів розв'язання проблеми зумовлюють додаткові витрати або затримку проєкту.

Ризик втрати даних: Як і з будь-яким ІТ-проєктом, завжди існує ризик втрати даних через відмову файлової системи або помилку оператора. Тому універсальний процес резервного копіювання даних має бути частиною планування будь-яких проєктів.

Ризик щільності запису просторових даних: Коли проєкт містить створення або оновлення набору просторових даних, щільність спостережень або детальність класифікації цих даних будуть значно впливати на час, необхідний на виконання роботи.

Наприклад, у проєкті з цифрування полігонів землекористування великі суміжні території з однаковим типом землекористування займуть значно менше часу на цифрування, ніж території дуже фрагментованої структури землекористування, просто тому, що у другому випадку необхідно буде створити більше полігонів з наступним їхнім атрибутуванням.

Ризик незнайомих методів обробки даних: Кожного разу, коли організація розпочинає проєкт із застосуванням нових методів, буде існувати відповідний ризик, оскільки планова оцінка часу та витрати на зазначене застосування неодмінно будуть не точними.

Ідентифікація ризиків проєкту великою мірою спирається на попередній досвід. Досвід персоналу та архіви попередніх проєктів допоможуть ідентифікувати ризики та отримати уявлення щодо ймовірності проблем, що можуть знову виникнути. Пов'язаним з досвідом минулих проєктів є визначення обставин, які можуть створити незвичайне середовище для нового проєкту. проєктні ж завдання, які не виконувалися раніше, можуть бути ризикованими, через що ми будемо менш впевненими у наших оцінках таких завдань. В усіх випадках, визначення того, що є новим для проєкту (а отже є предметом підвищеного ризику), має значною мірою спиратися на досвід, як і розуміння помилок минулих проєктів.

Оцінювання ризиків проєкту

Для певного проєкту, зазвичай, ідентифікується велика кількість ризиків. Як засіб ефективного визначення пріоритетності цих ризиків з метою мати можливість сконцентруватися на найбільш істотних ризиках, нам буде потрібен якийсь механізм для вимірювання небезпеки ризиків. Це може бути здійснено **якісно** або **кількісно**.

Якісне оцінювання:

Усі ризики можуть розглядатися з двох точок зору, а саме як *наслідки ризику* (або втрати у зв'язку з подією ризику) та *імовірність ризику* (ймовірність, що подія ризику виникне). Загальну величину ризику може бути виражено як функцію цих двох характеристик (ймовірності та наслідків ризику).

Матриця оцінювання ризику, наведена в таблиці, відображає приклад якісної оцінки ризику. У ній імовірність та наслідки ризику просто класифіковано за допомогою порядкової шкали (з високим (значним), середнім і низьким (незначним) її рангами) і перетин таких двох критеріїв і дає класифікацію для певного ризику.

	Незначні наслідки	Середні наслідки	Значні наслідки
Висока імовірність	Середній ризик	Високий ризик	Високий ризик
Середня імовірність	Низький ризик	Середній ризик	Високий ризик
Низька імовірність	Низький ризик	Низький ризик	Середній ризик

Кількісне оцінювання:

Продовжуючи вищерозглянуті підходи на один крок далі, кожній ймовірності та наслідкам ризику призначається числовий бал, що є кращим за просту порядкову класифікацію.

Зокрема, Вайдман (2006) пропонує бальну рейтингову систему, наведену нижче в таблицях:

Ймовірність	Бал		Наслідки	Бал
Вельми низька	0,10		Незначні	0.05
Низька	0,30		Помірні	0.10
Середня	0,50		Середні	0.20
Вища за середню	0,70		Значні Катастрофічні	0.40
Висока	0,90			0.80

Розрахунок вищенаведених балів може здатися досить суб'єктивним, особливо за відсутності будь-яких реальних даних щодо імовірності, наприклад, щодо імовірності того, що ваш провідний програміст знайде нову роботу посередині виконання вашого проєкту. Коли немає конкретних ймовірностей, завжди доводиться робити суб'єктивні оцінювання.

Анкети оцінювання ризиків:

Якщо організація виконує багато схожих між собою проєктів то може застосовуватися стандартна анкета оцінювання ризиків. Ця анкета є просто переліком факторів ризику, які зазвичай трапляються в проєктах, та з пробілами для подавання їх у кількісній формі, наприклад за шкалою від 1 до 4 балів (де 4 є найбільшим ризиком).

Фактори ризику можуть містити наступне:

- ✓ *проєкт вимагає залучення нових ресурсів;*
- ✓ *сфера проєкту частково збігається зі сферою інших проєктів, що виконуються;*
- ✓ *недосвідченій команді проєкту бракує належних умінь;*
- ✓ *висока плинність кадрів;*
- ✓ *необхідність істотного оновлення наявного програмного забезпечення;*
- ✓ *значна залежність від наявних або тих, що розробляються, систем, які є невідконтрольними команді проєкту;*
- ✓ *плани та оцінювання не базуються на надійних даних;*
- ✓ *проєкт вимагає використання різних субпідрядників;*
- ✓ *залучено дуже багато, у тому числі, віддалених між собою, місць для виконання робіт за проєктом.*

Далі бали факторів ризику підсумовуються і виводиться загальний бал ризику.

Загальні бали, зазвичай, класифікуються за їхніми діапазонами таким чином, що кількісно найбільший діапазон балів відповідає найвищому ризику проєкту.

Такий підхід сприяє і ідентифікації ризиків, і оцінюванню міри загального ризику проєкту.

Реагування на ризики проєктів

Усі подані вище підходи допомагають нам ідентифікувати ризики проєктів і визначити їхню пріоритетність, але вони не розглядають дії з послаблення наслідків цих ризиків для проєкту. Щоб це зробити, нам необхідно врахувати по черзі кожен ризик для встановлення потенційних напрямків зазначених дій, які містять наступне:

Визнання ризику: Якщо ризик має незначні наслідки, то може бути доцільним просто визнати ризик та покрити будь-які пов'язані з ним витрати, якщо виникне подія ризику.

Зменшення ризику: У випадку більш значущих ризиків ми можемо визнати ризик, але активно запроваджувати заходи, які знижують або ймовірність, або наслідки ризику. Це може бути просто належним збільшенням кошторису та строків графіка робіт за проєктом для відшкодування виникнення ризику. Це може бути й просто створенням добре обміркованого плану надзвичайних ситуацій щодо того, що має бути здійснено у разі реалізації ризику. Стратегія зменшення ризику буде, очевидно, відрізнятися з огляду на характер ризику, однак може містити інструкції з найму персоналу, технологічні зміни або зміни структури проєкту.

Запобігання ризику: У випадках, коли існує кілька доречних способів зменшення ризику, але останній все одно є занадто великим, щоб його визнати, одним з рішень рішенням є буквально повне запобігання ризику. Таке запобігання може містити зміну сфери проєкту для виключення завдання з високим ризиком, або вибір різноманітних технічних методів або обладнання, які мають ризик, що можна визнати або зменшити.

Перекладання ризику: Коли ризик вважається занадто великим, щоб його визнати, але й запобігти йому неможливо, бувають випадки, за яких ризик може бути перекладено на іншого учасника проєкту. Наприклад, може бути корисним найняти субпідрядника, більш знайомого з завданням, ніж виконувати його самостійно без належного досвіду. У таких випадках субпідрядник бере ризик на себе. Також можливим може стати придбання страхового полісу від певних ризиків, зокрема від ризиків заборгованості та безпеки робіт. У таких випадках страхова компанія бере ризик на себе.

Наприкінці усього процесу управління ризиками проєкту ми маємо розташовувати за пріоритетами перелік основних ризиків проєкту з описом їх та їхніх наслідків.

Ми маємо визначити, яким чином поводитись з ризиками – визнати або зменшити їх, запобігти їм чи перекласти на іншого учасника.

Тут прийнятною є будь-яка кількість відповідних приміток, втім таблиця на зразок поданої нижче таблиці, може правити за приклад документування процесу управління ризику для невеликих проєктів.

Ризик	Наслідки ризику	Зменшення ризику
Затримка з одержанням необхідних проєктних даних від третьої сторони	Відставання від графіка робіт	1. Замовити дані до початку проєкту, щоб надати постачальнику даних додатковий час для виконання замовлення 2. Визначити паралельні завдання (зазначити їхні особливості), які можуть виконуватися, коли є затримки з одержанням даних
Невідома якість адресних даних: для значної частини точкових даних не виконується автоматичне адресне геокодування	Лише невелику частку даних може бути використано для проєкту, або буде потрібен значний час на геокодування точок вручну	1. Виконати геокодування підмножини даних раніше, щоб усвідомити, наскільки гарною/поганою є якість адрес точкових об'єктів. 2. Попрацювати із замовником, щоб визначити пріоритетні завдання. Якщо геокодування вручну є необхідним, то завдання низької пріоритетності може бути виключено зі сфери проєкту
Координація субпідрядників	Результати роботи кількох субпідрядних проєктів необхідні для взаємопов'язаних завдань. Затримка одного з субпідрядників може затримати виконання серії завдань	Структурувати субпідрядників таким чином, щоб: 1. дати завершення їхніх робіт значно випереджали граничні кінцеві строки; 2. обумовити покарання за невиконання робіт. Таким чином, якщо субпідрядник спізниться з виконанням, він вивільнить кошти, які допоможуть розв'язати проблеми невиконання кошторису/графіка проєкту

Кожен ризик задокументовано в таблиці в спадаючому порядку (*тобто, найбільш істотний ризик є першим в таблиці*). Залежно від прийомів обчислення ризиків, числовий бал для кожного ризику може бути додано до цієї таблиці.

Один з висновків стосовно ризиків: спілкування та моніторинг для усвідомлення стану кожного з ризиків, є не менш важливими ніж власне оцінювання ризиків. Упевніться, що оновлення стану ризиків є постійним пунктом порядку денного на всіх робочих нарадах за проектом, а результати нарад щодо оновлення стану ризиків поширюються серед команди проекту.



Контрольні запитання:

1. Які загальні поняття управління ризиками проекту.
2. Опишіть шестикроковий процес створення плану управління ризиками.
3. Створення резервів – шляхи і принципи.
4. План ризик-менеджменту.
5. Ідентифікація ризиків та підготовка матриці ризиків.
6. Реагування на ризики проєктів.

Тема 5: МОНІТОРИНГ ПЕРЕБІГУ ПРОЄКТУ

План.

1. *Моніторинг та оцінювання.*
2. *Типи моніторингу.*
3. *Основні види оцінювання.*
4. *Етапи організації системи моніторингу*
5. *Класифікація індикаторів моніторингу.*
6. *Критерії відбору індикаторів.*

Проекти плануються дуже ретельно, щоб гарантувати повне розуміння їхніх завдань та ризиків. Ми маємо переконалися, наскільки фактичне просування проєкту відповідає запланованому. Таким чином, нам необхідно моніторити перебіг проєкту, щоб забезпечити його виконання відповідно до плану.

Моніторингом в даному випадку є **процес збору, запису та звітування з інформації щодо перебігу проєкту**. Метою такого моніторингу є забезпечення наявності інформації, необхідної для ефективного контролю проєкту, підтримки поінформованості вищого керівництва та представників замовника стосовно досягнень за проєктом, а також документування проєкту таким чином, щоб можна було вчитися на своїх помилках в майбутньому.

Головною причиною моніторингу проєктів є необхідність забезпечення того, щоб фактичні показники виконання проєкту були якомога ближчими до запланованих. З такою інформацією керівники проєктів зможуть визначати проблеми завчасно та розв'язувати їх без затримки.

«Моніторинг та оцінювання» передбачає збір та аналіз інформації, необхідної для забезпечення досягнення очікуваних результатів і вдосконалення процесу реалізації програми/проєкту. Іншими завданнями моніторингу й оцінювання є забезпечення відкритості та звітності, а також сприяння поширенню набутого досвіду – як позитивного, так і негативного.

Реалізація будь-якої програми/проєкту передбачає передусім досягнення тих чи інших результатів. Крім того, моніторинг та оцінювання здійснюються задля забезпечення досягнення результатів.

Моніторинг та оцінювання – невіддільні, але індивідуально специфічні складники розроблення та впровадження програм/проєктів. Це важливі інструменти для стратегічного позиціонування в майбутньому, організаційного навчання, результативного управління.

Призначення як моніторингу, так і оцінювання полягає в тому, щоб упливати на прийняття рішень, зокрема щодо вдосконалення, переорієнтації та припинення оцінюваної програми/проєкту, рішень стосовно стратегії та управлінської структури впровадження програми/проєкту тощо.

Визначають два **типи моніторингу**:

- моніторинг ситуації – покликаний визначати факт зміни умов чи незмінний стан справ. Це також передбачає збір інформації щодо ширшого контексту, як-от тенденції соціально-економічного розвитку, зміни державної політики, інституційні зміни тощо;
- моніторинг процесу передбачає відстежування прогресу щодо впровадження тих чи інших елементів програми/проєкту та досягнення конкретних результатів (як правило, коротко- та середньотермінових) програм/проєктів.

Отже, моніторинг – це процес відстежування або вимірювання того, що відбувається з програмою/проєктом, й охоплює комбінацію **внутрішнього моніторингу**, покликаного перевіряти перебіг упровадження програми/проєкту, та **зовнішнього моніторингу**, який забезпечує впровадження програми/проєкту відповідно до державної політики.



Примітка.

Моніторинг наслідків - це базове відстеження змінних величин, які були визнані за одиниці вимірювання або «показники» бажаних наслідків програми. Такий моніторинг також може відстежувати інформацію, безпосередньо пов'язану з клієнтами програми, наприклад, зміни у знаннях, ставленнях, переконаннях, навичках, поведінці, доступі до послуг, політиці та середовищі, що оточує.

У практиці оцінювання програм країни Європейського Союзу застосовують три основні види оцінювання залежно від місця оцінювання в проєктному циклі.

Попереднє оцінювання (ex-ante) – здійснюється на етапі розроблення програми. Його мета – спрогнозувати успішність майбутньої програми. Такий прогноз сприятиме виявленню контексту програми, її актуальності, можливих ризиків, сильних і слабких сторін. Попереднє оцінювання допоможе вже на початковому етапі визначити мету й завдання програми, розробити правильні стратегії та підходи до розв'язання виявлених проблем, оцінити реальність потреби та можливість виконати програму, а також здійснити аналіз ймовірного

впливу від реалізації програми на різні аспекти соціального-економічного розвитку території, на макроекономічний розвиток країни загалом, визначення рівня узгодженості між різними змістовними компонентами програми тощо.

Проміжне оцінювання (ex-mid) – здійснюється в процесі виконання програми, і його мета – визначити рівень досягнення поставлених цілей (очікуваних результатів) програми та чинників, що сприяють (заважають) її успішному виконанню. Результати проміжного оцінювання є основою для внесення змін у змістовні елементи та процес реалізації програми задля досягнення визначених нею результатів. Зокрема, коригуванню піддають процес або механізми реалізації програми.

Підсумкове оцінювання (ex-post) – здійснюється по завершенні програми й має на меті визначити рівень його впливу або наслідки та вивчити позитивний і негативний досвід для уникнення помилок у майбутньому. Це оцінювання стосується питання про загальну ефективність програми. Підсумкове оцінювання спрямоване на вимірювання того, наскільки програма вплинула на проблеми, які мала розв'язати. Його мета – збір даних для вироблення підсумкового судження про програму.

Існують різні форми оцінювання програм. Вони відрізняються метою та рівнем аналізу і можуть певною мірою збігатися.

Приклади:

а) *Завчасне оцінювання (Appraisal)*: критична перевірка потенційної цінності (корисності) справи (напр., програми), здійснюване до моменту прийняття рішення щодо початку впровадження.

б) *Моніторинг (Monitoring)*: постійне відстежування прогресу впровадження програми задля визначення відповідності планові та прийняття необхідних рішень щодо вдосконалення діяльності.

в) *Критичний огляд (Review)*: періодичне або спеціальне, часто швидке визначення стану виконання програми, до якої не застосовують звичайного оцінювання. Критичні огляди, як правило, застосовують до операційних питань.

г) *Обстеження (Inspection)*: загальна перевірка, покликана виявити слабкі місця та збої в роботі і запропонувати шляхи коригування.

д) *Розслідування (Investigation)*: спеціальна перевірка заяви щодо порушення та забезпечення доказів для можливого судового переслідування чи дисциплінарного покарання.

ж) *Аудит (Audit)*: визначення адекватності управлінського контролю для забезпечення: ефективного використання ресурсів; збереження фондів; надійності фінансової та іншої

інформації; відповідності чинному законодавству та політиці, чинним правилам; ефективності управління ризиками; адекватності організаційної структури, систем і процесів.

з) *Дослідження (Research)*: системне вивчення, призначене для створення чи розвитку знань.

е) *Внутрішнє управлінське консультування (Internal Management Consulting)*: консультаційні послуги, покликані допомогти керівництву запровадити зміни, викликані організаційними й управлінськими проблемами, та вдосконалити внутрішні робочі процеси.

Запровадження системи моніторингу потребує витрат часу, коштів та інших ресурсів, але забезпечує, своєю чергою, належне виконання програми та досягнення очікуваних результатів. Визначення необхідної системи моніторингу загалом означає пошук відповідей на такі питання:

- ✓ *Хто має здійснювати моніторинг?*
- ✓ *Що необхідно моніторити?*
- ✓ *Коли й де має відбуватися процес моніторингу?*

Етапи організації системи моніторингу

Етап	Кроки
Планування	➤ Визначення потреб в інформації (індикатори виконання заходів, досягнення цілей тощо) та хто її потребує. ➤ Визначення того, як часто слід збирати інформацію. ➤ Визначення джерел і способів отримання інформації. ➤ Визначення відповідального за збір інформації. ➤ Визначення витрат, пов'язаних із запровадженням моніторингу та збором інформації.
Підготовка	➤ Розроблення й апробація документів для збору та фіксації даних. ➤ Складання посадових інструкцій з визначенням повноважень учасників процесу моніторингу. ➤ Підготування персоналу, відповідального за операції з моніторингу. ➤ Ознайомлення персоналу програми з системою моніторингу.
Збір даних	➤ Постійний збір визначених даних. ➤ Контроль за діяльністю системи моніторингу.
Аналіз та порівняння даних	➤ Порівняння зібраних даних з визначеними плановими значеннями мі індикатора, встановлення відмінностей. Визначення інших проблем. ➤ Пошук причин відхилень та визначення варіантів розв'язання проблем.
Звітування	➤ Документування зібраних даних і результатів аналізу. ➤ Забезпечення інформацією щодо результатів моніторингу керівництва тих, хто здійснює впровадження програми, бенефіціарів та інших зацікавлених осіб.

Використання результатів	➤ Використання результатів моніторингу для вдосконалення управління та реалізації програми.
--------------------------	---

Класифікація індикаторів

Індикатори лежать в основі будь-якого моніторингу.

Без індикаторів здійснити моніторинг неможливо.

Це показники, за допомогою яких здійснюється моніторинг і визначається рівень прогресу щодо виконання окремих завдань програми, досягнення очікуваних результатів (короткотермінових та середньотермінових) тощо.

Індикатори описують результати проєкту в операційно вимірюваних величинах, як-от кількість, якість, тип бенефіціарів, час, місце тощо.

Для потреб моніторингу застосовують різні типи індикаторів.

Прямі та непрямі індикатори

Прямі індикатори – це ті, що їх застосовують у випадках, коли зміни в об'єкті спостереження може помітити безпосередньо суб'єкт. Зазвичай це стосується короткотермінових результатів. Прямий індикатор точніший, повніший та більш готовий для безпосереднього застосування.

Непрямі індикатори використовуються замість прямих або в доповнення до них. Їх застосовують у випадках, коли досягнення (чи недосагнення) результатів (тобто змін в об'єкті спостереження):

- не може бути зафіксованим і виміряним безпосередньо, а лише опосередковано, наприклад, якість життя, організаційний розвиток тощо;
- може бути безпосередньо виміряним, але вартість такого вимірювання буде невиправдано високою;
- може бути виміряним лише з плином значної кількості часу по завершенні заходу/програми.

Кількісні та якісні індикатори

Кількісні (статистичні) індикатори – показники, що мають кількісний вираз і позначаються такими формулюваннями, як *число, частота, відсоток, частка* тощо. Кількісними індикаторами можна описати, наприклад, таке: частоту зустрічей та чисельність учасників, коефіцієнт зростання економіки, показники клімату, врожайність, рівень цін тощо.

Якісні індикатори (судження, оцінка, сприйняття та відношення) – показники, що не мають кількісного виразу й можуть позначаються такими формулюваннями: наявність, відповідність, якість, ступінь, рівень, задоволеність, обізнаність тощо. Залежно від потреб програми якісними індикаторами можна описати, наприклад, ставлення до того чи іншого факту зацікавлених сторін і споживачів, рівень їхнього задоволення, здатність до прийняття рішення та самооцінки, зміна поведінки тощо.

На практиці бажано витримувати баланс між кількісними та якісними індикаторами. Важливо, щоб зацікавлені сторони проєкту спільно визначили індикатори ще на етапі панування.

Іноді визначити якісні показники можна за рахунок використання кількісних індикаторів, які, коли їх скласти, можуть дати загальну якісну картину.

НАПРИКЛАД, оцінка якості навчання значною мірою залежатиме від відповідей на такі запитання:

- *Якої тривалості було навчання?*
- *Яку частину навчання займали практичні, а не теоретичні заняття?*
- *Скільки часу було відведено на самостійні завдання?*
- *Чи отримували учасники після навчання подальшу інформаційну, методичну й іншу підтримку?*
- *Предмет навчання був розроблений з урахуванням специфіки учасників чи має загальну спрямованість?*

Чи були апробовані на практиці (скільки разів, як довго) навчальні матеріали?

Критерії відбору індикаторів

При відборі індикаторів застосовують низку критеріїв.

Відповідність: чи дає змогу індикатор виміряти прогрес щодо виконання окремих етапів і досягнення результатів програми?

Чутливість: якщо відбуватимуться зміни, чи буде індикатор чутливим до них?

Простота і доступність: чи буде інформація доступною для збору та чи просто її буде збирати?

Надійність: чи будуть дані, необхідні для індикаторів, надійними та сумірними протягом тривалого часу?

Простота: чи складно буде вирахувати величину індикатора?

Практичність: чи буде отримана інформація використана для прийняття рішення та вивчення досвіду?

Об'єктивність: чи зможуть всі, хто ознайомлюється з даними, дійти однакового висновку?

Дешевизна: чи будуть витрати на отримання інформації зіставними з користю від моніторингу?

Представництво: чи індикатор даватиме змогу оцінити представництво вікових груп, статі бенефіціарів тощо?



Контрольні запитання:

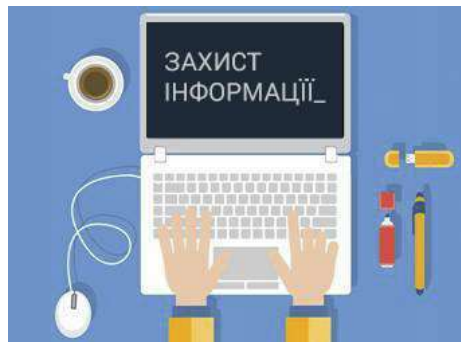
1. Моніторинг та оцінювання.
2. Типи моніторингу.
3. Основні види оцінювання.
4. Етапи організації системи моніторингу
5. Класифікація індикаторів моніторингу.
6. Критерії відбору індикаторів.

Тема 6. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

План

1. Термінологія.
2. Поширені загрози інформаційній безпеці.
3. Що таке безпека даних?
4. Складові інформаційної безпеки.
5. Програмно-технічні засоби і способи забезпечення інформаційної безпеки.
6. *Trust.ArcGIS.com* — ресурс для інформації про безпеку, конфіденційність і відповідність.
7. Нормативно-правові документи України у сфері інформаційної безпеки.
8. Захист інтелектуальної власності
9. Вимоги до надійності та безпеки геопорталу НІГД

Термін **ресурс**, у своєму найширшому визначенні, пов'язаному з проєктами, може стосуватися **коштів, обладнання та даних або людей**. Однак, у контексті планування ГІС проєктів важливою складовою ресурсів є **дані**. В ГІС проєктах ми працюємо з просторовими даними, які потребують захисту від несанкціонованого втручання у бази та наступного використання.



- **Безпека інформації (даних)** визначається відсутністю неприпустимого ризику, пов'язаного з витоком інформації технічними каналами, несанкціонованими і ненавмисними діями на дані та/або на інші ресурси автоматизованої інформаційної системи, що використовуються в автоматизованій системі.
- **Безпека інформації (при застосуванні інформаційних технологій)** (англ. ITsecurity) - стан захищеності інформації (даних), що забезпечує безпеку інформації, для обробки якої вона застосовується, та інформаційну безпеку автоматизованої інформаційної системи, в якій вона реалізована.

- **Безпека автоматизованої інформаційної системи** - стан захищеності автоматизованої системи, при якому забезпечуються конфіденційність, доступність, цілісність, підзвітність і справжність її ресурсів.
- **Інформаційна безпека (InfoSec)** – це набір процедур та інструментів, які захищають усю делікатну корпоративну інформацію від неправомірного використання, несанкціонованого доступу, псування або знищення. InfoSec включає безпеку на фізичному й корпоративному рівні, керування доступом і кібербезпеку. Це рішення часто передбачає використання таких технологій, як посередники, які забезпечують захищений доступ до хмари (CASB), інструменти для виявлення обману, протидія загрозам у кінцевих точках, перевірка системи безпеки для DevOps (DevSecOps) тощо.

Поширені загрози інформаційній безпеці:

Атака постійних серйозних загроз (APT)

Це складна кібератака, яка полягає в тому, що зловмисник (або група зловмисників) отримує доступ до корпоративної мережі та даних і залишається непоміченим протягом тривалого періоду.

Бот-мережа

Термін бот-мережа утворений від словосполучення "robot network" (роботизована мережа) і означає мережу пов'язаних пристроїв, які кіберзлочинець уражає зловмисним кодом, а потім віддалено керує ними.

Розподілені атаки на відмову в обслуговуванні (DDoS)

DDoS-атаки виконуються за допомогою бот-мереж і полягають у заспамленні корпоративних веб-сайтів та програм, у результаті чого для справжніх користувачів служба стає недоступною через її несправність чи відмову в обслуговуванні.

Атаки тіньового завантаження

Це фрагмент зловмисного коду, який автоматично завантажується на пристрій користувача після того, як той відвідує веб-сайт. Таким чином користувач стає вразливим до подальших кіберзагроз.

Набір експлойтів

Комплексний набір інструментів, які використовують експлойти для виявлення вразливостей і враження пристроїв шкідливим програмним забезпеченням.

Внутрішня загроза

Імовірність того, що працівник організації навмисно або випадково використовуватиме авторизований доступ, що зашкодить корпоративним системам, мережам і даним або зробить їх уразливими.

Атака зловмисного посередника (MitM)

Зловмисник перериває лінію зв'язку або передавання даних, маскуючись під дійсного користувача, щоб викрадати інформацію.

Фішингові атаки

Під час фішингових атак зловмисники маскуються під справжні організації або дійсних користувачів, щоб викрадати інформацію через електронні листи, текстові повідомлення або інші методи спілкування.

Зловмисні програми з вимогою викупу

Атака цих зловмисних програм шифрує інформацію цілої організації або окремих користувачів, блокуючи до них доступ, доки не буде сплачено викуп.

Соціотехніки

Цей тип кібератак включає людський фактор. Він полягає в тому, що зловмисник завойовує довіру жертви, використовуючи байтинг, подробиці антивірусні програми або фішинг, а потім збирає персональні дані та використовує їх для подальших атак.

Атаки в соцмережах

Під час таких атак кіберзлочинці вражають платформи соціальних мереж, використовуючи їх як механізми поширення шкідливого програмного забезпечення, або крадуть інформацію чи дані користувачів.

Віруси та хробаки

Приховане шкідливе програмне забезпечення, яке може самостійно поширюватися в мережі або системі користувачів.

Що таке безпека даних? Це важлива частина загальної стратегії захисту. Вона включає методи виявлення та оцінки загроз безпеки і зниження ризиків, пов'язаних із захистом конфіденційної інформації та лежать в основі комп'ютерних систем і мережевої інфраструктури. У цьому контексті важливо розуміти, що захист даних і безпека БД — це не одне і те ж.

Процес захисту даних інформаційної бази передбачає активні дії щодо забезпечення безпеки. *Захист систем баз даних - це сукупність методів, програмних засобів, процесів, програм та технологій, застосування яких забезпечує безпеку інформації, що зберігається*

і запобігають їй від несанкціонованого електронного доступу, модифікацій, випадкового розкриття, порушення, знищення, копіювання.

Безпека БД пов'язана з пасивними заходами, які в основному стосуються політики конфіденційності. Вони визначають, як корпорації обробляють і управляють наявними в їх розпорядженні масивами, особливо конфіденційними, такими як особиста інформація, дані кредитних карт, медичні або освітні записи.

Загальновідоме правило — *захист баз даних повинен бути багаторівневим*. Це означає, що для того, щоб запобігати несанкціонованому доступу до бази даних або її копіювання, необхідно провести комплекс заходів. Чим більше рівнів захисту, тим більше зусиль і програмних засобів знадобиться зловмисникові для злому. І починатися багаторівнева система безпеки повинна з контролю на рівні користувача. Захист бази даних на первинному етапі полягає в умінні розподіляти процеси, привілеї та права доступу. Загроза інформації може бути не тільки зовнішньою, але й внутрішньою. Більше можливостей отримати несанкціонований доступ і копіювати дані - у співробітників підприємства. Причому це може бути зроблено, як навмисно, так і випадково.

Фундаментальним базисом виступає так звана тріада - конфіденційність, цілісність, доступність. В англійській мові це звучить як confidentiality, integrity and availability або CIA.

- **Конфіденційність.** Передбачає принцип найменших привілеїв. Недопущення несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації.
- **Цілісність.** Захист від неправильного видалення або зміни. Одним зі способів забезпечення цілісності є використання цифрового підпису для перевірки автентичності та безпечних транзакцій, що широко використовується урядовими органами та організаціями.
- **Доступність.** Основний елемент. Засоби контролю, комп'ютерні системи і програмне забезпечення повинні працювати належним чином, щоб забезпечити доступність послуг і інформаційних систем в разі потреби.

Складові інформаційної безпеки:

- Законодавча, нормативно-правова та наукова база.
- Структура і завдання органів (підрозділів), що забезпечують безпеку ІТ.
- Організаційно-технічні і режимні заходи і методи (Політика інформаційної безпеки).
- Програмно-технічні засоби і способи забезпечення інформаційної безпеки.

Для побудови та ефективної експлуатації системи забезпечення інформаційної безпеки необхідно:

- виявити вимоги захисту інформації, специфічні для даного об'єкта захисту;
- врахувати вимоги національного та міжнародного Законодавства;
- використовувати напрацьовані практики (стандарти, методології) побудови подібних системи забезпечення інформаційної безпеки;
- визначити підрозділи, відповідальні за реалізацію та підтримку системи забезпечення інформаційної безпеки;
- розподілити між підрозділами області відповідальності у здійсненні вимог системи забезпечення інформаційної безпеки;
- на базі управління ризиками інформаційної безпеки визначити загальні положення, технічні та організаційні вимоги, що становлять Політику інформаційної безпеки об'єкта захисту;
- реалізувати вимоги Політики інформаційної безпеки, впровадивши відповідні програмно-технічні засоби і способи захисту інформації;
- реалізувати *Систему менеджменту (управління) інформаційної безпеки (СМІБ)*;
- використовуючи СМІБ організувати регулярний контроль ефективності системи забезпечення інформаційної безпеки і при необхідності перегляд і коригування системи забезпечення інформаційної безпеки і СМІБ.

Згідно стандарту **ISO / MEC 17799-2005**, на верхньому рівні Політики інформаційної безпеки повинні бути оформлені наступні документи:

«Концепція забезпечення ІБ»,

«Правила допустимого використання ресурсів інформаційної системи»,

«План забезпечення безперервності бізнесу ».



Однією з найбільш важливих проблем є надійний захист в інформаційному просторі інформаційного забезпечення та попередження спотворення, знищення, несанкціонованої модифікації, зловмисного отримання і використання інформації.

Програмно-технічні засоби і способи забезпечення інформаційної безпеки

Класифікація засобів захисту інформації.

- Засоби захисту від **несанкціонованого доступу** (НСД):
 - Засоби авторизації;
 - Мандатне управління доступом;
 - Вибірче управління доступом;
 - Управління доступом на основі ролей;
 - Журналювання (так само називається Аудит).
- Системи **аналізу та моделювання інформаційних потоків** (CASE-системи).
- Системи **моніторингу мереж**:
 - Системи виявлення й запобігання вторгнень (IDS / IPS).
 - Системи запобігання витоків конфіденційної інформації (DLP-системи).
- **Аналізатори протоколів.**
- **Антивірусні засоби.**
- **Міжмережеві екрани.**
- **Криптографічні засоби**:
 - Шифрування;
 - Цифровий підпис.
- Системи **резервування**
 - Резервне копіювання
 - Відмовостійкий кластер
 - Резервний Центр Обробки Даних (ЦОД) для катастрофостійкої ІС
- Системи **безперебійного живлення**:
 - Джерела безперебійного живлення;
 - Резервні лінії електроживлення;
 - Генератори електроживлення.
- Системи **аутифікації** на основі:
 - Пароля;
 - Ключа доступу (фізичного або електронного);
 - Сертифікату;
 - Біометричних даних.
- Засоби запобігання злому корпусів і **крадіжок** устаткування.
- Засоби контролю та управління **доступом в приміщення**.
- Інструментальні засоби аналізу систем захисту.



До **переваг** програмних засобів захисту інформації відносяться:

- простота тиражування;
- гнучкість (*можливість настройки на різні умови застосування, що враховують специфіку загроз інформаційній безпеці конкретних ГІС*);
- простота застосування - одні програмні засоби, наприклад шифрування, працюють в «прозорому» (*непомітному для користувача*) режимі, а інші не вимагають від користувача ніяких нових (*порівняно з іншими програмами*) навичок;
- практично необмежені можливості їх розвитку шляхом внесення змін для врахування нових загроз безпеці інформації.

До **недоліків** програмних засобів захисту інформації відносяться:

- зниження ефективності ГІС за рахунок споживання її ресурсів, необхідних для функціонування програм захисту;
 - більш низька продуктивність (в порівнянні з апаратними засобами захисту, які виконують аналогічні функції, наприклад, функції шифрування);
 - пристикованість багатьох програмних захисту, а не вбудованість, що створює для порушника принципову можливість їх обходу;
- можливість злочинної зміни програмних засобів захисту в процесі експлуатації ГІС.

Технічні засоби контролю реалізовані у всій фізичній системі, забезпечуючи кілька рівнів захисту:

- *Контроль додатків* (LDAP, SSO, фільтри вмісту HTML, перевірки валідації, безпечні збережені процедури)
- *Елементи керування хостом/пристроєм* (власна автентифікація, LDAP, репозиторій, посібники з посилення, HIDS)
- *Контроль мережі* (міжмережеві екрани, NIDS, односокетний рівень - SSL, IPSEC)
- *Елементи керування даними* (автентифікація, авторизація на основі ролей, доступ на рівні рядка, шифрування файлу даних)

Приклади глибокого захисту:

- *Функціональні обмеження програми* (лише перегляд)
- *Зворотний проксі-сервер* (обмеження доступу до порту)
- Брандмауер веб-додатків (моніторинг трафіку, обмеження доступу, маршрут трафіку)
- *Веб-сервер* (надає додатковий фізичний рівень передачі)

- *ArcGIS Server* (обмеження доступу до опублікованих служб, автентифікація користувачів, обмежений доступ до даних)
- *Сервер бази геоданих* (обмеження доступу до опублікованих служб, автентифікація користувачів, обмежений доступ до таблиць і рядків, моніторинг трафіку)

Trust.ArcGIS.com — це ресурс для інформації про безпеку, конфіденційність і відповідність <https://trust.arcgis.com/en/>



Неформальний вибір шаблону Esri

Esri пропонує підхід до класифікації рівня безпеки, необхідного для керування ризиками безпеки.

Основна безпека	Стандартна безпека	Розширена безпека
• Мінімальний рівень інвестицій у безпеку. • Забезпечує просту та найменшу вартість системи. • Забезпечує повний доступ до Інтернет-джерел даних і онлайн-сервісів. • Забезпечує оптимальне бізнес-середовище для зовнішньої співпраці. • Розширює корпоративні операції, включаючи підключені мобільні додатки. • Захищає систему від інтернет-вірусних атак.	• Помірний рівень інвестицій у безпеку. • Помірне збільшення складності та вартості системи. • Забезпечує повний доступ до Інтернет-джерел даних і онлайн-сервісів. • Забезпечує оптимальне бізнес-середовище для зовнішньої співпраці. • Розширює корпоративні операції, включаючи підключені мобільні додатки. • Захищає систему від різних ризиків безпеки.	• Важкий рівень інвестицій у безпеку. • Значне збільшення складності та вартості системи. • Обмежує доступ до Інтернет-джерел даних і онлайн-сервісів. • Усуває зовнішню онлайн-співпрацю. • Запобігає більшості підключених мобільних програм. • Забезпечує оптимальний захист для керування ризиками безпеки.



Продукт

Середовище робочого процесу користувача:

- Ізольовані системи
- Переважно настільні або внутрішні мережеві рішення
- Обмежений доступ до Інтернету



- Введення даних забезпечується чітко визначеними робочими процесами

Рішення безпеки, орієнтовані на ізольовані системи:

- Захист окремих продуктів і послуг
- Захист орієнтованого робочого середовища користувача
- Включає сторонні доповнення безпеки

Підприємство

Середовище робочого процесу користувача:

- Кілька клієнтів і розташування користувачів
- Кілька серверів і центрів обробки даних
- Спільна робота користувачів у кількох інтегрованих системах
- Дискреційне групування користувачів і спільний доступ
- Загальний інтерфейс із хмарними службами

Рішення безпеки підприємства:

- Інтегровані корпоративні платформи та сервіси
- Багаторівневий вбудований захист безпеки
- Адаптивні засоби керування безпекою, керовані користувачем
- Включає сторонні доповнення безпеки



Рішення

Керовані рішення безпеки:

- Шаблони рішень, створені на основі галузевих стандартів.
- Кращі практики, розроблені та поширені лідерами громад.
- Стратегії рішень передбачають інтеграцію кількох корпоративних середовищ.
- Рішення безпеки розширено, включаючи хмарні розгортання.



ArcGIS Server: сценарії розгортання авторизації

ArcGIS Server надає три основні параметри для керування ідентифікацією користувача та контролем доступу.

Управління безпекою на рівні продукту

ArcGIS Server містить вбудоване сховище ідентифікаційних даних для локального керування ідентифікаційними даними користувача та контролю доступу до послуг. Доступом користувачів до захищених служб може керувати адміністратор сайту ArcGIS Server.

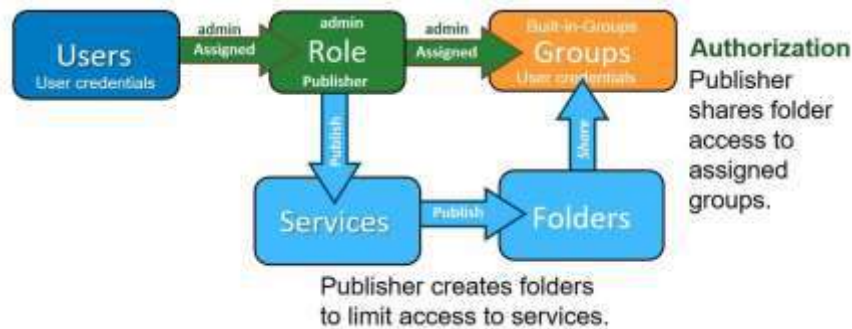
Управління безпекою на рівні підприємства

ArcGIS Server підтримує інтеграцію рівня сервера та веб-рівня з Active Directory або сховищем каталогів LDAP для керування ідентифікацією користувача та керування доступом до послуг на рівні підприємства. Доступом користувачів до захищених служб може керувати адміністратор безпеки підприємства.

ArcGIS Server information model

Users are assigned to built in-groups with assigned roles.

Authentication



Адміністратор керує групами безпеки ArcGIS Server і призначенням користувачів

- Створює вбудовані групи з призначеними ролями безпеки (адміністратори, видавці, користувачі).
- Призначає користувачів до вбудованих груп.

Видавці керують службами та папками ArcGIS Server

- Публікує служби, що зберігаються в іменованих папках.
- Спільний доступ користувача до служб у названих папках через ідентифіковані вбудовані групи.

Сайт ArcGIS Server (AGS) керує автентифікацією користувачів і авторизацією послуг.

- Облікові дані автентифікації зберігаються в сховищі ідентифікаційних даних сайту AGS (захищені користувачі).
- Облікові дані авторизації зберігаються в сховищі ідентифікаційних даних сайту AGS (ролі).
- Привілеї призначаються адміністративними ролями користувачів.
- Доступ до служби авторизується на основі ідентифікованих ролей (папки AGS).
 - Адміністратор ArcGIS Server керує членством користувачів, привілеями користувачів і дозволами (ролями) доступу до служб, а також призначає користувачам ролі.
 - Видавці послуг діляться опублікованими службами з доступними ролями.
- Авторизація служби забезпечується автентифікацією на основі маркерів ArcGIS Server.

Потік даних авторизації безпеки рівня ArcGIS Server

- Користувач надсилає облікові дані безпеки веб-адаптеру сайту AGS або сторонньому зворотному проксі-серверу.
- Веб-адаптер сайту AGS (або сторонній зворотний проксі) надсилає облікові дані на сайт ArcGIS Server.
- Сховище ідентифікаційних даних сайту AGS використовується для завершення автентифікації та авторизації
- Авторизація служби забезпечується автентифікацією на основі маркерів ArcGIS Server.

Product level

- ArcGIS Online authentication
- Portal for ArcGIS authentication



Enterprise level

- SAML authentication
- Portal tier authentication
- Web tier authentication



На малюнку показано параметри безпеки, доступні для розгортання ArcGIS Online і Portal for ArcGIS. Обидва шаблони розгортання порталу підтримують керування ідентифікацією користувачів на рівні продукту та на рівні підприємства.

Управління безпекою на рівні продукту

- ArcGIS Online містить вбудоване глобальне сховище безпеки.
- Портал для ArcGIS містить вбудоване сховище ідентифікаційних даних.

Вміст порталу створюється та ділиться названими користувачами за допомогою інформаційної моделі порталу. Безпекою керує адміністратор ArcGIS Online або Portal for ArcGIS.

Управління безпекою на рівні підприємства

- ArcGIS Online і Portal for ArcGIS підтримують інтеграцію SAML з Active Directory або сховищем каталогів LDAP.
- Portal for ArcGIS підтримує інтеграцію рівня порталу та веб-рівня з Active Directory або сховищем каталогів LDAP.

Вміст порталу створюється та ділиться названими користувачами за допомогою інформаційної моделі порталу. Безпекою керує адміністратор ArcGIS Online або Portal for ArcGIS. Доступом користувачів до захищених служб може керувати адміністратор безпеки підприємства.

Інформаційна модель порталу ArcGIS



ГІС-портал надає платформу самообслуговування для керування геопросторовим вмістом, як показано на малюнку. Інформаційна модель порталу включає користувачів, групи, елементи та теги.

- Користувачі володіють предметами та можуть володіти групами або приєднуватися до них.
- Групи використовуються для організації та захисту елементів користувача.
- Елементи ідентифікують вміст користувача, доданий на портал.
- Теги ідентифікують вміст елемента для цілей пошуку.

ArcGIS в хмарі

Програмне забезпечення як послуга (SaaS): прямиий інтерфейс користувача для створення служб

- ArcGIS Online (ArcGIS.com)
- Бізнес-аналітик онлайн

- ArcGIS Explorer Online

Платформа як послуга (PaaS); Інтерфейс розробника для створення сервісів

- API веб-карт Esri (JavaScript, Flex, Silverlight)
- Програми Microsoft Azure ArcGIS

Інфраструктура як послуга (IaaS): інтерфейс IT-адміністратора для створення служб

- ArcGIS на Amazon EC2
- ArcGIS на Microsoft Azure
- Приватна хмара

Нормативно-правові документи України.

- Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» визначає особливості і напрямки забезпечення захисту прав та інтересів у кіберпросторі;
- Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007- 2015 роки» дає визначення поняттю ІБ;
- Закони України «Про національну безпеку України» і «Про концепцію національної програми інформатизації» містять положення про специфіку забезпечення національної інформаційної безпеки;
- Закони України «Про інформацію» та «Про захист економічної конкуренції» дають визначення поняттю інформації;
- Указ Президента України Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 29 грудня 2016 року «Про Доктрину інформаційної безпеки України». Документ націлений на протидію інформаційній агресії рф.

ОСНОВНЕ - захист інформаційного простору України від незаконного контенту

Указ

Президента України

**Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 15 жовтня 2021 року
"Про Стратегію інформаційної безпеки"**

м. Київ 28 грудня 2021 року

№ 685/2021



<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/685/2021#Text>

СТРАТЕГІЯ інформаційної безпеки ЗАТВЕРДЖЕНО

**Указом Президента України
від 28 грудня 2021 року № 685/2021**



<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0080525-21#Text>

Реалізація Стратегії розрахована на період до 2025 року.

Терміни, що вживаються у Стратегії, мають таке значення:

- **інформаційна безпека України** - складова частина національної безпеки України, стан захищеності державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу, інших життєво важливих інтересів людини, суспільства і держави, за якого належним чином забезпечуються конституційні права і свободи людини на збирання, зберігання, використання та поширення інформації, доступ до достовірної та об'єктивної інформації, існує ефективна система захисту і протидії нанесенню шкоди через поширення негативних інформаційних впливів, у тому числі скоординоване поширення недостовірної інформації, деструктивної пропаганди, інших інформаційних операцій, несанкціоноване розповсюдження, використання й порушення цілісності інформації з обмеженим доступом;
- **інформаційна загроза** - потенційно або реально негативні явища, тенденції і чинники інформаційного впливу на людину, суспільство і державу, що застосовуються в інформаційній сфері з метою унеможливлення чи ускладнення реалізації національних інтересів та збереження національних цінностей України і можуть прямо чи опосередковано завдати шкоди інтересам держави, її національній безпеці та обороні;
- **інформаційні заходи оборони держави** - сукупність скоординованих дій, які готуються та здійснюються суб'єктами забезпечення національної безпеки і оборони України в мирний час, в особливий період, в умовах воєнного або надзвичайного стану щодо прогнозування та виявлення інформаційних загроз у воєнній сфері, запобігання, стримування та відсічі збройній агресії проти України, протидії інформаційним загрозам з боку держави-агресора, а також здійснення інших необхідних дій в інформаційному протистоянні;

Причини, з яких необхідний розумний план захисту інформації:

- Системи створення резервних копій і захисту даних розроблені для захисту ваших інвестицій в ПС.
- Вартість бази даних, при правильному веденні різко збільшиться через п'ять років завдяки удосконаленню бізнес-процесів, забезпечуваному функціональністю ПС.
- Будь-яка інформаційна система уразлива з погляду навмисних або випадкових пошкоджень.

Заходи **фізичного захисту** дозволяють охороняти і контролювати доступ до комп'ютерного обладнання, на якому встановлені бази даних.

Рекомендації щодо фізичного захисту:

- Обмеження доступу в приміщення, де розташовані основні термінали зберігання даних.

- Перегляд планів спорудження нових будівель для розміщення комп'ютерної техніки (будівлі повинні бути обов'язково обладнані засобами клімат-контролю).
- Установка пожежної і охоронної сигналізації (остання — проти злоумисників).
- Упровадження процедур реєстрації видачі документів і їх подальшого обігу.

Заходи *логічного захисту* дозволяють охороняти і контролювати *доступ до самих даних* або за допомогою паролей, або за допомогою обмеження доступу до мережі.

Заходи логічного захисту

- Присвоєння прав з редагування і оновлення певних наборів даних тільки персоналу, відповідальному за управління базами даних.
- Розробка політики доступу до терміналу.
- Захист і контроль всіх засобів зберігання даних.

Розробка графіка перевірки системи на наявність вірусів.

Безпека архівів означає створення резервних копій всіх даних і забезпечення правильного зберігання цих копій в окремих архівосховищах.

Система повинна мати функціональність для створення архівів.

Необхідно також берегти метадані, інформацію про використанні у минулому методи кодування і оновлення даних, а також про їх місцезнаходження, оскільки це дозволить швидко відновити дані в разі збою системи.

Захист інтелектуальної власності

Відповідно до ст.ст. 420, 433 Цивільного кодексу України, п. 3 ч. 1 ст. 8 **Закону України «Про авторське право і суміжні права»** комп'ютерні програми є об'єктом права інтелектуальної власності - об'єктом авторського права (твором) у галузі науки. Відповідно до ч. 3 ст. 426 Цивільного кодексу України передбачено, що використання об'єкта права інтелектуальної власності іншою особою здійснюється з дозволу особи, яка має виключне право дозволяти використання об'єкта права інтелектуальної власності, крім випадків правомірного використання без такого дозволу, передбачених цим Кодексом та іншим законом. Також ст. 443 Цивільного кодексу України передбачено, що використання твору здійснюється лише за згодою автора, крім випадків правомірного використання твору без такої згоди, встановлених цим Кодексом та іншим законом. Відповідно до ст. 1107 Цивільного кодексу України розпорядження майновими правами інтелектуальної власності та використання права інтелектуальної власності здійснюється на підставі ліцензійного

договору. Відповідно до ч. 1 ст. 1109 Цивільного кодексу України за ліцензійним договором одна сторона (ліцензіар) надає другій стороні (ліцензіату) дозвіл на використання об'єкта права інтелектуальної власності (ліцензію) на умовах, визначених за взаємною згодою сторін з урахуванням вимог цього Кодексу та іншого закону.



Оприлюднення даних на геоінформаційних сервісах держателями даних, адміністратором національного геопорталу і третіми особами здійснюється з дотриманням вимог Законів України « Про доступ до публічної інформації», « Про державну таємницю», « Про захист персональних даних», « Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах».

ВИМОГИ ДО НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ГЕОПОРТАЛУ НІГД

ЗАКОН УКРАЇНИ Про національну інфраструктуру геопросторових даних:

Адміністратор національного геопорталу відповідно до порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних забезпечує збереження та захист базових геопросторових даних та їх метаданих під час їх відображення на національному геопорталі.

Надійність системи геопорталу повинна бути забезпечена за такими напрямками:

- *забезпечення функціонування компонентів програмно-технічної платформи;*
- *збереження даних.*

Працездатність компонентів повинна забезпечувати надійність роботи при відмові одного або декількох компонентів за рахунок їх резервування. При цьому повинна вимагатися мінімальна увага з боку адміністратора щодо реакції на усунення наслідків відмов компонентів, а програмно-апаратними засобами повинно бути забезпечено збереження даних у системі.

Збереження даних повинно забезпечувати збереження цілісності даних при програмно-апаратних відмовах, помилках, шляхом використання відповідних програмно-апаратних засобів та рішень, резервного копіювання, транзакційності при змінах даних.

Збереження даних має забезпечуватися у випадках:

- *вимкнення живлення;*
- *відмови технічних засобів обробки інформації;*
- *помилки, збоїв або руйнування програмного забезпечення;*
- *тимчасової відмови ліній зв'язку.*

Надійність функціонування системи повинна забезпечуватися:

- використанням сучасних технологій розробки прикладного програмного забезпечення та забезпеченням якісного його тестування;
- резервуванням основних компонентів та елементів системи;
- регламентом організації резервного копіювання та архівного зберігання інформації в системі;
- обраним способом та регламентом технічного супроводження експлуатації системи;
- оперативністю заміни програмно-технічних засобів, що вийшли з ладу;
- сумісністю технічних засобів та програмного забезпечення.

Для серверної частини системи повинна бути реалізована одна з наступних стратегій забезпечення надійності:

- *гаряче резервування, у відповідності до якої дублюючі компоненти знаходяться у режимі «гарячого» резерву. У разі відсутності відклику основного компонента здійснюється автоматичний перехід на застосування резервного компонента; циклічне переключення компонентів, у відповідності до якої кожний виклик передається компонентам по циклу. У разі відсутності відклику компонента, якій був направлений виклик, здійснюється перехід на використання іншої компоненти.*

Вимоги до захисту інформації геопорталу НІГД від несанкціонованого доступу.

У відповідності до Порядку [п.98] адміністрування національного геопорталу має передбачати забезпечення створення, функціонування та модернізацію комплексної системи захисту інформації, впровадження та забезпечення використання засобів криптографічного та технічного захисту інформації;

У відповідності до Статті 8 Закон України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» державні інформаційні ресурси, вимоги щодо захисту яких встановлено Законом, повинні оброблятися в системі із застосуванням комплексної системи захисту інформації (КСЗІ) з підтвердженою відповідністю.

Для створення комплексної системи захисту інформації повинні використовуватися засоби криптографічного захисту інформації, які мають позитивний експертний висновок за результатами державної експертизи у сфері криптографічного захисту інформації, та засоби технічного захисту інформації, які мають позитивний експертний висновок за результатами

державної експертизи у сфері технічного захисту інформації або сертифікат відповідності, виданий органом з оцінки відповідності, який акредитовано.

Метою створення *комплексної системи захисту інформації (КСЗІ)* є забезпечення захисту геоінформаційних ресурсів, що використовуються в національному геопорталі від несанкціонованого доступу, руйнування, а також забезпечення постійної доступності до геоінформаційних ресурсів для держателів, виробників та користувачів.

Вимоги до збереження інформації при аваріях

На національному геопорталі має бути забезпечено захист інформації від:

- *короткочасних вимкнень електричного живлення;*
- *перенапруги та викидів струму.*

Збереження інформації при відмові технічних засобів зберігання інформації та збоїв програмного забезпечення має бути забезпечено комплексом організаційно-технічних заходів (запобіжне дублювання даних та їх наступне відновлення).

Сховище національного геопорталу повинно складатись із робочого примірника та архівної копії даних та мати засоби створення архівних копій на зовнішніх електронних носіях.

При втраті напруги забезпечується можливість автономного живлення системи впродовж не менше 15 хв. За цей час усі зміни в основних базах даних повинні бути збережені на жорстких дисках відповідних серверів. Захист від аварій обладнання здійснюється шляхом виконання регламентних процедур архівування і копіювання важливої інформації.

У випадку виникнення непередбачених критичних ситуацій, аварій, відмов технічних засобів (у тому числі зникнення напруги), збоїв у роботі загальносистемного програмного забезпечення, збоїв у роботі баз даних національного геопорталу *повинна мати можливість відтворення своєї працездатності з резервних копій за короткий проміжок часу та з мінімальними втратами інформації.*

Контроль за функціонуванням національного геопорталу, проведення планових і позапланових регламентних робіт, усунення відмов і збоїв повинно здійснюватися *технічним персоналом підрозділів інформаційних технологій Адміністратора геопорталу.*

Національний геопортал має бути захищеним від фізичних відмов обладнання засобами логічного резервування даних і компонентів підсистем з використанням відповідних протоколів та засобів контейнеризації і віртуалізації. Для забезпечення резервного копіювання інформації на випадок аварій створюється окремі територіально рознесені з ЦОД (Центра обробки даних) сховища. Резервне копіювання має

відбуватися з періодичністю, що забезпечує повне збереження та відновлення даних. Затрати часу на відновлення Системи, з урахуванням технічних затримок, підключення до резервного ЦОД та операцією контролю працездатності, повинні бути мінімальними задля забезпечення безперервної роботи та не перевищувати двох діб.

Порядок резервного копіювання повинен бути визначений у відповідній інструкції зі складу експлуатаційної документації на національний геоportal, яка має бути розроблена на етапі техноробочого проектування КСЗІ НГП. Детальні вимоги до зберігання та відновлення даних повинні бути визначені у технічному завданні на КСЗІ НГП.

Вимоги до захисту від впливу зовнішніх дій

Вимоги до захисту від впливу зовнішніх дій співпадають з вимогами загальноприйнятими для захисту електронних носіїв і обчислювальної техніки, а також регламентуються технічними умовами до відповідних пристроїв, що приводяться в експлуатаційній документації пристроїв і носіїв.

Вимоги до патентної чистоти

Усі компоненти системи, а також інструментальні програмні засоби, які використовуються для їх створення, мають бути ліцензійними і офіційно придбаними розробниками або замовником системи.

Вимоги по стандартизації та уніфікації

Національний геоportal УкрНІГД повинен створюватися на основі уніфікованих промислових засобів комп'ютерної техніки, мережного забезпечення і промислових операційних систем, інструментальних засобів програмування та СКБД.

Уніфікація архітектури системи повинна досягатися завдяки типовим проєктним рішенням під час створення окремих компонентів та засобів для їх технічної, програмної та інформаційної взаємодії у відповідності до еталонної архітектури геоportалу за специфікацією OGC та ДСТУ ISO 19101:2009. Географічна інформація. Еталонна модель.

СКБД та її функціональні розширення для зберігання, опрацювання й аналізу геопросторових даних геопросторові розширення повинні відповідати вимогам міжнародним стандартам щодо реалізації абстрактного типу даних Geometry та SQL доступу до просторових даних, зокрема:

- ISO/IEC CD 13249-3:2016 Information technology – Database languages – SQL multimedia and application Packages – Part 3: Spatial. – ISO/IEC, 2016;
- OGC 06-104r4, Implementation Standard for Geographic information - Simple feature access - Part 2: SQL option, V 1.2.1, 2010.

Специфікації геопросторових даних повинні відповідати вимогам національного стандарту ДСТУ ISO 19131:2019.

Метадані геопросторових даних та геоінформаційних сервісів повинні відповідати вимогам міжнародного стандарту ISO 19115-1.

Технологічні процеси та засоби валідації геопросторових даних, оцінювання їх якості повинні бути уніфіковані у відповідності до міжнародного стандарту ISO 19157:2013.

Прикладні програмні інтерфейси API геоінформаційних сервісів національного геоportалу та їх функції повинні відповідати стандартам OGC, специфікаціям INSPIRE та національному стандарту ДСТУ ISO 19119:2017 (ISO:19119:2016, IDT).

Користувацькі інтерфейси мають виконуватись за стандартами Common User Access та Graphical User Interface, прототипами яких є користувацькі інтерфейси Windows, веб-браузерів та інструментальних ГІС.

Рішення з технічного та загального програмного забезпечення національного геоportалу повинні передбачати вибір сумісних, найбільш інтегрованих програмних та технічних засобів, які відповідають вимогам сучасних міжнародних стандартів відкритих систем та програмних засобів.

Методи адміністрування національного геоportалу повинні бути уніфікованими.

Уніфікація інформаційного обміну повинна забезпечуватися:

- *дотриманням положень національного стандарту ДСТУ ISO 19118:2017 (ISO 19118:2011, IDT). щодо концепції організації обміну геопросторовими даними між різними системами та засобів кодування геопросторових даних;*
- *використанням єдиного формату на основі XML та/або GEOJSON;*
- *введенням єдиної системи класифікації геопросторових об'єктів набору базових геопросторових даних;*
- *підтриманням експорту/імпорту інформаційних ресурсів або окремих об'єктів з використанням форматів геопросторових даних із відкритою специфікацією, зокрема: GeoPackage, GeoJSON, GML.*

У процесі розробки національного геоportалу на стадії техноробочого проєкту повинні бути сформовані вимоги до уніфікації структури простору імен, каталогу об'єктів та їх атрибутів, тезаурусів, класифікаторів та довідників.



Контрольні запитання:

1. Які поширені загрози інформаційній безпеці.

2. *Що таке безпека даних?*
3. *Перерахуйте складові інформаційної безпеки.*
4. *Програмно-технічні засоби і способи забезпечення інформаційної безпеки.*
5. *Trust.ArcGIS.com — ресурс для інформації про безпеку, конфіденційність і відповідність.*
6. *Нормативно-правові документи України у сфері інформаційної безпеки.*
7. *Захист інтелектуальної власності, зміст та нормативні документи.*
8. *Вимоги до надійності та безпеки геопорталу НІГД.*

ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА 2. Управління ГІС проєктами

Тема 7. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ТА УСТАНОВЧЕ ПРОЄКТУВАННЯ ГІС.

План.

1. Загальна алгоритмічна схема проєктування ГІС.
2. Зміст установчого проєктування ГІС.
3. Основні суб'єкти проєктування ГІС.
4. Інші суб'єкти проєктування ГІС.



Проектування ГІС у цілому (син. тут – підготовка проєкту ГІС) буде розумітися як процес обґрунтування та формування уявлень і розробки відповідної технічної та технологічної документації щодо ключових складників ГІС, спрямований на стратегічно-документальне забезпечення кінцевого створення ГІС як апаратно-програмного комплексу та інформаційної основи певної предметної просторової області.



Примітка.

ГІС (географічна інформаційна система, геоінформаційна система) – інформаційна система, що забезпечує управління (збір, збереження, обробку, доступ до відображення, розповсюдження), аналіз і моделювання просторових (географічних) даних.

Проект у широкому розумінні – комплекс цілеспрямованих, розподілених на складники й у часі завдань і дій (заходів, робіт) з їхнього виконання, який містить загальний задум, засоби й послідовність втілення цього задуму та результати, що передбачаються, й може подаватися у вигляді спеціального документа (документів).



Проект (Project) Тимчасова діяльність, спрямована на створення унікального продукту, послуги або результату.

<https://pmiukraine.org/lexicon#text-13>



Розрізняють *етапи проєкту*:

- підготовки (планування та розробки) проєкту,

- реалізації проєкту,
- пост-проєктний етап.

Загальна алгоритмічна схема проєктування ГІС:

1) суб'єктів проєктування ГІС, до яких відносяться:

- а) замовник проєкту;*
- б) власне проєктант;*
- в) інші суб'єкти, що залучаються до загального процесу проєктування замовником і/або проєктантом;*

2) об'єкти проєктування ГІС, якими в даному випадку є:

- а) майбутні (потенційні) користувачі ГІС;*
- б) просторові дані та їхні бази (предметна область ГІС);*
- в) програмне забезпечення (ПЗ) ГІС;*
- г) апаратне забезпечення (АЗ) ГІС;*
- д) режими та регламенти роботи (використання) ГІС;*
- е) проєктно-кошторисна документація (власне проєкт ГІС);*
- є) розробник ГІС ("реалізатор" проєкту ГІС);*

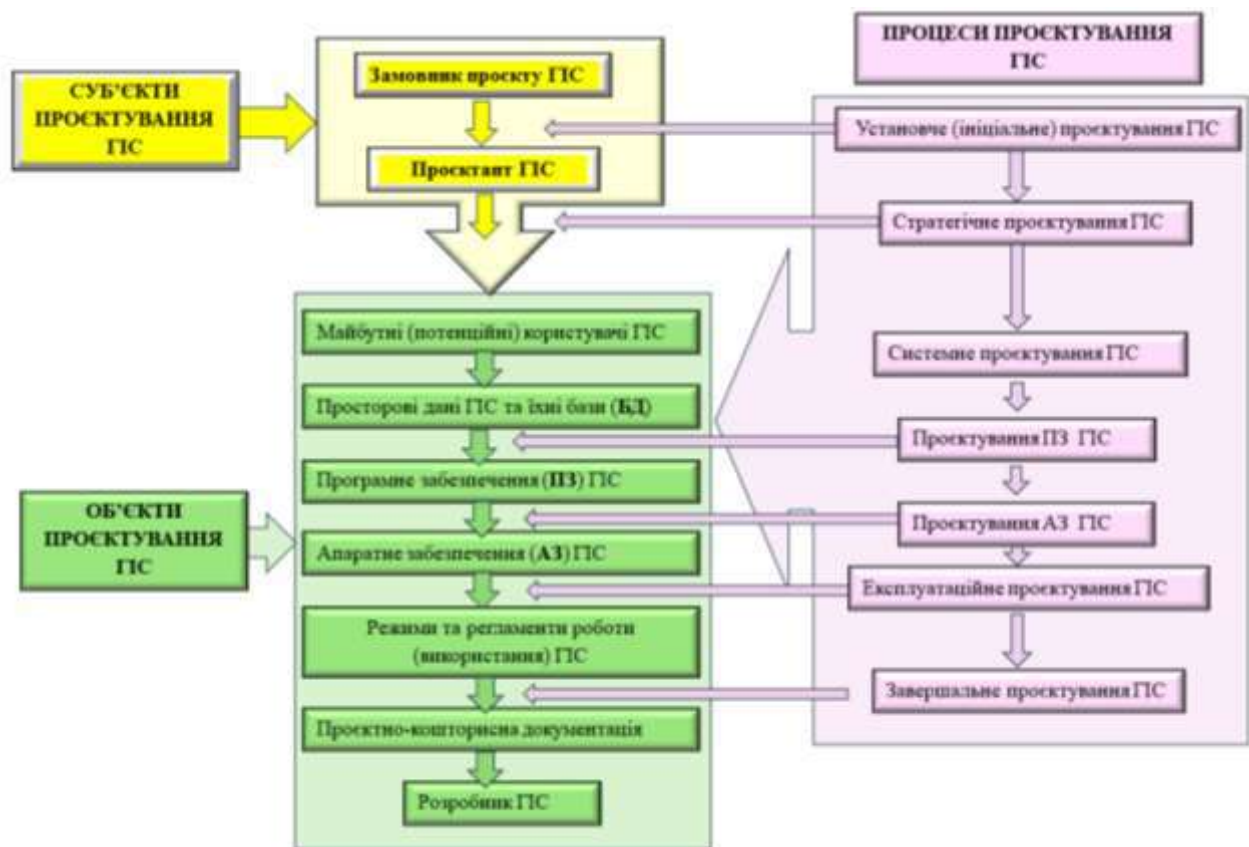
3) процеси та різнорівневі підпроцеси проєктування ГІС (з проміжними та кінцевими *результуючими продуктами* їхньої реалізації), які в цілому підтримують ідентифікацію та/або створення певних суб'єктів і об'єктів проєктування.

До таких процесів належать перший, головним чином суб'єкт-суб'єктний, і низка інших, суб'єкт-об'єктних процесів, а саме:

- а) установче проєктування ГІС;*
- б) стратегічне проєктування ГІС;*
- в) проєктування програмного забезпечення ГІС;*
- г) проєктування апаратного забезпечення ГІС;*
- д) експлуатаційне проєктування ГІС;*
- е) завершальне проєктування ГІС.*

Зміст установчого проєктування ГІС як процесу формують такі *підпроцеси* першого рівня:

- 1) ідентифікація основних суб'єктів проєктування ГІС;
- 2) визначення інших суб'єктів такого проєктування;
- 3) розробка **плану, графіка та кошторису** підготовки проєкту ГІС.



Деталізований фрагмент загальної алгоритмічної схеми проєктування ГІС
(процес установчого (ініціального) проєктування)



Основними СУБ'ЄКТАМИ проєктування ГІС є ЗАМОВНИК І ПРОЄКТАНТ.

Замовник проєкту ГІС – це одна чи декілька фізичних і/або юридичних осіб, які заінтересовані у реалізації процесу проєктування ГІС, спрямовують на це свої та/або залучені чи доручені капітали (інвестують проєктування) та є власниками (інколи співвласниками) проєкту ГІС (як і, досить часто, результатів його реалізації).

Інколи окремо вирізняють **інвестора проєкту ГІС**, тобто суб'єкта проєктування, який безпосередньо вкладає свої капітали у цей процес з метою отримання прибутку.

Можливими є ситуації, коли:

- 1) за інвестора та замовника проєкту править одна й та сама особа (особи);
- 2) інвестором і замовником є різні особи, правові, організаційні та ін. відношення між якими й іншими суб'єктами проєктування регламентуються спеціальними угодами тощо.

Також інколи оперують, по-перше, з терміном "**спонсор проєкту ГІС**", якого, в різних конкретних випадках, можна ототожнювати і з замовником проєкту, і з його замовником-інвестором або інвестором, у тому числі "безприбутковим" або "додатковим", тощо.



Примітка.

Термін "**спонсор**" у даному контексті можна розуміти, крім власне "спонсор" у щойно зазначеному тлумаченні, і як "гарант", "поручитель", "організатор", "ініціатор", "той, що фінансує", "той, що субсидує".

З огляду на міжнародну систему менеджменту, застосовним є й термін "**бенефіціарій проєкту ГІС**" – фізична та/або юридична особа (особи), яка отримує вигоду або користь (не обов'язково матеріальну) від певного проєкту.

Використовують і узагальнюючий термін "**зацікавлені сторони проєкту ГІС**" – усі, об'єднані на партнерських засадах, фізичні та/або юридичні особи, які тим чи іншим чином підтримують процес проєктування ГІС і зацікавлені в його результатах.

Проектант ГІС – це спеціалізована підрядна проєктна організація (фірма), у тому числі консалтингова та/або інжинірингова, яка забезпечує весь процес розробки проєктно-кошторисної документації щодо майбутньої ГІС. Досить часто за проєктанта править низка організацій (фірм) і тоді серед них вирізняють **генерального проєктанта**, відповідального за координацію та здійснення усього процесу проєктування ГІС.



Примітка.

1. **Консалтинг** – вид діяльності, який забезпечує не тільки власне консультаційну, а й науково-технічну, фінансово-аналітичну, техніко-економічну, технологічну, прогностичну та організаційно-правову підготовку та супровід реалізації проєктів.

2. **Інжиніринг** – вид діяльності, який містить у собі інженерно-консультаційні послуги і роботи науково-дослідної, проєктно-конструкторської та розрахунково-аналітичної спрямованості, поєднані з процесом техніко-економічного обґрунтування проєктів і реалізації їхньої продукції. Інжиніринг може охоплювати етапи планування робіт, інженерного

проектування, проведення випробувань і контролю за введенням в експлуатацію об'єктів чи технологій проекту тощо.

3. Досить часто наразі практикується створення організацій (фірм), які поєднують консалтингову та інжинірингову діяльність (*консалтингово-інжинірингові компанії, бюро тощо*).

Взаємостосунки основних суб'єктів проектування, як і загалом організаційно-фінансове тло усього процесу проектування, значною мірою залежать від обраного *варіанта схеми менеджменту проекту ГІС у цілому*.

Розрізняють:

1) схему, за якою **проектант** перебуває у здебільшого контрактних відносинах лише із **замовником** проекту (є його агентом чи структурним підрозділом тощо), здійснюючи певні функції координації та управління процесом проектування *без фінансової відповідальності за менеджерські рішення* і з віднесенням усіх ризиків проектування власне на замовника;

2) схему, за якою **проектант**, досить часто **незалежна** від замовника підрядна фірма, крім контракту із замовником укладає контракти з усіма іншими суб'єктами проектування, практично цілковито управляє процесом проектування, за винятком певних контрольних і інших обумовлених етапних функцій з боку замовника, та "перебирає" фінансову відповідальність і ризики проектування на себе;

3) інші схеми, в тому числі комбінації перших двох варіантів або так звана схема проектування "*під ключ*", коли взаємостосунки замовника та проектанта практично обмежуються двома принциповими діями: "замовлення – отримання проекту ГІС" тощо.



Примітка.

Менеджмент проєктів – система принципів, методів, методик, засобів і форм процесу, а також власне процес (тобто "дії з") управління певними проєктами з метою підвищення ефективності такого управління.

Визначення інших суб'єктів проектування ГІС, які залучаються до цього процесу замовником і/або проектантом, здійснюється, передусім, з огляду на те, що *забезпечення підготовки проекту ГІС у цілому диференціюється* на:

- 1) маркетингове забезпечення;
- 2) концептуально-аналітичне забезпечення;
- 3) організаційне забезпечення;

- 4) інформаційне забезпечення;
- 5) матеріально-технічне та технологічне забезпечення;
- 6) нормативно-правове, в тому числі ліцензійне, забезпечення;
- 7) кадрове забезпечення;
- 8) фінансове та інше забезпечення, зокрема певні поєднання складників забезпечення підготовки проєкту ГІС.



Примітка.

Маркетинг – це вид діяльності, спрямований на адаптацію процесу проєктування та/або створення певного продукту (виробів, технологій, робіт, послуг тощо) до умов ринку шляхом вивчення потреб споживачів цього продукту, оцінки і/або формування попиту на продукт з відповідною оптимізацією його створення та змісту із загальним удосконаленням ринкової стратегії виробника продукту, яка повинна забезпечити пропозицію продукту, яка має споживчу цінність і збільшує прибуток чи інший зиск його виробника.



Зважаючи на особливості та відповідні наявні "проєктно-забезпечувальні" ресурси замовника й проєктанта, за інші **суб'єкти проєктування ГІС** можуть правити:

1) **КОНСУЛЬТАНТ**, що як узагальнюючий термін тотожний одній чи декільком фізичним і/або юридичним особам, які залучаються до підготовки проєкту ГІС на контрактних засадах з метою надання консультаційних послуг замовнику та/або проєктанту з різноманітних аспектів процесу проєктування. Останнє зумовлює і склад консультанта, серед якого можуть бути фахівці (організації) з:

а) *маркетингу ГІС*. Вони є дуже важливими для підтримки здійснення маркетингового дослідження, насамперед з оцінки потреб у майбутній ГІС, визначення її потенційних користувачів і змісту їхніх запитів до ГІС тощо (див. далі);

б) *постачання програмного та апаратного забезпечення ГІС*. Вони корисні, зокрема, для вибору таких постачальників цього забезпечення, які гарантуватимуть не тільки адекватний рівень апаратури та програмних засобів, які надаються, а й супровід їхньої імплементації, оновлення, а також, за необхідності, навчання персоналу з експлуатації ГІС тощо;

в) *постачання просторових даних для ГІС*. Такі фахівці мають допомогти, насамперед, у визначенні джерел отримання просторових даних для предметної області ГІС з огляду як на якість цих даних і можливість модифікації (наприклад перетворення в обрані у ГІС формати тощо), так і на оптимальні вартісні характеристики зазначеного постачання;

г) *розробки прикладних програм ГІС*. Ці суб'єкти, що консультують, важливі під час проєктування для ефективного орієнтування замовника й проєктанта ГІС на залучення досвідчених фахівців з програмування, які володіють його сучасними мовами та актуальним інструментарієм візуалізації інформації, в тому числі *web*-проєктування за умови розміщення майбутньої ГІС у глобальній інформаційній мережі;

д) *системного та концептуального аналізу ГІС*. Ці суб'єкти проєктування ГІС відповідають за підбір системних аналітиків з ГІС, які в змозі обґрунтувати й контролювати дотримання всіх концептуально-аналітичних засад проєктування, а потім і реалізації ГІС;

е) *менеджменту проєктів*, тощо. При цьому головним є визначення зі складом *групи управління проєктом ГІС* у цілому, яку очолює його керівник (проєкт-менеджер або топ-менеджер) і яка спільно з останнім є контрактною для замовника групою фізичних осіб або юридичною особою, що організаційно відповідає за планування, контроль за виконанням і координацію всіх робіт з підготовки проєкту ГІС і його наступної реалізації;

2) **ЛІЦЕНЗІАР**, який у даному випадку як узагальнюючий термін тотожний *одній чи кільком фізичним і/або юридичних особам, які є власниками та/або розпорядниками прав власності (оформлених через патенти, ноу-хау тощо) на продукти, в тому числі технології, які використовуються під час підготовки проєкту ГІС*. Тобто ліцензіар, на умовах ліцензійної угоди з *ліцензіатом*, за який править тут один чи обидва основні суб'єкти проєктування ГІС, надає повноваження останньому застосовувати патентні (запатентовані) продукти, ноу-хау тощо, потрібні під час проєктування ГІС.



Примітка.

1. **Ліцензія** – в даному випадку дозвіл на використання патентних продуктів, ноу-хау тощо, особливості якого регулюються спеціальним документом – ліцензійною угодою – між ліцензіаром і ліцензіатом.

2. **Патент** – у даному випадку офіційний акт (документ), що засвідчує авторство наукового, інтелектуального, технічного чи технологічного винаходу та виняткове право патентовласника на використання зазначеного винаходу.

3. **Ноу-хау** – задокументована сукупність науково-технічних, технологічних, фінансово-економічних, комерційних, правових і ін. конфіденційних знань, які необхідні для

ефективного проєктування та/або створення певного продукту (виробів, технологій, робіт, послуг тощо) і мають авторську персональну або корпоративну захищеність як мінімум на рівні комерційної таємниці. Ноу-хау як об'єкт інтелектуальної власності передається в користування на умовах ліцензійної угоди або за відповідним договором про співробітництво тощо.

3) **ПРАВНИК**, що також узагальнено уособлює одну чи декілька фізичних і/або юридичних осіб, які загалом відповідають за нормативно-правове забезпечення всіх складників процесу підготовки проєкту ГІС, у тому числі, за необхідності, за оформлення певних результатів проєктування ГІС у вигляді патентних продуктів тощо;

4) **БАНК**, що знову-таки як узагальнюючий термін ідентичний одній чи декільком банківським установам, покликаним здійснювати безпосереднє фінансове забезпечення всіх компонентів процесу проєктування ГІС через обслуговування поточних бізнесових операцій передусім замовника проєкту й проєктанта ГІС, певне фінансове посередництво щодо останніх, у тому числі пов'язане з кредитуванням, тощо.



Примітка.

Слід мати на увазі, що певний банк чи інша фінансова установа (інвестиційний фонд тощо) може бути і власне замовником (інвестором, спонсором, бенефіціарієм) проєкту ГІС, що може дещо змінити функції чи загалом ліквідувати наявність банку як іншого суб'єкта проєктування ГІС;

5) **інші можливі суб'єкти**, наприклад типові представники майбутніх (потенційних) користувачів ГІС чи особи, які здійснюють певний незалежний експертний нагляд за процесом проєктування тощо.

У цілому *кінцевими результуючими продуктами реалізації процесу установчого (ініціального) проєктування ГІС* будуть:

- 1) визначені замовник проєкту ГІС та її проєктант, які відображають обраний варіант схеми менеджменту проєкту через укладення відповідної договірної документації.



Примітка.

Інколи замовник проєкту потребує дійсно окремого визначення (призначення), наприклад у випадку, коли інвестором проєктування національної ГІС за кошти державного бюджету виступає власне держава, а функції безпосереднього замовника проєкту делегуються певному органу державної виконавчої влади або установі чи організації;

2) необхідні інші суб'єкти проектування ГІС, залучені до цього процесу на контрактних і інших обумовлених засадах замовником і/або проєктантом;

3) план, графік і кошторис підготовки проєкту ГІС, у тому числі з ключовими точками контролю їхнього виконання тощо.



Контрольні запитання:

1. Що таке проектування ГІС?
2. Поясніть загальну алгоритмічну схему проектування ГІС.
3. Хто (що) може правити за суб'єктів проектування ГІС?
4. Хто (що) є об'єктами проектування ГІС?
5. Поясніть відмінність між об'єктами й суб'єктами проектування ГІС.
6. Як Ви розумієте термін "бенефіціарій проєкту ГІС"?
7. Якою є принципова функція ліцензіара під час проектування ГІС?
8. Якою є принципова функція правника під час проектування ГІС?
9. Якою є принципова функція банку під час проектування ГІС?
10. Яким чином Ви розумієте план підготовки проєкту ГІС?

ПРИКЛАД

Інформаційної картки проєкту

Інформаційна картка проєкту регіонального розвитку, який може реалізовуватися за рахунок коштів державного бюджету, отриманих від Європейського Союзу

Назва проєкту	Застосування регіональною владою і територіальними громадами в транскордонних басейнах Прута, Сірета і Дністра ГІС-технологій та розподілених баз даних у проєктах сталого євроінтеграційного розвитку і просторового згуртування		
Ініціатор проєкту	Чернівецька обласна державна адміністрація, вул. Грушевського, 1, м. Чернівці, 58010, Україна, код ЄДРПОУ 00022680		
Замовник проєкту (у разі наявності)	Управління житлово-комунального господарства Чернівецької обласної державної адміністрації, вул. Л. Кобилиці, 21А, 58001, м. Чернівці, код ЄДРПОУ 39508598		
Програма регіонального розвитку	Загальноукраїнська солідарність Напрямок «Розвиток прикордонних територій»		
Назва завдання Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року, якому відповідає проєкт	Реалізація проєктів, спрямованих на підвищення рівня соціально-економічного розвитку прикордонних територій, поліпшення їх екологічного стану, розбудову прикордонної інфраструктури, розвиток туризму тощо		
Регіон(и), територія(ї) або місто(а), що отримують вигоду від реалізації проєкту	Територіальні і муніципальні громади Чернівецької області – суб'єкти міжрегіонального і транскордонного співробітництва у басейнах Прута, Сірета і Дністра		
Тривалість проєкту	24 місяці		
Загальний бюджет проєкту	35172348,00 грн		
Очікуваний обсяг фінансування проєкту:	Разом	1 рік	2 рік
з державного бюджету	35172348,00 грн	4885536,00 грн	30286812,00 грн
з інших джерел	–	–	–
Загальна (загальні) та конкретна (конкретні) цілі проєкту	Загальна ціль: Забезпечення динамічного, збалансованого сталого соціально-економічного і просторового розвитку територіальних громад Буковини у взаємодії з межуючими регіонами через використання можливостей геоінформаційних технологій і міжрегіональної та транскордонної		

	співпраці для прискорення євроінтеграційних процесів і згуртування українських регіонів <i>Конкретні цілі:</i> 1. Створення єдиної регіональної геоінформаційної основи інтегрування розподілених даних і доступних ресурсів для вироблення і втілення актуальних поточних завдань і взаємопов'язаних перспективних планів розвитку територіальних громад; 2. Започаткування системних проектів за визначальними напрямами розвитку громад, що ґрунтуються на пріоритетах безпеки і міжрегіональної та транскордонної кооперації
Цільові групи проекту та кінцеві бенефіціари проекту	Органи виконавчої влади і місцевого самоврядування та інші розробники і користувачі даних, що прив'язані до території регіону. Кінцеві бенефіціари – ОТГ, муніципалітети і окремі громади що мають істотний потенціал міжрегіональної та транскордонної співпраці в міжнародних басейнах головних приток Дунаю, а також Дністра.
Очікувані результати проекту	1. Задіяні розподілені бази даних громад, державних регіональних структур і органів місцевого самоврядування та діюча ГІС-основа для обміну і використання геопросторової інформації у поточній діяльності та перспективному плануванні розвитку громад, зокрема – щодо автодорожньої мережі області; 2. Впроваджені та застосовуються протоколи обміну даними, зокрема для визначення, прийняття, виконання і контролю рішень з розв'язання поточних і перспективних завдань громад із залученням фахової та суспільної громадськості; 3. Пілотне застосування громадами ГІС-забезпечення і розподілених БД для формування/уточнення карт затоплень і небезпек та оцінки ризиків, обумовлених повеннями, та першочергових завдань щодо запобіжних заходів і дій у надзвичайних ситуаціях згідно вимог Повеневої директиви ЄС, які включено до Регіональної комплексної програми запобігання і протидії шкідливій дії вод та аварійним забрудненням, пов'язаним з повеневими явищами на території Чернівецької області 4. Залученими громадами розроблені ТЕО і реалізовані ініціюючі етапи ключових пріоритетних проектів розвитку та узгоджу-ні міжрегіональні та транс-кордонні проєктні ініціативи щодо подальшої співпраці за пріоритетами Державної стратегії регіонального розвитку та Стратегії ЄС для Дунайського регіону
Економічна та/або бюджетна ефективність реалізації проекту	Покращення вибору пріоритетних завдань, моделювання, ТЕО, проектування і пріоритетного фінансування потреб громад та їх розвитку з оптимальним

(наскільки дотичне)	співвідношенням «витрати – ефективність». витрати на створення комп'ютерної мережі розробників і користувачів просторових даних, розподілених баз і протоколів обміну, застосування у процесах управління і проектах є виконанням обов'язкових вимог Закону «Про місцеве самоврядування», що мінімізують затрати на документообіг і прийняття якісних рішень влади і громад..
Інші економічні вигоди (наскільки дотичне)	Покладений в основу проекту принцип перманентного обміну геопросторовими даними між їх розробниками і користувачами створює якісно нові можливості для покращення і зменшення витрат на проектування, документообіг, моніторинг, статистичні спостереження і звітність. Створювана інформаційно-комунікаційна основа втілення Державної стратегії регіонального розвитку є підґрунтям реалізації інноваційно-інвестиційних проектів та можливостей ДПП
Соціальний вплив (наскільки дотичне)	Починаючи з розв'язання проблем забезпечення в умовах децентралізації розвитку автодорожньої мережі та протидії повеневим небезпекам (що гострішають внаслідок кліматичних змін), проект мобілізує потенціал громад для реалізації інших ключових пріоритетів Стратегії ЄС для Дунайського регіону, проектів стимулювання підприємництва шляхом розбудови прикордонної зони розвитку, забезпечення якісною питною водою в басейні Сірета шляхом побудови сучасних каналізаційно-очисних споруд і водозаборів
Екологічний вплив (наскільки дотичне)	Якісно покращуються можливості оцінки впливу на стан довкілля і здоров'я людей з урахування стану компонентів оточуючого середовища і «екологічної ємності» конкретних територій та відповідного врахування цієї інформації при системному плануванні як їх сталого соціально-економічного розвитку, так й запобіжних заходів і планів втручання для надзвичайних ситуацій у відповідності до сучасних принципів «зеленого зростання»
Основна діяльність за проектом	1. Оснащення, програмне забезпечення і підготовка фахівців з мережевої взаємодії базових і локальних серверів державних регіональних структур і органів місцевого самоврядування та ОКРМ і окремих розробників і користувачів геопросторових даних з одночасним формуванням розподілених баз даних. 2. Розробка опрацювання і впровадження системи протоколів обміну гео-просторовою інформацією для визначення, узгодження, прийняття, забезпечення виконання і контролю поточних завдань і перспективного планування громадами у відповідності до вимог Закону «Про місцеве самоврядування».

	3. Опрацювання геопросторової інформації за протоколами обміну при картуванні затоплень, небезпек та ризиків і визначенні ймовірних сценаріїв повеневих явищ для планування і втілення громадами і державними структурами планів запобіжних заходів і дій у надзвичайних ситуаціях та реалізація відповідних заходів Регіональної комплексної програми запобігання і протидії шкідливій дії вод та аварійним забрудненням, пов'язаним з повеневими явищами на території Чернівецької області. 4. Започаткування реалізації громадами системних інноваційно-інвестиційних проектів територіального розвитку із застосуванням ГІС-технологій та обміну розподіленими даними в управлінні поточною діяльністю, при проектуванні, плануванні та у міжрегіональному і транскордонному співробітництві
Актуальність проекту: обґрунтування необхідності, соціально-економічної спрямованості та реалістичності виконання проекту	Опрацювання у запропонованому проекті мережевої взаємодії державних, самоврядних, підприємницьких і приватних розробників і користувачів розподілених баз даних і обміну ними та відповідна підготовка фахівців забезпечать застосування громадами цього інструментарію у поточній діяльності, перспективному плануванні, для ініціювання інвестувань, ДПП та у проектах розвитку, міжрегіональної і транскордонної співпраці. Це надасть регіональним владним структурам і громадам можливість послідовної системної реалізації усіх пріоритетних напрямів макрорегіональної Дунайської стратегії ЄС через проекти внутрішньої, міжрегіональної та транскордонної співпраці за постановою Верховної Ради України від 21.09.2016 № 1537. Проект орієнтовано на швидке поширення застосування ГІС і розподілених баз даних «внутрішньо» у залучених громадах, наступної взаємодії для забезпечення питною водою, протидії її забрудненням і підтопленням, поширення на співпрацю громад з межуючими по Дністру регіонами України і Молдови, в зонах розбудови міжнародних пунктів пропуску та подальшого співробітництва міст Чернівці, Коломия, Яси (Румунія) та Унгень (Молдова) за пріоритетами Дунайської стратегії ЄС
Спроможність забезпечити стійкий результат реалізації проекту	Сталість проекту полягає у відсутності необхідності суттєвих витрат на підтримку функціонування мережі після оснащення її учасників та формування ГІС-забезпечення і основних баз даних у рамках проекту. Для органів державної влади і місцевого самоврядування як матеріальна частина, так і оплата роботи фахівців та програмних засобів мають стати компонентами системи управління із значною загальною економією в результаті перебрання низки функцій та зменшення потреб робочого часу за рядом основних завдань цих структур.

	При цьому подальше використання вдосконалених за проектом можливостей органів виконавчої влади і місцевого самоврядування та інших учасників проекту, як функціонально, так й інституційно стане значно «гнучкішою» для подальшої реалізації у регіоні та окремих громадах, за підтримки держави і міжнародних структур, проектів розвитку за усіма пріоритетами Стратегії ЄС для Дунайського регіону. «Багатовимірність» створюваної з проектом мережі співпраці державних, самоврядних, підприємницьких, громадських та інших учасників, що взаємодіють за принципом обміну між розподіленими базами даних на спільній геопросторовій основі єдиної території унеможливають знищення результатів проекту внаслідок надзвичайних ситуацій чи непередбачених волюнтаристських рішень та дозволяють швидко відновити таку взаємодію, навіть за умов суттєвих змін у її адміністративній частині та політичній нестабільності
Очікувані витрати на закупівлю товарів, робіт і послуг національного виробника, які використовуються під час реалізації проекту (тис. гривень, відсотків) Очікувані витрати на закупівлю товарів, робіт і послуг іноземного виробника, які використовуються під час реалізації проекту (тис. гривень, відсотків)	Очікується переважна закупівля товарів, робіт і послуг національних виробників за винятком комп'ютерного і програмного забезпечення, вартістю до 2 000 тис. грн, що складає до 6% вартості проекту.
Експертний звіт до проекту будівництва (ким, коли виданий)	Не передбачається
Потреба та наявність необхідної дозвільної документації для реалізації проекту Телефон, факс, електронна пошта ініціатора (замовника) проекту	Не передбачається

Тема 8. ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД ДОКУМЕНТАЦІЇ ДО ГІС ПРОЄКТУ.

План.

1. Розробка бізнес-плану;
2. Укладання, узгодження і підписання договірних документів;
3. Передпроектне обстеження;
4. Укладання, погодження та затвердження Технічного завдання;
5. Розробка Технічного проєкту;
6. Розробка Робочої документації ;
7. Випробовування системи і введення в постійну експлуатацію.

Розробка бізнес плану.

Бізнес-план (БП) основний документ, що розкриває економічні характеристики створюваної системи:

1. призначення системи,
2. терміни створення,
3. вартість робіт,
4. очікуваний ефект.

Бізнес-план – це ретельно підготовлений плановий документ, який розкриває усі сторони будь-якого започаткованого комерційного проєкту. Він дозволяє передбачати заходи щодо реалізації нової ідеї, визначати необхідне фінансове забезпечення і отримання певного зиску. Практично його можна вважати формою експертної оцінки доцільності та ефективності здійснення тієї або іншої підприємницької ідеї.

Бізнес-план – це документ, який містить систему ув'язаних в часі та в просторі та узгоджених з метою і ресурсами заходів і дій, спрямованих на отримання максимального прибутку внаслідок реалізації підприємницького проєкту (угоди).

Бізнес-планування включає в себе три етапи:

- ✓ підготовчий період – підбір виконавців, консультантів та експертів, постановка завдання і розподіл обов'язків між виконавцями, розробка календарного плану (графіка) виконання робіт, збір вихідної інформації;
- ✓ розробка бізнес-плану;
- ✓ презентація бізнес-плану – доведення основних положень бізнес плану до потенційних інвесторів.

Складанню бізнес-плану передую визначення цілей власного бізнесу в загалі і бізнес-плану зокрема.

Бізнес-план охоплює як зовнішні, так і внутрішні цілі.

Основна зовнішня ціль полягає в тому, щоб запевнити майбутніх партнерів і кредиторів в успіху справи.

Головна внутрішня ціль бізнес-плану – бути основою управління підприємницькою діяльністю.

Конкретні цілі розкривають зміст і особливості планових заходів, особливості самого підприємства, специфіку його діяльності.

Бізнес-план дає змогу розв'язати цілий ряд завдань, основними серед яких є:

- 1) обґрунтування економічної доцільності напрямків розвитку підприємства;
- 2) розрахунок очікуваних фінансових результатів діяльності підприємства, насамперед обсягів продажу та прибутку;
- 3) визначення джерел фінансування обраної стратегії, тобто способів концентрації фінансових ресурсів;
- 4) підбір працівників, спроможних реалізувати даний план.

Кожне завдання плану може бути розв'язане лише у взаємозв'язку з іншими. Центром бізнес-плану є концентрація фінансових ресурсів. Саме бізнес-план виступає важливим засобом збільшення капіталу підприємства. Процес складання плану дає змогу глибоко проаналізувати розпочату справу у всіх деталях. Бізнес-план є основою бізнес-пропозиції у переговорах з майбутніми партнерами, він відіграє важливу роль при комплектуванні основного персоналу підприємства.

Таким чином, бізнес-план, *по-перше*, може бути використаний для розробки концепції бізнесу, для детального відпрацювання стратегії, для попередження помилок шляхом детального аналізу маркетингу, фінансів, виробничої діяльності підприємства.

По-друге, бізнес-план є інструментом, за допомогою якого суб'єкт господарювання може оцінити фактичні результати своєї діяльності за певний період.

По-третьє, бізнес-план є засобом залучення коштів.

До складу бізнес-плану входять наступні розділи:

1. Загальні положення (замовник, розробник, цілі, терміни і вартість робіт, джерела фінансування, ступінь конфіденційності);
2. Аналіз потреб в створенні системи (аналіз поточної ситуації, напрямки та завдання реалізації проєкту, наявні аналоги);

3.Сутність і призначення системи (клас системи, призначення, базові функції, результати роботи, основні інформаційні продукти);

4.Аналіз ринкових показників (споживачі, конкуренти, розмір ринку ГІС, оцінка частки на ринку);

5.Виробничі показники (виробничі приміщення, обладнання, програмне забезпечення, субпідрядники);

6.Організаційні показники (організаційна структура, кадри розробників);

7.Фінансові показники (доходи і витрати, авансування, етапи фінансування);

8.Аналіз ризиків (альтернативні рішення, ймовірність нових технологій, обмеження часу, бюджету і режимні, зміни цілей і завдань ГІС по ходу розробки).

Укладання, узгодження і підписання *договірних документів*.

Договір - обов'язковий документ, складає його виконавець або замовник.

В додаток до нього входять 3 документи:

- *протокол узгодження договірної ціни* - обов'язковий документ, складає виконавець або замовник;
- *калькуляція, кошторис* - рекомендований документ, складає виконавець;
- *технічне завдання* - рекомендований документ, складає виконавець.

Передпроектне обстеження:

1. збір даних про виробничу діяльність підрозділів, види і технології робіт, технічних засобів та програмне забезпечення;
2. оцінка якості та кількісних показників виробництва, виявлення проблем і завдань, вирішення яких можливе засобами ГІС;
3. оцінка техніко-економічної, соціальної та іншої ефективності створення ГІС;
4. вивчення вимог користувачів до створюваної системи;
5. вивчення складу і характеру завдань, що плануються для вирішення засобами ГІС;
6. вивчення інформаційних потоків і масивів даних, джерел інформації;
7. вивчення функціонуючої організаційної структури виробництва.

Технічне завдання на ГІС (ТЗ)

Технічне завдання є основним документом, що визначає вимоги та порядок створення (розвитку або модернізації) ГІС відповідно до яких проводиться розробка системи та її приймання при введенні в експлуатацію.

Розробляється ТЗ виконавцем (розробником), узгоджується і затверджується Замовником (користувачем).

Затрати часу і праці на розробку ТЗ складають 15-18% загальних витрат на проектування ГІС.

Склад ТЗ:

1. Загальні відомості;
2. Призначення та цілі створення (розвитку, модернізації) системи;
3. Характеристика виробництва, для якого призначається ГІС;
4. Вимоги до системи;
5. Склад та зміст робіт зі створення системи;
6. Порядок контролю та змісту робіт з підготовки виробництва до введення ГІС в експлуатацію;
7. Додатки (за необхідності).

Загальні відомості:

- повне найменування системи та її умовне позначення;
- найменування організацій замовника, розробника і співвиконавців;
- планові терміни початку і закінчення робіт;
- назви, номери і дати складання договірних документів.

Характеристика виробництва, для якого призначається ГІС:

- короткі відомості про об'єкт інформатизації (наприклад про місто, галузі, територіальному комплексі);
- умови експлуатації ГІС (динаміка, розподіл коштів ВТ на території, обсяги інформації, особливості інформаційного процесу та ін.)

ПРИКЛАД (матеріали на 2021 р.)

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на створення топографічних карт М 1:10 000 території громади та топографічних планів
М 1:2 000 території населених пунктів
для розробки комплексного плану просторового розвитку території ***** територіальна громада
***** району *****області.

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

1.1 Підстава для надання послуг

Підставою для надання послуг є:

1.2 Мета надання послуг

1.3 Опис території надання послуг

2 ТЕХНІЧНІ СПЕЦИФІКАЦІЇ

2.1 Координатна основа

Координатною основою при наданні послуг є регіональна (місцева) система координат УСК-2000, яка є похідною від УСК-2000.

Паспорт регіональної (місцевої) системи координат зареєстровано на офіційних сайтах EPSG Geodetic Parameter Registry (<http://www.epsg-registry.org>), EuroGeographics (<http://www.crs-geo.eu>) та знаходиться на офіційному сайті адміністратора банку геодезичних даних (<http://dgm.gki.com.ua>).

2.1.1. Найменування регіональної (місцевої) системи координат:

Територія покриття	Повна назва системи координат	Ідентифікатор системи координат
****територіальна групада ***** району **** області	Місцева система координат **** області – УСК-2000	UA_UCS_2000/LCS_68

2.1.1. Висотна основа

Висотною основою при наданні послуг є Балтійська система висот 1977 року (далі – Балтійська 77).

2.2 Вихідні матеріали для надання послуг

Замовник Виконавцю надає наступні вихідні матеріали:

№ з/п	Найменування вихідних матеріалів	Формат
2.2.1.	Межі території надання послуг в межах громади	*SHP або аналогічний
2.2.2.	Межі території надання послуг в межах населених пунктів	*SHP або аналогічний
2.2.3.	Аерофотознімки	*TIF
2.2.4.	Елементи орієнтування аерофотознімків	*TXT
2.2.5.	Цифрові ортофотоплани	*TIF та *TFW
2.2.6.	Наявні топографічні карти в масштабах 1:10 000, 1:5000, 1:2000, 1:500	*SHP або аналогічний
2.2.7.	Перелік офіційних назв елементів вуличної-дорожньої мережі	*XLS або *DOC
2.2.8.	Інформація про території та об'єкти природо-заповідного фонду, рекреаційного та оздоровчого призначення	*SHP або аналогічний

2.2.9.	Схеми проходження автомобільних доріг, розташування об'єктів трубопровідного транспорту, наземних та підземних інженерних мереж	*SHP або аналогічний
2.2.10.	Інформація, яка повинна бути внесена у додаткові атрибутивні поля землевпорядного та містобудівного призначення	*XLS або *DOC

Межі території надання послуг вказані на Схемі надання послуг у Додатку №1 до цього Технічного завдання.

2.3 Вимоги до результатів надання послуг

Застосовуються наступні мінімальні вимоги надання послуг:

№ з/п	Вимоги
2.3.1.	Вимоги до цифрової топографічної карти М 1:10 000 а) Цифрова топографічна карта масштабу 1:10 000 має бути створена у відповідності до Основних положень створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1000 000. б) Цифрова топографічна карта масштабу 1:10 000 створюється з уніфікованим / спрощеним / розширеним змістом. в) Повнота та детальність змісту топографічної карти М 1:10 000 повинна відповідати Класифікатору інформації, яка відображається на топографічних картах масштабів 1:10000, 1: 25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1: 500 000, 1:1 000 000 та діючих Умовних знаків для топографічної карти масштабу 1:10 000. д) Цифрова топографічна карта масштабу 1:10 000 повинна забезпечити можливість розширення полів атрибутивної інформації для внесення додаткових характеристик об'єктів е) Цифрова топографічна карта повинна включати цифрові значення кількісних та якісних характеристик і кодів об'єктів в Єдиній системі класифікації і кодування картографічної інформації є) Всі об'єкти цифрової топографічної карти мають бути топологічно узгоджені. ж) Висота перерізу рельєфу повинна бути встановлена згідно до Основних положень створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1000 000, а саме: середні похибки положення горизонталей по висоті на плоскорівнинних районах робіт 0,3 м, на пересічених та горбистих районах 0,8 м., у заліснених районах 1,2 м. з) Середні похибки положення об'єктів місцевості повинні відповідати вимогам Основних положень створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1000 000, а саме: середні похибки в плановому положенні зображень об'єктів та чітких контурів місцевості не повинні перевищувати 0,5 мм в масштабі карти (5 м.- на місцевості), а на картах низькогірних, середньогірних та високогірних районів – 0,75 мм. в масштабі карти (7,5 м – на місцевості) і) Для об'єктів місцевості, що не розпізнаються на ортофотопланах виконується польове дешифрування. й) Цифрові топографічні карти повинні пройти контроль якості. Контроль якості проводиться за всіма елементами змісту і оформлення, з метою перевірки забезпечення однотипності кодування і подання однотипних об'єктів. До основних елементів якості топографічних даних належать: - повнота даних; - точність планового та висотного положення топографічних об'єктів; - достовірність даних; - логічна узгодженість даних; - правильність класифікації і кодування типів топографічних об'єктів; - правильність визначення характеристик об'єктів;

2.3.2.	Вимоги до цифрового топографічного плану М 1:2000
	а) Цифровий топографічний план М 1:2000 має бути створений у відповідності до Основних положень створення топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500.
	б) Цифровий топографічний план масштабу 1:2 000 створюється з уніфікованим / спрощеним / розширеним змістом.
	в) Повнота та детальність змісту плану щодо зображення топографічних об'єктів повинна відповідати вимогам Класифікатору інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 та Умовним знакам для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500
	г) Цифровий топографічний план повинен включати цифрові значення кількісних та якісних характеристик і кодів об'єктів в Єдиній системі класифікації і кодування картографічної інформації
	д) Всі об'єкти цифрового топографічного плану мають бути топологічно узгоджені.
	е) Висота перерізу рельєфу повинна бути встановлена згідно до Основних положень створення топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500, а саме: - 1 м. – для горбистої та пересічної території - 2м. – для передгір'я та гірської території Середні похибки зйомки рельєфу відносно найближчих точок геодезичної основи не повинні перевищувати за висотою: - ¼ перерізу рельєфу для рівнинної території - 1/3 перерізу рельєфу для інших територій Для лісових масивів допуски середніх похибок збільшуються у 1,5 рази
	є) Середні похибки положення об'єктів місцевості повинні відповідати вимогам Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000-1:500. (ГКНТА-2.04-02-98) , а саме: середні похибки в плановому положенні зображень об'єктів та чітких контурів місцевості не повинні перевищувати 0,5 мм в масштабі плану (1 м.- на місцевості), а на планах в лісових масивах в низькогірних, середньогірних та високогірних районах – 0,7 мм в масштабі плану (1,4 м – на місцевості). На територіях з капітальною і багатоповерховою забудовою середні помилки у взаємному положенні на плані точок найближчих контурів (капітальних споруд, будинків і т. ін.) не повинні перевищувати 0,4 мм (0,8 м.- на місцевості)
	ж) Цифровий топографічний план масштабу 1:2000 повинен забезпечити можливість розширення полів атрибутивної інформації для внесення додаткових характеристик об'єктів.
	з) Для об'єктів місцевості, що не розпізнаються на ортофотопланах виконується польове дешифрування.
	і) Цифрові топографічні плани повинні пройти контроль якості. Контроль якості проводиться за всіма елементами змісту і оформлення, з метою перевірки забезпечення однотипності кодування і подання однотипних об'єктів. До основних елементів якості топографічних даних належать: - повнота даних; - точність планового та висотного положення топографічних об'єктів; - достовірність даних; - логічна узгодженість даних; - правильність класифікації і кодування типів топографічних об'єктів; - правильність визначення характеристик об'єктів;
2.3.3.	Вимоги до внесення додаткових характеристик об'єктів
	а) Додаткові атрибутивні поля та їх характеристики повинні відповідати Додатку №2 до цього Технічного завдання.
2.3.4.	Вимоги до зведення топографічних планів та карт в єдиний масив даних.

	а) Топографічна карта М 1:10 000 повинна бути зведена в єдиний масив даних
	б) Топографічний план М 1:2 000 повинен бути зведений в єдиний масив даних
	в) Зведений єдиний масив даних повинен включати цифрові значення кількісних та якісних характеристик і кодів об'єктів в Єдиній системі класифікації і кодування картографічної інформації

2.4 Особливі місцеві умови

№ з/п	Умови
2.4.1.	Топографічні плани та карти не повинні містити спеціальної інформації, передбаченої у Зводі відо мостей, що становлять державну таємницю України (ЗВДТ) згідно з чинним законодавством і нормативними вимогами щодо картографічних і топографо-геодезичних матеріалів
2.4.2.	Всі геодезичні вимірювання виконуються відносно пунктів Державної геодезичної мережі та геодезичної мережі спеціального призначення.
2.4.3.	Нормативно-правові та технічні документи, що регулюють надання послуг вказані в Додатку №3 до цього Технічного завдання.

2.5 Гарантійний період

№ з/п	Умови
2.5.1.	а) Гарантійний термін на надані послуги - протягом 1 року з дня отримання і приймання Замовником результатів послуг

2.6 Очікувані результати

В результаті надання послуг Замовнику передаються матеріали, що описані в таблиці нижче:

№ з/п	Найменування результатів послуг	Формат надання	Кількість примірників
2.6.1.	Етап № 1. Цифрова топографічна карта М 1:10 000		
	а) Цифрова топографічна карта М 1:10 000 зведена в єдиний масив даних	*SHP та *MXD, * DMF,	
	б) Технічний звіт	*PDF, паперовий	
2.6.2.	Етап № 2. Цифровий топографічний план М 1:2 000		
	а) Цифровий топографічний план М 1:2 000 зведений в єдиний масив даних для кожного населеного пункту	*SHP та *MXD, * DMF,	
	б) Технічний звіт	*PDF, паперовий	

2.7 Порядок приймання послуг

Приймання та погодження результатів виконаних послуг здійснюється Замовником відповідно до Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність»

3 ДОДАТКИ

Вимоги до системи

1. Вимоги до системи в цілому:

1.1 до структури та функціонування - перелік підсистем, їх призначення, вимоги до способів і засобів зв'язку та інформаційного обміну між підсистемами, вимоги до взаємозв'язків з іншими системами, вимоги до експорту-імпорту, вимоги до режимів функціонування ГІС;

1.2 до чисельності та кваліфікації персоналу, режиму роботи;

1.3 до надійності - склад і значення показників, перелік можливих аварійних ситуацій;

1.4 до захисту інформації від несанкціонованого доступу і до збереження інформації при аварійних ситуаціях

2. Вимоги до функцій системи:

2.1 до укрупнених функцій по системі в цілому;

2.2 до кожної підсистеми - перелік функцій або завдань із зазначенням тимчасового регламенту їх виконання, до форми подання вихідної інформації

3. Вимоги за видами забезпечення:

3.1 *інформаційного* - до складу, структури та способам організації даних, в тому числі форматів даних, обміну даними з іншими підсистемами, використання класифікаторів, правил цифрування, таблиць умовних знаків (УЗ), застосування СУБД, захисту даних, структурі інформаційного процесу тощо.

3.2. *математичного* - до складу, області застосування (в т.ч. обмеження) і способам використання в системі математичних методів, моделей, типових алгоритмів і алгоритмів, що підлягають розробці;

3.3. *програмного* - до складу типових комерційних програмних продуктів, до якості використовуваних і розроблюваних програм, до програмної сумісності;

3.4. *технічного* - до видів, функціональним, конструктивним і експлуатаційним характеристикам технічних засобів і програмно-технічних комплексів, допоміжних і комплектуючих виробів;

3.5. *лінгвістичного* - до застосування в системі мов програмування високого рівня, вбудованих мов для створення ГІС-додатків, мов введення-виведення, маніпулювання даними, опису даних, способам організації діалогу;

3.6. *організаційного* - до структурою і функціями підрозділів, які експлуатують або забезпечують експлуатацію ГІС, до організації функціонування системи, до порядку взаємодії персоналу ГІС з іншими співробітниками виробництва й управління, до захисту від помилкових дій персоналу ГІС.

Технічне проєктування ГІС здійснюється з метою розробки основних проєктних (технічних) рішень по системі в цілому, її функціями та видами забезпечень, достатніх для розробки робочої документації на систему. На цю стадію відводиться близько 25% всіх трудових і тимчасових витрат на проєктування ГІС.

Склад основної документації технічного проєкту ГІС:

1. відомість технічного проєкту;
2. пояснювальна записка до технічного проєкту;
3. схема функціональної структури ГІС;
4. опис постановки завдань;
5. опис основних функцій системи;
6. схема організаційної структури ГІС;
7. опис організаційної структури системи;
8. опис комплексу технічних засобів ГІС;
9. функціонально-логічна схема компонування технічних засобів;
10. відомість покупних технічних засобів;
11. опис інформаційного забезпечення системи;
12. опис внутрішніх і зовнішніх (обмінних) форматів даних;
13. опис систем класифікації та кодування;
14. перелік вхідних даних, масивів інформації і документів;
15. перелік вихідних матеріалів, масивів даних і документації;
16. опис програмного забезпечення ГІС;
17. відомість покупних програмних засобів;
18. опис математичних методів і алгоритмів;
19. кошторис або калькуляція витрат на створення ГІС .

Відомість технічного проєкту ГІС:

Містить перелік усіх документів, включених в технічний проєкт, як розроблених на стадії технічного проєктування, так і запозичених з проєктів інших ГІС.

Пояснювальна записка до технічного проєкту ГІС:

1. Загальні положення (назва, розробники, мета і призначення, терміни тощо);
2. Опис процесу функціонування ГІС (склад процесів і процедур);

3. Основні технічні рішення (по структурі ГІС, зв'язків підсистем, зовнішніх зв'язків, складу функцій і завдань, комплексів технічних і програмних засобів, складу інформації тощо);
4. Заходи по запуску ГІС в експлуатацію.

6. Розробка робочої документації ГІС

Розробка робочої документації ГІС здійснюється з метою розробки взаємопов'язаних рішень і документів по системі в цілому, її функцій і всім видам забезпечення, достатніх для комплектації, монтажу, налагодження та функціонування ГІС, її перевірки, забезпечення працездатності та постійної експлуатації. На цю стадію відводиться близько 35% всіх трудових і тимчасових витрат на проєктування ГІС.

До складу робочої документації ГІС входять 2 частини:

- *проєктна документація*, що забезпечує створення системи і підготовку її до експлуатації.
- *Експлуатаційна документація*, призначена для використання при експлуатації системи, яка визначає правила дії персоналу і кінцевих користувачів системи при її функціонуванні, перевірці та забезпеченні працездатності.

На цій стадії розробляються комплекти документів:

1. загальносистемні;
2. з організаційного забезпечення;
3. з технічного забезпечення;
4. з інформаційного забезпечення;
5. з програмного забезпечення.

Загальносистемна документація:

- *паспорт системи* (загальні відомості, основні характеристики, акт приймання в експлуатацію);
- загальний опис системи (призначення, структура, функції, суміжні системи та ін.) - *експлуатаційні документація*;
- відомість робочої документації (перелік документів);
- відомість експлуатаційних документів (перелік документів) - *експлуатаційні документація*;
- кошторис витрат на створення системи і підготовку до експлуатації - *експлуатаційні документація*;

- оцінка надійності системи (методика розрахунку, розрахунок показників, аналіз результатів);
- програма і методика випробувань системи (що випробовується, як випробовується).

Документація щодо організаційного забезпечення:

1. опис технологічного процесу роботи з ГІС (склад і послідовність виконання операцій по збору, реєстрації, підготовці, контролю, передачі, обробці та відображенню геоінформації; перелік документації, що супроводжує кожну операцію) - експлуатаційна документація;
2. технологічна інструкція (відомості про порядок і правила виконання операцій) - експлуатаційна документація;
3. посадові інструкції персоналу - експлуатаційна документація.

Документація по технічному забезпеченню:

1. специфікація обладнання (перелік);
2. відомість потреби у витратних матеріалах (найменування, обсяги);
3. схема розташування, з'єднання та підключення технічних засобів (технічні засоби та зв'язки між ними, зовнішні підключення, електрообладнання);
4. план розташування обладнання і проводок (плани і розрізи приміщень із місцями установки устаткування та установочними розмірами для монтажу);
5. інструкція з експлуатації технічних засобів (регламент і режими роботи устаткування, порядок роботи, заходи безпеки, перевірка правильності роботи і справності обладнання) - експлуатаційна документація.

Документація по інформаційному забезпеченню:

1. склад вхідних і вихідних даних і масивів (перелік з описом реквізитів);
2. каталог баз даних (переліки об'єктів, інформація про яких включена до відповідних баз даних);
3. інструкція щодо формування та ведення баз даних (правила підготовки даних, порядок заповнення, зміни, контролю баз даних) - експлуатаційна документація;
4. класифікатор (каталог) об'єктів - експлуатаційна документація;
5. правила цифрового опису об'єктів - експлуатаційна документація;
6. таблиця умовних знаків - експлуатаційна документація.

Документація з програмного забезпечення:

1. специфікація програмних засобів (перелік);
2. керівництво користувача (перелік експлуатаційної документації, підготовка до роботи, опис операцій, аварійні ситуації, контрольний приклад) - експлуатаційні документація;
3. комплекти експлуатаційної документації до кожного програмного засобу - експлуатаційні документація.

7. Випробування системи і введення в постійну експлуатацію

На цій стадії виконуються випробування ГІС і здійснюються заходи щодо введення системи постійну експлуатацію, включаючи підготовку персоналу, комплектацію технічними, програмними засобами та інформаційними матеріалами, підготовку виробництва до впровадження ГІС. На цю стадію відводиться близько 15% всіх трудових і тимчасових витрат на проєктування ГІС.

Випробування ГІС виробляються відповідно до різних Програм і методикам випробувань, які містять переліки перевірок і методик їх виконання за наступними напрямками:

1. відповідність ГІС Технічному завданню;
2. комплектність системи, в тому числі програмних і технічних засобів, інформаційного забезпечення;
3. комплектність і якість документації;
4. кількість і кваліфікація обслуговуючого персоналу;
5. ступінь виконання вимог до функцій і завдань;
6. контролепридатність системи.

При кожній перевірці вказуються:

1. об'єкт випробувань (за пунктом ТЗ);
2. мета випробувань;
3. загальні положення (місце і тривалість випробувань, учасники випробувань та ін.);
4. обсяг випробувань (перелік етапів випробувань, оцінюваних кількісних і якісних характеристик, послідовність проведення та режими випробувань і ін.);
5. умови і порядок проведення випробувань;

6. методика проведення випробувань;
7. матеріально-технічне забезпечення випробувань.

Випробування ГІС представляють собою три етапний процес перевірки виконання заданих функцій системи, визначення і перевірки якісних і кількісних характеристик системи, виявлення та усунення недоліків в діях системи і в розробленій документації, перевірки відповідності системи вимогам технічного завдання:

1. попередні випробування;
2. дослідна експлуатація;
3. приймальні випробування.

Попередні випробування ГІС

Попередні випробування системи *проводять з метою визначення її працездатності і можливості передачі в дослідну експлуатацію.*

Випробування проводять після налагодження і тестування розробником програмних і технічних засобів системи, випробування проводять на основі Програми і методики попередніх випробувань і, як правило, на базі розробника і його персоналом.

Результати випробувань фіксуються в Протоколі попередніх випробувань, що містить висновок про ступінь працездатності системи, можливості передачі її в дослідну експлуатацію, а також перелік необхідних доробок і рекомендовані терміни їх виконання.

Дослідна експлуатація ГІС

Дослідну експлуатацію ГІС проводять з метою визначення:

1. фактичних значень кількісних і якісних характеристик системи;
2. фактичної ефективності ГІС;
3. готовності персоналу замовника до роботи в умовах постійної експлуатації.

Дослідну експлуатацію проводять відповідність до складеної розробником і затвердженої замовником Програмою.

Під час дослідної експлуатації ведеться робочий журнал, в якому записуються відомості про тривалості робіт, відмовах, аварійних ситуаціях, виконаних доробках і внесені виправлення.

Робота завершується оформленням Акту про завершення дослідної експлуатації і допуск ГІС до приймальних випробувань.

Поняття пілотного проєкту ГІС

Пілотний проєкт (або пілот-проєкт) ГІС є особливою формою проведення дослідної експлуатації системи, при якій випробування проводяться в режимі виробничих робіт в обмеженому обсязі:

1. або території (наприклад, ГІС міста випробовують на одному з його районів);
2. або тематичної спрямованості (наприклад, ГІС міста випробовують на 2-3х галузях міського господарства);
3. або набору функцій і завдань (наприклад, при випробуванні ГІС міста перевіряються тільки найбільш масові функції і завдання);
4. або при поєднанні перерахованих факторів.

Приймальні випробування ГІС

Приймальні випробування проводять з метою визначення:

- відповідності системи технічним завданням;
- можливості приймання ГІС в постійну експлуатацію.

Випробування проводять на основі Програми і методики приймальних випробувань на базі інформаційного виробництва замовника, його персоналом і включають перевірку кожного вимоги Технічного Завдання, комплектності та якості експлуатаційної документації.

Результати кожної перевірки і висновки фіксуються в протоколах випробувань.

Робота завершується оформленням Акту приймання ГІС в постійну експлуатацію.

Поняття та класифікація проєктів

Нині існує чимало визначень проєкту. І майже всі вони відповідають істині. Що б ви не робили: будете будинок, пишете програму або влаштовуєте день народження – все це можна вважати проєктом. Наведено декілька альтернативних тлумачень терміну «проєкт».



Примітка.

Проєкт – це будь-що, що планується і включає завершальний етап.

Проєкт – це певне завдання зі встановленими цілями, досягнення яких визначає завершення проєкту.

Проєкт – це сукупність взаємозалежних дій, спрямованих на досягнення поставленої мети у певний період та з чітко визначеними цілями.

Проєкт – це сукупність заходів для розроблення новітнього продукту або поліпшення вже існуючого продукту.

Проект – це конкретна подія або процес з чітко визначеними термінами, що спрямовані на створення унікального продукту чи досягнення інноваційних результатів.

Проект містить:

- *набір завдань з чітким результатом і кінцевим терміном для виконання;*
- *ознаки причетності до створення, оновлення або перегляду певного документа, процесу, результату чи іншої окремої одиниці роботи;*
- *попередньо визначений обсяг, який обмежений певним результатом;*
- *інструмент для покращення якості, ефективності, управління витратами або задоволеності споживачів конкретним і заздалегідь визначеним способом.*

Загалом проєкт характеризується певними ознаками.

Спрямованість на досягнення мети (досягнення мети). Проєкти розроблені для досягнення конкретних результатів, тобто для досягнення мети. Ця мета є рушійною силою проєкту, і всі зусилля з планування та реалізації направлені на її досягнення.

Проєкти мають кілька ієрархічних цілей (ієрархічність цілей). Наприклад, головною метою у проєкті комп'ютерного програмного забезпечення може бути розробка комплексної системи управління базами даних. Основною метою може виступати випробування системи під час розробки для адаптації програм, а метою нижчого рівня є встановлення термінів, до яких розробники проєктів представлять свої результати на нараді.

Узгоджене здійснення відповідних заходів (узгодженість). Сама природа проєктів визначає складність їх реалізації. Проєкти вимагають низки завдань, які тісно пов'язані між собою: деякі підзадачі не можна виконати, поки не будуть виконані інші завдання; інші завдання повинні виконуватися паралельно і т. д. Якщо синхронізація різних завдань порушена, весь проєкт може провалитися.

Часові рамки проєкту. Проєкти реалізуються протягом певного періоду часу (хоча іноді менеджери проєктів, які заохочують впровадження початкових графіків, вважають, що проєкт ніколи не буде завершений) і мають більш-менш чітко визначені початок і кінець. Проєкт вважається завершеним, коли досягнуто його основні цілі. Під час реалізації проєкту докладаються чималі зусилля, щоб завершити його вчасно. Цьому сприяють плани, що позначають початок і кінець роботи, передбаченої в проєкті.

Наявність коштів. Діяльність проєкту, спрямована на досягнення конкретного результату протягом визначеного періоду часу, не може бути здійснена без використання конкретних ресурсів (матеріальних, людських, фінансових). Тому важливою особливістю

проєкту є наявність бюджету, призначеного для задоволення потреб, відповідних джерел його фінансування, котрі відповідають належному обсягу, змісту і термінам виконання.

Унікальність. Проєкти до певної міри унікальні та одноразові. Проте ступінь їх унікальності може суттєво відрізнятися залежно від специфіки проєкту. Наприклад, коли йдеться про будівництво сотень будинків у «стандартному» стилі житлової програми в одному місті, рівень унікальності цього проєкту досить скромний. Адже основні елементи такого будинку – такі ж, як і в дев'яносто дев'яти будинках, побудованих раніше. Однак ключові елементи унікальності можуть відбитися в характеристиках території, де розташований будинок, у рішенні про введення нової системи опалення та вентиляції або в потребі співпраці з новою групою експертів тощо.

Проєкти можна класифікувати за різними ознаками:

Монопроєкти – це окремі проєкти різних типів, видів та критеріїв.

Мультипроєкти – це складні проєкти або програми, які складаються з декількох проєктів і вимагають управління кількома проєктами.

Мегaproєкти – це цільові програми розвитку регіонів та галузей, які включають кілька окремих моно та мультипроєктів.

Соціальні проєкти. Реформа системи соціального забезпечення, охорони здоров'я, соціального захисту бідних, подолання наслідків стихійних лих та соціальних потрясінь – це все соціальні проєкти.

Організаційні проєкти. Реформа компанії, реалізація концепції нової системи управління, створення нової організації або функціонування міжнародного форуму – це все організаційні проєкти.

Економічні проєкти. Приватизація компанії, створення системи контролю, запровадження нової податкової системи – це економічні проєкти.

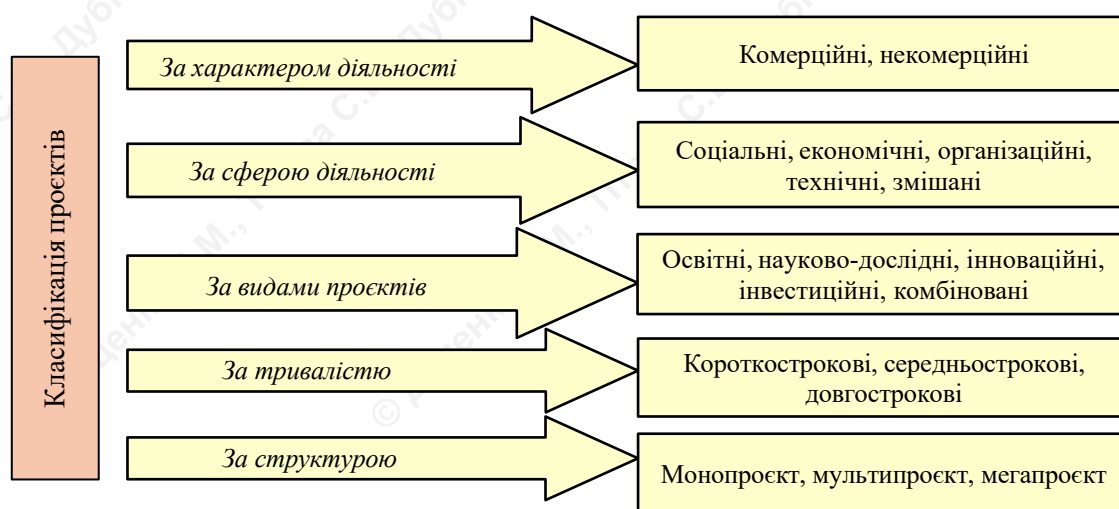
Інвестиційні проєкти. Суть інвестиційного проєкту полягає у реалізації інноваційної ідеї, яка вже включена в розроблену технологію чи обладнання, на конкретному інвестиційному інструменті.

Інноваційні проєкти. Сукупність взаємопов'язаних інвестиційних заходів, орієнтованих на комерційну експлуатацію науково-технічних результатів, розробку нових продуктів та послуг, впровадження нових технологій називається інноваційним проєктом.

Проєкти науково-дослідних розробок передбачають, скажімо, розроблювання нового продукту, дослідження в галузі будівельних конструкцій або опрацювання нової інформаційно-контрольної системи.

ІТ-проекти нині є надзвичайно актуальними. Вони охоплюють сукупність офіційно організованих заходів, спрямованих на досягнення спільної мети, створення складної системи із встановленими характеристиками якості та обмеженою кількістю ресурсів. Цей тип проєктів передбачає комплекс взаємопов'язаних ресурсів, які забезпечують замовника або кінцевого користувача випуском одного чи декількох ІТ-продуктів. На практиці такі проєкти відображають сукупність процесів, що зумовлюють зміни в технологічних або соціальних системах.

Освітні проєкти. Через нагальну потребу в Україні подібні проєкти стають дедалі популярнішими не лише в навчальних закладах, а й у великих корпораціях та компаніях. Прикладами можуть бути проєкти, що включають запровадження дистанційного навчання, навчання працівників у компаніях, підготовку кандидатів до вступу до університетів тощо.



Контрольні запитання:

1. Що таке бізнес план та бізнес-планування?
2. Які основні розділи складу бізнес-плану?
3. Основні положення Договору та договірних документів.
4. Що таке передпроектне обстеження?
5. Основний зміст Технічного завдання на ГІС проєкт.
6. Вимоги до системи в цілому.
7. Як здійснюється технічне проєктування ГІС?
8. Для чого здійснюється розробка технічної документації ГІС?
9. Основні види технічної документації ГІС.
10. Поняття пілотного проєкту ГІС.
11. Основні поняття та класифікації проєктів.

Тема 9: СФЕРА ГІС ПРОЄКТУ

План.

1. Структурування завдань проєкту.
2. Правило 100 %
3. Структурування даних проєкту
4. Приклад визначення сфери проєкту
5. Міркування щодо сфери проєкту

Структурування завдань проєкту може називатися по-різному. Найбільш поширений термін для такого прийому – **Структура розподілу робіт** (англ. **Work Breakdown Structure – WBS**), однак його також називають **Функціональним структуруванням проєкту** або **Ієрархічним плануванням завдань проєкту**.



ПРИКЛАД веб-сайт розробленого для надання інформації про структури розподілу робіт, та ПЗ щодо її створення .



Work Breakdown Structure – WBS (<https://www.workbreakdownstructure.com/>)



Що таке структура розподілу робіт?

Розбиття роботи на менші завдання – це поширений метод підвищення продуктивності, який використовується для того, щоб зробити роботу більш керованою та доступною. Для проєктів **структура розподілу робіт (WBS)** – це інструмент, який використовує цей метод, і є одним з найважливіших документів управління проєктами. Вона самостійно інтегрує базові показники обсягу, вартості та графіка, забезпечуючи узгодженість планів проєкту.

У книзі знань з управління проєктами (PMBOK) Інституту управління проєктами (PMI) структуру розподілу робіт визначено як «ієрархічну декомпозицію роботи, яку має виконати команда проєкту, орієнтовану на результати». Існує два типи WBS:

1) на основі результатів

2) на основі етапів.

Найпоширенішим та найбажанішим підходом є підхід на основі результатів. Основна відмінність між цими двома підходами полягає в **елементах**, визначених на першому рівні WBS.

Структура розподілу робіт на основі результатів.

Структура розподілу робіт на основі результатів чітко демонструє зв'язок між результатами проекту (тобто продуктами, послугами або результатами) та обсягом робіт (тобто роботою, що має бути виконана).

На рисунку - елементи 1-го рівня – це зведені описи результатів. Елементи 2-го рівня в кожній частині WBS – це всі унікальні результати, необхідні для створення відповідного результату 1-го рівня.

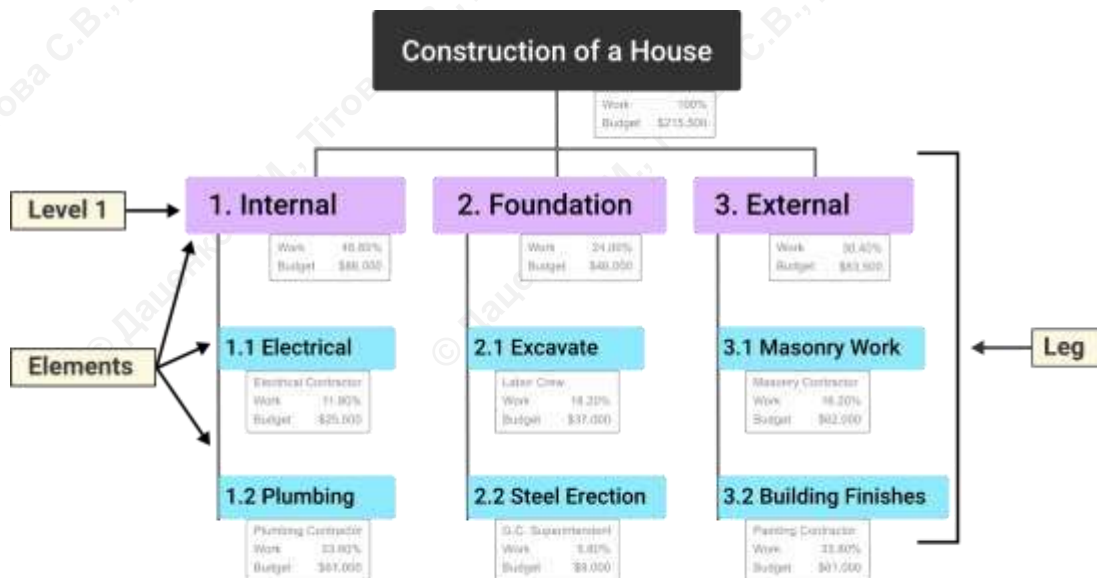


FIGURE 1 - DELIVERABLE BASED WORK BREAKDOWN STRUCTURE

Приклад ИРР на основі результатів для будівництва будинку

Структура розподілу робіт на основі етапів

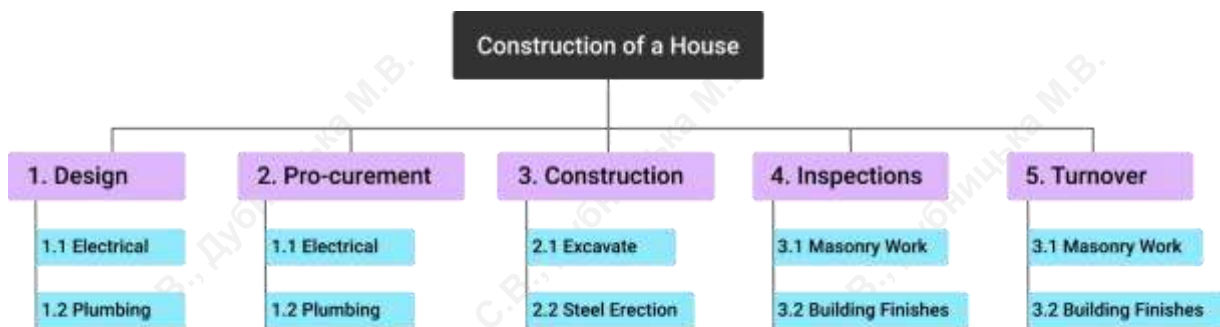


FIGURE 2 - PHASE-BASED WORK BREAKDOWN STRUCTURE

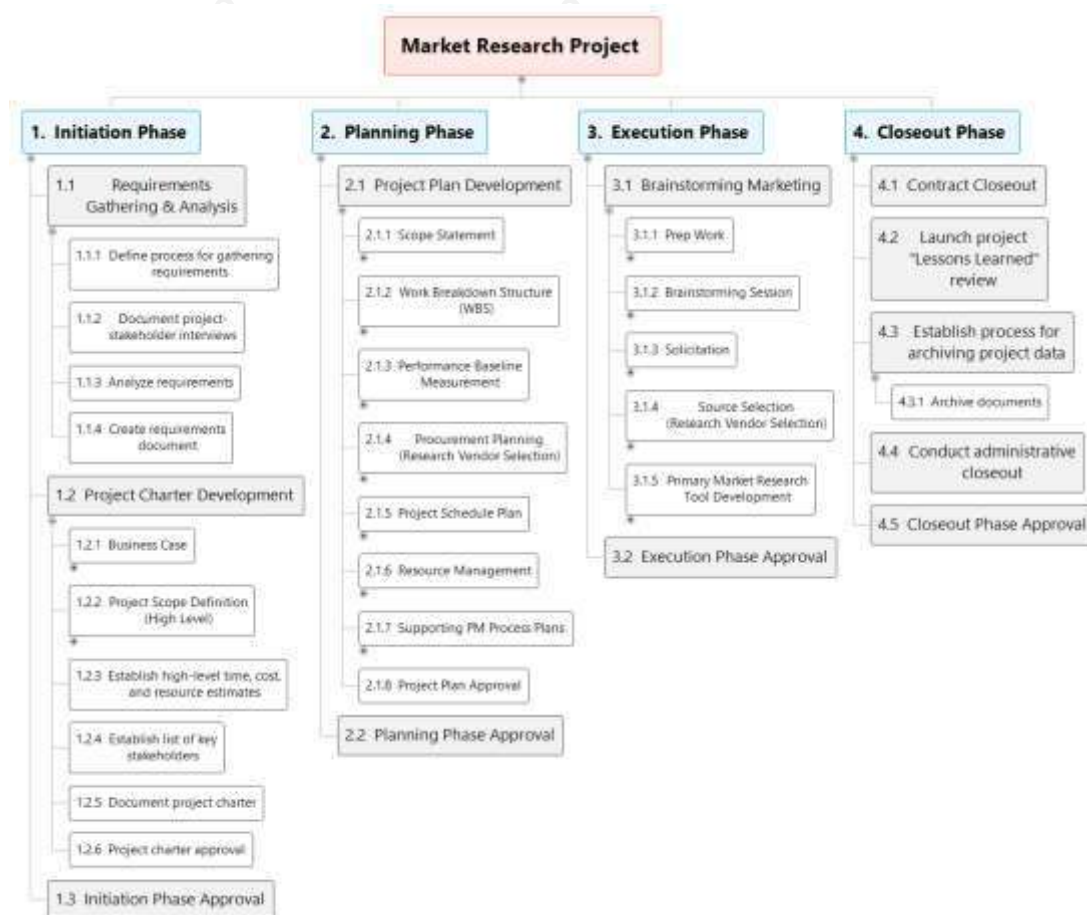
Приклад ИРР на основі етапів проекту для будівництва будинку

На рисунку, поетапній WBS, Рівень 1 має п'ять елементів. Кожен з цих елементів є типовими фазами проєкту. Елементи Рівня 2 – це унікальні результати виконання в кожній фазі. Незалежно від типу WBS, елементи нижчого рівня є результатами виконання. Зверніть увагу, що елементи в різних частинах мають однакову назву. Поетапна WBS вимагає, щоб робота, пов'язана з кількома елементами, була розділена на роботу, унікальну для кожного елемента Рівня 1. Для опису роботи в кожному елементі створюється словник WBS.

Гарна WBS – це просто та, яка робить проєкт більш керованим. Кожен проєкт відрізняється; кожен керівник проєкту відрізняється, і кожна WBS відрізняється. Отже, правильна WBS – це та, яка найкраще відповідає на питання: «Яка структура робить проєкт більш керованим?».



На цьому сайті (<https://www.workbreakdownstructure.com/work-breakdown-structure-examples>) можна знайти шаблони WBS, які можна використовувати для створення власних діаграм WBS. Можна зробити знімок екрана з прикладами або відкрити діаграму WBS у MindView. Після відкриття шаблону WBS можна експортувати файл в Excel, Word або MS Project.



Структура декомпозиції робіт, або ієрархічна структура робіт (англ. *work breakdown structure, WBS*) у проєктному менеджменті та системотехніці є орієнтованою на dokonane виконання проєкту декомпозицією проєкту на менші частки.

Структура декомпозиції робіт є ключовою часткою робіт по проєкту, яка організовує командну роботу по проєкту у керовані частини. PMBOK визначає структуру декомпозиції робіт як «ієрархічну декомпозицію робіт, що має бути виконаною командою проєкту та орієнтована на успішне завершення проєкту».



Примітка.

PMBOK - Довідник з управління проєктами - довідник, який містить набір процесів, що зазвичай визнані та забезпечують виконання завдань управління проєктами незалежно від галузі та організації, орієнтований на тих, хто складатиме екзамen на сертифікат PMI.

Елементом **структури декомпозиції (розбиття) робіт (WBS)** може бути продукт, дані, послуги або будь-яка комбінація вищезгаданого. Крім того, WBS надає необхідний каркас для детальної *оцінки термінів та контролю*, а також надає *управління* для розробки графіків робіт і контролю за їх виконанням.

WBS є ієрархічною та інкрементною декомпозицією проєкту у фази, кінцеві результати та пакети робіт. Вона є ієрархічною структурою, що показує подальший розподіл необхідних для виконання мети зусиль; наприклад, програма, проєкт чи договір. У проєкті чи договорі, розробка WBS відбувається, починаючи з кінцевих цілей та успішного розподілу її у керовані частини, що можуть бути оцінені за критеріями розміру, тривалості та відповідальностей (наприклад, системи, підсистеми, компоненти, задачі, підзадачі та пакети робіт) та включають усі необхідні для досягнення мети проєкту кроки.

Система декомпозиції робіт надає загальний каркас для природного розвитку загального планування та контролю договору і є базисом для розподілу роботи у такі інкременти, що можуть бути визначеними, та з яких може бути зроблене Технічне Завдання і установлені *звіти по технічним даним, графікам, вартостям, робочим годинам*.

Структура декомпозиції робіт дозволяє зібрати до купи підлеглі витрати по задачах, матеріалах тощо на вищий рівень «батьківських» задач, матеріалів тощо. Для кожного елементу структури декомпозиції робіт генерується опис задачі, що має бути виконаною. Ця техніка (іноді називається *структурою декомпозиції системи*) використовується для визначення і налагодження сумарних рамок проєкту.

WBS організовується навколо ключових продуктів проєкту (чи *запланованих результатів*), а не необхідних робіт для випуску продукту (*заплановані дії*). Так як заплановані результати є бажаним завершенням проєкту, вони формують відносно стабільний набір категорій, у яких ціни запланованих для їх досягнення необхідних дій можуть бути зібрані до купи. Добре розроблена WBS робить легко досяжним призначення кожної діяльності проєкту до виключно однієї термінальної події у WBS. Додатково до її функцій у обліку витрат WBS також допомагає співвіднести вимоги одного рівня системних специфікацій до іншого, наприклад, відповідність матриці вимог перехресних посилок до функціональних вимог на вищій чи нижчій рівні документації.

Розробка WBS зазвичай має відбуватися на початку проєкту і перед детальним плануванням проєкту і задач.

Історія. Концепт структури декомпозиції робіт був розроблений у рамках Техніки Оцінювання та Аналізу Програм (PERT) Міністерством Оборони США (DoD). PERT був запропонований BMC США у 1957 році для підтримки розробки ракетної програми Поларіс. В той час як термін «структура декомпозиції робіт» не був вживаний, найперша імплементація PERT організувала задачі у продукто-орієнтовані категорії.

У червні 1962 року, DoD, NASA та аерокосмічна індустрія опублікували документ для системи PERT/COST, що описував підходи WBS. Цей путівник був представлений Міністром Оборони для ухвалення всіх послуг. У 1968 році, DoD видав «Структура Декомпозиції Робіт Для Товарів Військової Техніки» (MIL-STD-881), військовий стандарт, що потребував використання структур декомпозиції робіт у DoD.

Категорії товарів Військової техніки згідно MIL-STD-881C є:

WBS систем повітряних апаратів;
WBS електронних систем;
WBS ракетних комплексів;
WBS систем артилерії;
WBS морських систем;
WBS космічних систем;
WBS систем поверхневого транспорту;
WBS систем безпілотних літаючих апаратів;
WBS систем безпілотних морських апаратів;
WBS систем запуску транспортних засобів;
WBS автоматизованих інформаційних систем.

Спільними елементами, визначеними у MIL-STD-881C, Додаток L, є:

Інтеграція, збір, тестування та перевірка;
Інжинірингові системи;
Програмний Менеджмент;
Тест і Оцінка систем;
Тренування;
Дані;
Обладнання Власної Підтримки;
Обладнання Загальної Підтримки;
Оперативна/Місцева активація;
Промислові об'єкти;
Початкові Запчастини та Частини для Ремонту.

Стандарт також включає додаткові спільні елементи, що є унікальними для Космічних Систем, Систем Запуску транспортних засобів та Автоматизованих Інформаційних Систем.

У 1987 році, Інститут Проєктного Менеджменту (PMI) задокументував розширення цих технік на використання не лише в системах оборони. У книзі *Звід Знань по Проєктному*

Менеджменту (PMBOK) викладений концепт WBS, в той час як «Практичний Стандарт для Структур Декомпозицій Робіт» є порівняним для книги DoD, проте призначений для більш загального використання.

Важливий принцип проєктування для Структури Декомпозиції Робіт називається «правило 100 %».

Правило 100 % визначає, що WBS включає в собі 100 % роботи, що виділена в межах проєкту та охоплює всі результати — *внутрішні, зовнішні, проміжні* — що мають бути завершені з точки зору виконуваної роботи, включаючи проєктний менеджмент.

100 % керування є одним з найважливіших принципів, що керують розробкою, декомпозицією та оцінкою WBS. Правило застосовується до усіх рівнів у наступній ієрархії: сума робіт на «дочірньому» рівні має бути рівною 100 % роботи, що представлена «батьківським» рівнем, а також WBS не має містити будь-якої роботи, яка не є частиною актуальних меж, визначених проєктом, що в свою чергу визначає, що вміст не може бути більшим за 100 % роботи... Важливо пам'ятати, що правило 100 % керування також застосовується до рівня діяльностей. Робота, що відтворюється діяльностями у кожному робочому пакеті, має складати 100 % роботи, необхідної для його завершення.

Несумісні події: Додатково до правила 100 % охоплення, важливо пам'ятати про відсутність перекриттів між різними елементами у питанні визначенні меж в рамках структури декомпозиції робіт. Ця неоднозначність може призвести до подвійної роботи чи проблем комунікації у питаннях відповідальності та авторитетності. Таке перекриття також може спричинити плутанину щодо обліку витрат проєкту. У випадку, коли назви елементів WBS є неоднозначними, словник WBS може стати у нагоді задля прояснення відмінностей поміж елементами WBS. Словник WBS описує кожен компонент структури WBS разом з віхами, результатами, процесами, межами та інколи датами, ресурсами, витратами, якістю.

Має існувати кінцева точка завершення поділу роботи на менші частини. Це допоможе у визначенні тривалості діяльностей, що необхідні для вироблення результату, що визначений у WBS. Є кілька евристичних чи «емпіричних правил», що використовуються при визначенні відповідної тривалості для діяльності чи групи діяльностей, необхідних для вироблення специфічного результату, визначеного WBS.

Першим є «правило 80 годин», яке визначає, що жодна одинична діяльність чи група діяльностей на найнижчому рівні

Друге емпіричне правило визначає, що жодна діяльність чи група діяльностей на найнижчому рівні

Третє евристичне правило є правилом «чи є це доцільним». Застосовуючи це емпіричне правило, можна застосувати

деталізації у WBS для отримання результату не може тривати більш ніж 80 робочих годин.

деталізації у WBS не може бути довшою за одиничний звітний період. Таким чином, якщо команда проєкту звітується по прогресу проєкту щомісячно, жодна одинична діяльність чи їх група не може тривати більше місяця.

«здоровий глузд» при створенні тривалостей діяльностей чи груп діяльностей, що необхідні для вироблення результату, визначеного у WBS.

Робочий пакет на рівні діяльностей є задачею, яка:

- може бути реалістично і впевнено оцінена;
- відповідає критерію недоцільності подальшого поділу;
- може бути завершена у відповідності згідно одного з вищеописаних евристичних правил;
- виробляє результат, що можна оцінити;
- формує унікальний пакет робіт, що може бути відданий на аутсорс чи підряднику.

Приклад у сфері програмного забезпечення буде виглядати наступним чином:

1267.1 Системна Інтеграція

1267.1.1 Визначення Вимог

1267.1.2 Регламент

1267.1.3 Планування

1267.1.4 Моніторинг та Контроль

1267.1.5 Менеджмент Закупівель

1267.1.6 Закриття

1267.2 Дизайн

1267.2.1 Концептуальний Дизайн

1267.2.2 Попередній Дизайн

1267.2.3 Фінальний Дизайн

✓ WBS не є вичерпним переліком необхідних до виконання робіт. Насправді вона є комплексною класифікацією рамок проєкту.

✓ WBS не є ані планом проєкту, ані графіком виконання, ані хронологічним списком. Вона лише визначає, «що» саме буде зроблено, а не «як» чи «коли».

✓ WBS не є ієрархією організації, хоча й може використовуватися при призначенні відповідальності

Шаблон WBS

.	Елемент	Опис
1	Кодекс WBS	Введіть заголовок WBS і визначте його як робочий пакет, планування та / або контрольний рахунок.
2	Відповідальна організація / Фізична особа	Назвіть єдину організацію, групу чи особу, на яку покладено виключну відповідальність за забезпечення виконання робочого пакету. Включіть контактну інформацію.
3	Опис	Визначте межі робочого пакету. Сформулюйте зміст області так, щоб було зрозуміло, яка сфера включена та виключена. Якщо це пакет планування, опишіть відомий і невідомий обсяг.
4	Результати	Визначте продукт, послугу чи результати, створені після завершення всіх робіт у цьому Робочому пакеті. Включіть будь-які критичні проміжні результати.
5	Критерії приймання	Опишіть функціональні та фізичні вимоги, щоб задовольнити очікування споживачів та вимоги до якості. Включіть будь-які унікальні схвалення, необхідні для прийняття.
6	Бюджет	Визначте бюджет цього Робочого пакету, а також будь-яку важливу інформацію про ресурси та припущення.
7	Віхи	Перерахуйте будь-які дати початку, дати завершення, проміжні етапи, взаємозалежності, обмеження та будь-які припущення щодо результатів.
8	Ризики	Включіть усі відомі загрози та можливості у стратегії реагування.
9	Додаткова інформація	Опишіть будь-яку додаткову інформацію, таку як посилання, відповідні робочі пакети тощо.
10	Схвалення:	Дата: Рев:

Структурування даних проєкту

1. Завдання / Обробка даних / Функціональність даних
2. Необхідні дані / Вхідні дані
3. Результати роботи / Вихідні дані

Для всіх ГІС-проєктів нам необхідно точно визначити, які дані нам можуть знадобитися для виконання визначених завдань. Коли ми визначили кожне завдання, нам слід подумати

стосовно того, які дані потрібні для виконання саме цього завдання. Для кожного набору даних необхідно визначити, звідки ці дані будуть отримані та в якій формі вони надійдуть (наприклад, у якому форматі файлу, окремими чи поєднаними аркушами карт). Оскільки багато наборів даних ГІС не одразу може бути використано у формі, в якій вони існують, ми повинні розглянути необхідність попередньої обробки даних для підготовки їхнього використання (наприклад, зміну проекції, переміщення, генералізацію, об'єднання). Внаслідок виконання роботи за ГІС-проєктом завжди будуть якісь ті, що визначаються, результати роботи з відповідними вихідними даними. Так, результатом більшості ГІС-проєктів можуть стати нові ГІС-дані, картографічна продукція або аналітичні результати.

Під час визначення сфери проєкту ці кінцеві результати роботи мають бути чітко окреслені, тобто давати відповідь на запитання:

Якими повинні бути кінцеві результати ГІС-проєкту?

- Дані? Карти? Таблиці? Документи?
- Формат файлів? Система координат?
- Кількість змін, що допускаються (якщо це має місце)?



Стосовно вхідних даних особливо важливо визначити такі деталі, як формати файлів або системи координат, щоб забезпечити сполучність уявлень клієнта та виконавця щодо цього до початку виконання робіт.

ПРИКЛАД ВИЗНАЧЕННЯ СФЕРИ ПРОЄКТУ

Як приклад визначення сфери проєкту розглянемо уважно проєкт модернізації **Каталогу Вразливих Екосистем**. Цей приклад було обрано, оскільки він містить як безпосередню обробку ГІС-даних, так і деякі цікаві аналітичні та картографічні результати. У цьому прикладі ми будемо застосовувати описаний вище підхід до структурування даних проєкту.

У ході виконаного вже проєкту зі створення **Каталогу Вразливих Екосистем (КВЕ)** на острові Ванкувер та островах Галф (1997 рік) у Західній Канаді було закартографовано 7 388 фрагментів рідкісних та вразливих наземних екосистем по всьому острову Ванкувер і прилеглих до нього островах.

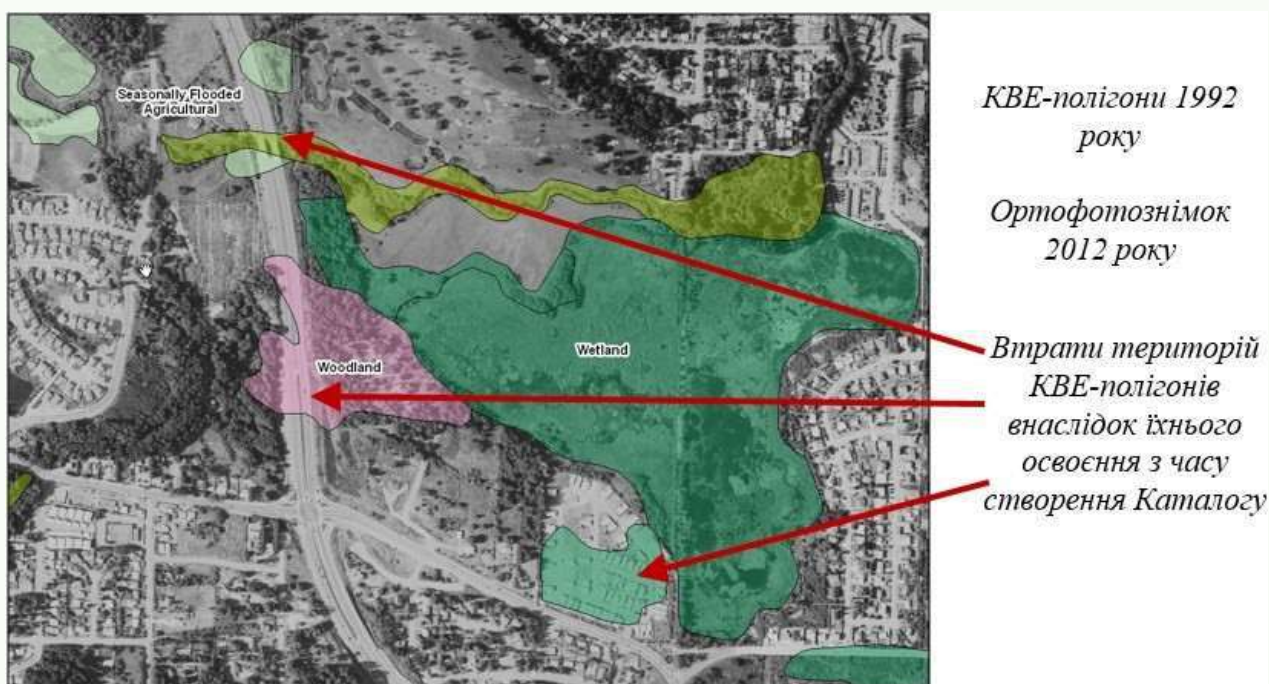
Створення КВЕ виконувалося переважно шляхом дешифрування аерофотознімків, отриманих між 1990 і 1992 роками, та верифікації результатів на вибраних тестових польових ділянках. Цей регіон Канади зазнає інтенсивного антропогенного тиску і тому важливою є оцінка рівня втрати зазначених екосистем через їхні антропогенні порушення.

Метою ж цього проєкту є *визначення рівня поточного порушення рівноваги* початкових (1997 року) КВЕ-полігонів на основі аерофотознімків, отриманих у 2012 році, та модифікації

непошкоджених полігонів, що залишилися, шляхом виключення з них порушених (втрачених) територій.

Результуючі дані буде використано для розрахунку територій втрати зазначених екосистем з часу створення їхнього каталогу та модифікації наявних карт КВЕ.

Фактично, оператор розглядатиме **полігони 1997 року** спільно зі **знімком 2012 року**, щоб виявити території, де в межах КВЕ-полігонів видно їхнє нове освоєння. *Наприклад*, на рисунку показано частково-прозорі зафарбовані екосистемні полігони згори нового ортофотознімка. Різні кольори полігонів відповідають різним типам екосистем (наприклад, темно-зеленим кольором показано водно-болотні угіддя (Wetland), рожевим кольором – лісові території (Woodland)). Стрілки зазначають території, де дорожню або житлову забудову видно в межах КВЕ-полігонів, що відображає нові порушення початкових КВЕ-полігонів і таким чином – втрату територій досліджуваних екосистем, яка відбулася за період 1997-2012.



При цьому намір полягає в тому, щоб оператор цифрував такі порушені території таким чином, щоб їх можна було зобразити та обчислити окремо від непорушених полігонів. *Наприклад*, на рисунку показано ту ж саму область з оцифрованими та відображеними червоним штрихуванням полігонами порушених територій. Можна помітити, що рожевий полігон посередині обох зображень тепер розділено на три частини: невелику територію непорушеного лісу на заході, велику вертикальну ділянку порушення посередині та велику непорушену частину на сході. Подібні ділянки порушень було оцифровано та позначено за всією територією КВЕ.

Ми б могли просто видалити ці порушені частини екосистемних полігонів, залишивши лише непорушені території екосистем. Порівнюючи загальну площі КВЕ-полігонів до та після цих правок ми могли б обчислити загальні втрати територій екосистем протягом 1997-2012 років.

Однак, нам цікаво знати значно більше про ці втрати, наприклад, « чи було втрачено більше водно-болотних угідь ніж лісових територій» , або « чи було головною причиною зазначених втрат забудова, чи цією причиною була вирубка лісів під час лісогосподарської діяльності?» .

Для забезпечення вже такого рівня аналізу додамо два нових атрибуту до наших КВЕ-полігонів. **Один атрибут** буде просто реєстрацією того, чи кожен із полігонів наразі є непорушеним чи порушеним. У випадку наведеного на рисунках вище рожевого полігону його вертикальне порушення матиме значення « *Втрачений (порушений)*» , а дві незмінні частини матимуть значення « *Непорушений*» .

Другий атрибут реєструватиме *причини втрат* (порушень) і матиме такі значення, як *будівництво доріг, міська забудова, вирубка лісу тощо*. Записавши ці значення в атрибути екосистемних полігонів, по завершенню цифрування ми можемо легко обчислити втрати за кожним типом екосистем та причиною втрат (порушень) їхніх територій.

В межах цього **віртуального проєкту** ми обчислимо низку зазначених статистичних показників та створимо серії карт в масштабі, який дозволить нам побачити втрати територій КВЕ-полігонів з доцільним рівнем деталізації (у даному випадку – 1:20 000).

Крок №1: Розробка початкової сфери проєкту

Крок №2: Визначення вхідних даних

Крок №3: Деталізація завдань



Крок №1: Розробка початкової сфери проєкту

Перше, що ми маємо зробити – це розробити початкову, узагальнену сферу проєкту, яка розпочне наше низхідне структурування завдань і даних:

1. Внесення змін до атрибутивної таблиці 1997 року шляхом доповнення її табличними полями втрат територій
2. Цифрування порушень, оновлення атрибутів
3. Узагальнення втрат територій

Завдання 1 просто характеризує обставину того, що нам потрібно додати поля до атрибутивної таблиці КВЕ-полігонів 1997 року, в яких відмітити причину втрат територій цих полігонів, якщо такі виявлено на ортофотознімках 2012 року.

Завдання 2 описує процес дослідження кожного КВЕ-полігона у поєднанні з новими ортофотознімками для визначення наявності нових порушень. Якщо такі порушення є, то відповідні ділянки полігонів повинні бути оцифровані і необхідні атрибути має бути введено для позначення характеру порушень. Це охоплює основну частину необхідних для виконання проєкту зусиль.

Завдання 3 описує процес узагальнення результатів проекту. Клієнт запросив серію таблиць з підсумками обчислення обсягу втрати територій початкових екосистем внаслідок освоєння регіону.

Крок №2: Визначення вхідних даних

Далі ми конкретизуємо перелік основних завдань шляхом документування того, що нам відомо стосовно необхідних для цього проекту даних. У будь-якій ГІС-роботі отримання всіх даних та ще й у придатній до використання формі завжди є важливою частиною забезпечення виконання «справжньої» роботи і не має бути недооціненим. Ми додамо два кроки до нашого початкового переліку завдань для забезпечення збору та підготовки (попередньої обробки) даних.

Для наочності, протягом розгляду цього прикладу ті завдання, що не деталізуються, залишатимуться в узагальненій формі.

Після додавання завдань із збору та підготовки (попередньої обробки) даних наша сфера проекту виглядає наступним чином:

1. Збір необхідних даних :

Набір даних	Джерело	Формат / Система координат
КВЕ-полігони 1997 року	Клієнт	Покриття ESRI Стандартна проекція Альберса для Британської Колумбії

2. Попередня обробка даних, що надійшли:

1. Внесення змін до атрибутивної таблиці 1997 року шляхом доповнення її табличними полями втрат територій
2. Цифрування порушень, оновлення атрибутів
3. Узагальнення втрат територій

Набір даних	Джерело
КВЕ-полігони 1997 року	Покриття в SHP або Geodb (покриття не можуть редагуватися в ArcMap)
Ортофотознімки 2012 року	Імпорт в растровий набір даних SDE або написання скрипту для роботи з 272 зображеннями

Тепер завдання *Збір необхідних даних* містить не лише перелік необхідних для виконання роботи даних, але й те, де ці дані знаходяться і в якій формі. Крок же *Попередня обробка даних, що надійшли* забезпечує готовність необхідних нам даних до використання.

Самі КВЕ-полігони, що надаються у форматі покриття ESRI, не можуть редагуватися безпосередньо в ArcMap (це обмеження програмного забезпечення). Тому, щоб мати можливість модифікувати полігони, потрібно конвертувати покриття в формат або шейп-файлу, або бази геоданих. Зазначена проекція «Стандартна проекція Альберса для Британської Колумбії» є рівновеликою проекцією Альберса з двома стандартними паралелями, що придатна для картографування провінції Британська Колумбія. Ця проекція є стандартною для більшості цифрових просторових продуктів в Британській Колумбії (Канада).

Ортофотознімки буде надано у великій кількості (272) малих файлів зображень.

Працювати з 272 зображеннями в таблиці змісту ArcMap не зручно, оскільки ми або матимемо проблеми з відображенням, якщо їх всі зробити видимими, або нам доведеться надавати оператору додатковий час на визначення того, який зі знімків є відповідним ділянці його/її поточного редагування, та на знаходження цього знімка та подавання його як видимого.

Альтернативою може бути або переведення цих JPG-файлів в поєднаний растровий набір даних ГІС-технології Spatial Database Engine (SDE) або написання невеликої прикладної програми, яка визначатиме автоматично зазначене відповідне зображення та робитиме видимим лише його. Будь-яке з таких рішень потребуватиме час на підготовку.

Крок №3: Деталізація завдань

Нашим наступним кроком є деталізація наших узагальнених завдань. Наприклад:

Збір необхідних даних

Попередня обробка даних, що надійшли

Внесення змін до атрибутивної таблиці 1997 року шляхом доповнення її табличними полями втрат територій

Додавання поля Modification_Type Рядкова величина (30)

Додавання поля Disturbance_Type Рядкова величина (20)

Цифрування порушень, оновлення атрибутів

Масштаб цифрування становить 1:10 000

Виявлення всіх порушень площею понад 0,2 га

Узагальнення втрат територій

Обчислення втрат за типом порушення (Disturbance Type) та екосистеми, по одному для кожного регіону (5 таблиць).

Міркування щодо сфери проєкту

Наприклад, завдання може бути визначене, як «*Сканування та просторова прив'язка аерофотознімків*». Це може здатися чітким формулюванням, але коли вам доведеться виконувати це завдання, у вас можуть виникнути такі запитання:



- Звідки мають надійти аерофотознімки? Чи потрібно їх купувати? У кого? Скільки вони коштуватимуть? Скільки часу займе отримання цих аерофотознімків?
- Яким чином відсканувати ці знімки? Чи підходить для цього наявний в компанії сканер? Чи доведеться замовляти сканування? Скільки коштуватиме їхнє сканування?

➤ *Що буде використовуватися для виконання просторової прив'язки цих знімків? Чи існують реєстраційні (опорні) точки? Яка точність потрібна?*

Отже, фактично існує низка деталей, які можуть змінити тривалість та вартість виконання цього завдання. Тому це завдання може бути виражене більш адекватно наступним чином:

➤ *отримання аерофотознімків BCC92041 до BCC92132 від постачальника ABC (12 доларів кожний, час постачання 3 тижні, прямий рахунок на замовника);*

➤ *сканування аерофотознімків з використанням сканера замовника HP ScanJet у файли формату TIFF та створення резервної копії на CD.*

➤ *Виконання просторової прив'язки даних до опорних точок 144, 152, 183, 201-244, 246, 247, 259-263, розташованих у цифровому файлі control.shp (Аркуші карти 92G054, 064). Вимогове значення середньоквадратичної помилки < 3,0 м.*

Деякі з цих деталей можуть бути невідомими на момент підготовки пропозиції на виконання проєкту, однак ми повинні щонайменше звернути на них увагу. Отже, яким чином ми звертаємо увагу на те, що нам не відомо?

Імовірно клієнт не буде мати чіткого уявлення щодо усіх результатів роботи до її початку. У такій ситуації ви можете бути змушені зробити загальні припущення. Багато речей не будуть відомими на той час, коли ви будете писати вашу заявку на виконання проєкту з визначенням сфери проєкту, і ми не можемо постійно чекати, доки не з'ясуємо все до початку роботи.

Міністр оборони США Дональд Рамсфелд висловив у 2002 році відоме міркування про те, що є **відомі невідомі** та **невідомі невідомі**.

Ми геть нічого не можемо зробити стосовно других, однак можемо докласти зусиль для визначення перших: питання, які ми знаємо, ми повинні зрозуміти ліпше, але ми не можемо баритися з початком проєкту, доки не матимемо всі відповіді. Ми повинні задокументувати ці відомі невідомі і вони стануть чи **припущеннями**, чи **ризиками**.

Наприклад, ви знаєте, що клієнту потрібні карти, але *ви не знаєте в якому масштабі і в якій кількості*. У такій ситуації ми можемо зробити припущення, або найкращу нашу здогадку стосовно того, скільки карт вони можуть захотіти. Давайте припустимо, що їм потрібно по завершенню проєкту 10 карт в масштабі 1:50 000. Це припущення дозволяє нам просунутися далі до наступних кроків процесу планування проєкту та оцінити необхідні час та кошторис. Якщо у ході виконання проєкту виникає значне відхилення від цього

припущення, це надає обом сторонам простір для відновлення перемовин на основі спільного розуміння початкових припущень.

В іншому проєкті, наприклад, вам замовлено написати програму мовою Visual Basic для виконання чогось, однак ви ніколи не писали подібної програми. Це стає ризиком: *ви повинні зробити щось, що ніколи не робили і тому не можете зробити обґрунтований розрахунок того, наскільки це буде складно.*



Контрольні запитання:

1. Структурування завдань проєкту.
2. Правило 100 %
3. Елементи структури декомпозиції (розбиття) робіт (WBS).
4. Зміст структурування даних проєкту.
5. Приклади визначення сфери проєкту

ТЕМА 10. УПРАВЛІННЯ ЗМІНОЮ СФЕРИ ПРОЄКТУ.

План.

1. *Зміна структури або зміна сфери проєкту*
2. *Методи управління зміною сфери проєкту*
3. *Оцінювання зміни сфери проєкту*
4. *Розповзання сфери проєкту*

Зміною сфери проєкту можна вважати будь-яку зміну в результатах роботи або цілях проєкту відносно початково закладених. На практиці зміною сфери проєкту є будь-яке відхилення від задокументованої сфери. Ця відмінність між задокументованою та передбачуваною сферою проєкту є важливою, оскільки документація досить часто є недостатньо конкретною і править за предмет тлумачення. Задокументована сфера проєкту встановлює зобов'язання виконати обсяг роботи за визначену вартість в межах встановленого проміжку часу. Будь-яка зміна в результатах роботи або цілях проєкту неодмінно змінить обсяг робіт, а отже й їхню вартість і необхідний термін виконання.

Управління зі зміною сфери проєкту або зміною пріоритетів бачиться найголовнішою проблемою, на яку натрапляє керівник проєкту.

Некерована зміна сфери є однією з найбільш імовірних причин провалу проєкту. Це спричинює додатковий стрес керівнику проєкту та членам його команди, руйнує графік робіт за проєктом, скорочує розмір прибутку або усуває прибуток взагалі і може змусити вас обмежити зміст і склад проєкту.

Зміна структури або зміна сфери проєкту

Проєкт може підпадати під два різновиди змін: **зміна структури (компоновки)** та власне **зміна сфери** проєкту. Зміна структури є зміною компоновки робіт за проєктом або конкретних методів, необхідних для виконання таких робіт. Зазвичай така зміна пропонується членами команди проєкту і є реакцією на помилку або недогляд в початковій сфері проєкту. Такий різновид зміни може розглядатися як «внутрішня зміна сфери» і не впливає на цілі чи результати проєкту. Замовник не зобов'язаний платити за зміну структури проєкту ніколи.

НАПРИКЛАД, розглянемо ГІС-проєкт, в якому має бути створено великий обсяг нових даних. У ході виконання проєкту було вирішено, що створення всього набору даних одним аналітиком буде надто тривалим і необхідно залучити до проєкту інших аналітиків. Крім цього, для того, щоб цифрування могли виконувати більше осіб, було вирішено

розбити набір даних на серію аркушів карти. Додаткові роботи з розбиття і потім об'єднання по закінченню цифрування цих аркушів карти і є прикладом зміни структури проєкту. При цьому знадобився більший обсяг робіт, утім ці додаткові роботи було спричинено внутрішньою їхньої обробкою і вони не є результатом зміни в обсязі чи типі даних, які було створено.

Дійсною ж **зміною сфери проєкту** є та, коли вимагається *виконання робіт за межами тих, що початково було узгоджено*. Такий різновид зміни зазвичай ініціюється замовником проєкту, однак трапляються винятки, коли самі члени команди проєкту висловлюють пропозиції щодо покращення його результатів. Цей різновид зміни додає більше роботи і привносить або щось відмінне або щось додаткове до початково визначеної сфери проєкту. Замовник має оплачувати зміну такого виду, оскільки вона зумовлює додатковий прибуток від щойно зазначених додаткових робіт.

НАПРИКЛАД, розглянемо ГІС-проєкт, в якому було створено нову базу даних. На якомусь етапі виконання проєкту його замовник повідомляє, що він проводить квартальну нараду за два тижні і було б дуже корисно проінформувати інші підрозділи щодо виконаних робіт. Для сприяння цьому замовник волів би мати 2 або 3 великоформатні карти, які б відображали поточні досягнення за проєктом. Очевидно, що необхідні для створення цих карт час та матеріали є за межами сфери початкової угоди, і хоча це також буде вигідним і для виконавців (завдяки підвищенню корпоративного відображення проєкту, зростанню поінформованості щодо нього), ці нові витрати мають нести замовник. Окрім того, замовника треба ознайомлювати з будь-якими затримками в графіку робіт за проєктом у зв'язку зі створенням зазначених додаткових карт до того, як розпочати над ними роботу.

Методи управління зміною сфери проєкту

Зміна сфери проєкту вимагає зміни як графіка робіт, так і вартості проєкту. Якщо замовник або виконавець визначають щось, що виходить за межі погодженого робочого плану, обидві сторони повинні домовитися, яким чином це впливатиме на час та вартість проєкту. Це і є основою управління зазначеною зміною.

Процес управління зміною сфери проєкту буде відрізнятися залежно від певної організації, однак в основному він повинен бути схожим до наведених нижче кроків.



Процес управління зміною сфери проєкту

1. Опис того, яким чином буде здійснюватися управління зміною сфери проєкту. Такий опис має бути **задокументованим у всіх угодах та договорах**, і всіх членів команди та представників замовника має бути ознайомлено з процесом зміни до запровадження його в проєкт. Багато виконавців включають зразок форми Запиту на зміну та можливість перемовин щодо процесу управління зміною до пропозиції на виконання проєкту, через що усі учасники проєкту є ознайомленими з наміченим підходом навіть ще до початку проєкту. Загалом, як і щодо практично всіх аспектів управління проєктом, важливим є забезпечення поінформованості всіх учасників проєкту щодо усіх планів на майбутнє.

2. Здійснення управління зміною сфери проєкту через Запит на таку зміну. Цей документ щонайменше окреслює наступне:

- визначає сутність зміни та її складників;
- описує, чому зміна необхідна і які вигоди це зумовить;
- описує впливи зміни на проєкт, включаючи збільшення кошторису/тривалості проєкту, які будуть викликані в разі схвалення зміни замовником.

ПРИКЛАД форми Запиту на зміну сфери проєкту наведено в таблиці.

1. Письмове затвердження зміни сфери проєкту. У великих проєктах може бути створено комісію зі змін у складі представників команди проєкту, організації замовника та, можливо, зовнішніх зацікавлених сторін проєкту. Для невеликих проєктів керівник проєкту та представник замовника можуть просто розглянути зміну та досягти рішення. Такий процес затвердження зміни сфери проєкту забезпечує узгодження кожного складника такої зміни із загальним граничним строком виконання та кошторисом проєкту і затвердження лише тих складників зміни, які з усіх розглянутих вважаються дійсно необхідними.
2. Внесення затвердженої зміни сфери проєкту до проєктної документації. При цьому сферу, графік та кошторис проєкту має бути виправлено з огляду на зміну сфери та із відповідною реєстрацією зміни.

Проект:	Договір №:
Ініціатор:	Дата:
Сутність зміни:	
Обґрунтування/ Вигоди:	
Зміна в графіку/ кошторисі:	
Інші впливи зміни	

Керівник проєкту: _____	Представник замовника: _____
Дата: _____	Дата: _____

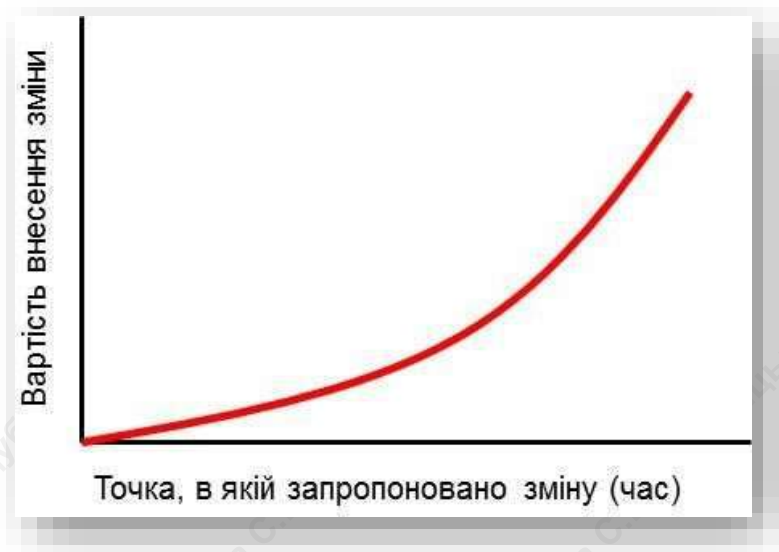
Процес управління зміною сфери проєкту має кілька аспектів. Він є наперед визначеним процесом для документування та розгляду зазначеної зміни. Цей процес завжди буде містити *елемент додаткового планування*. Коли зміну продумано, необхідно чітко задокументувати те, що трапиться з графіком робіт та кошторисом проєкту у разі схвалення зміни. Далі, як складник процесу документування, має бути виконано істотне планування з метою цілковитого **розуміння витрат та вигод затвердження зміни**.

Управління зміною сфери проєкту також має містити компонент оцінювання стану виконання проєкту. При цьому, як частина процесу розгляду, вивчаються чинні кошторис і графік виконання проєкту. Без чіткого уявлення щодо поточного стану виконання проєкту не можна прийняти надійне рішення стосовно нової зміни. *Наприклад, якщо потрібна невелика зміна і проєкт явно випереджає графік його виконання, то найбільш імовірно, що зміну буде прийнято та інтегровано в чинний графік виконання проєкту.*

Оцінювання зміни сфери проєкту

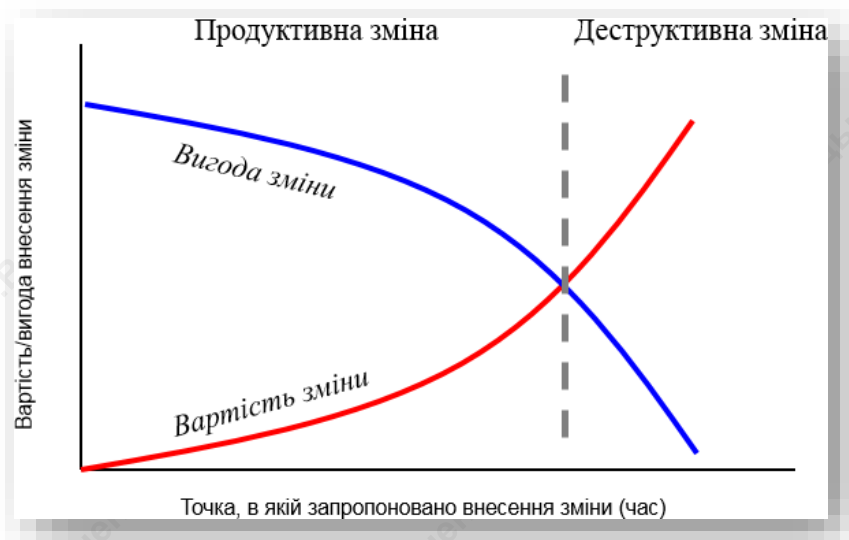
Кожну зміну сфери проєкту та/або її складник має бути розглянуто для прийняття рішення щодо їхньої доцільності. По суті це є порівняльним аналізом витрат і вигод за проєктом, який оцінює вигоди розширення або зміни чинної сфери проєкту у порівнянні з додатковими витратами та/або часом на виконання додаткових робіт.

Так, було виявлено, що **вартість внесення заданої зміни зростає за перебігом проєкту**: чим пізніше вноситься зміна, тим більш імовірно, що вона спричинить необхідність перероблення або коригування також й інших завдань проєкту. Рисунок відображає цю ситуацію.



Аспект вигоди в процесі оцінювання також підпадає під схожу залежність від часу, особливо стосовно зміни структури (компоновки) проєкту. Тобто, чим раніше пропонується зміна, тим більш імовірним є отримання вигоди.

Наприклад, рішення розподілити завдання цифрування за аркушами карти фактично не має вигоди для проєкту, якщо роботу за ним вже майже завершено. Зв'язок між вартістю/вигодою внесення зміни, що розглядається, та часом її пропонування може виглядати так, як показано на рисунку.



На ньому зниження вигоди та зростання вартості внесення зміни показано разом. У певній точці обидва графіки перетинаються. До цього перетину зміна може вважатися *продуктивною*, що означає отримання вигоди більшої, ніж витрати, потрібні на внесення зміни. Після зазначеної точки перетину зміна може характеризуватися, як *деструктивна*, оскільки ситуація стає протилежною.

Насправді ми не завжди можемо накреслити щойно розглянутий графік вартості/вигоди для визначення, чи є запропонована зміна продуктивною, бо вигоду, зокрема, інколи досить важко подати кількісно. Вигода часто є таким не одразу вимірним поняттями, як посилення напливу клієнтів або імовірність нижчої вартості проєктних робіт в майбутньому. Утім, у більшості випадків реальне рішення щодо змін має прийматися на основі того, чи вигода виправдовує витрати.

Деякі різновиди зміни структури та/або сфери проєкту мають прийматися незалежно від вартості їхнього внесення, що стосується таких, як зміна, необхідна для відповідності нововведеним законодавчо стандартам.

Наприклад, якщо законодавчо прийнято нові регламенти безпеки або охорони довкілля, що стосуються безпосередньо проєкту, то проєкт, найбільш імовірно, буде змінено одразу, щоб відповідати законодавству, незалежно від вартості такої зміни.

Розповзання сфери проєкту

У багатьох ситуаціях зміна сфери проєкту може бути настільки невеликою, що проєкт-менеджер має суттєві складнощі, відхиляючи або приймаючи зміну як офіційно задокументовану. Процес документування та розгляду будь-якої зміни має зважати на потребу ефективного виконання проєкту, тому проведення, наприклад, двогодинної зміни через усю процедуру розгляду та документування не буде ефективною витратою часу. Часто керівник проєкту має право самостійно схвалювати невелику зміну без проведення офіційного її розгляду.

Якщо зміна такого виду виникає регулярно, то результат може бути катастрофічним. Очевидно, що двогодинні зміни можуть призвести до істотних часових змін, якщо таких малотривалих змін досить багато. Таке послідовне незаплановане розширення сфери проєкту і є так званим **розповзанням сфери проєкту**.

Таке розповзання може виникнути в результаті неочікуваних і несподіваних умов, навмисних спроб замовника отримати дещо більше за ту ж саму ціну або через персонал (виконавців) проєкту, які діють з найкращих міркувань, намагаючись покращити проєкт після того, як його вже замовлено.

Невеликими змінами сфери проєкту може бути складно управляти. Зазвичай така проблема полягає в тому, що керівник проєкту не бажає бути надто бюрократичним і замінює застосування документування зміни сфери проєкту більш неформальним, можливо, вербальним процесом для змін, менших кількох годин. Однак, такий рівень неформальності часто спричинює непорозуміння. Тому, навіть за умови уникнення формального процесу документування та оцінювання зміни сфери проєкту для невеликих змін, керівнику проєкту доцільно забезпечити документування цих невеликих змін хоча б у стислій формі. Таким чином, у разі накопичення невеликих змін та ускладнення дотримання графіка робіт за проєктом, його керівник матиме документацію щодо того, як і чому виникла така ситуація, що надасть йому підстави відмовитись від невеликих змін в майбутньому, якщо дотримання кінцевих строків виконання проєкту знаходиться під загрозою.

Повноваження керівника проєкту схвалювати невеликі зміни сфери проєкту на власний розсуд мають застосовуватися лише у тому випадку, коли відчувається, що зміну може бути запроваджено без зміни загального строку завершення проєкту.

Однак, слід пам'ятати, що хоча окрема зміна може й не спричинити порушення строку завершення проєкту, але певна така зміна все одно буде використовувати якийсь резервний час, закладений в графіку робіт.

Розповзання сфери проєкту є кумулятивним (накопичувальним) процесом: жодна невелика зміна цієї сфери не спричинить проблем з кошторисом або графіком робіт за проєктом, але вже сукупність таких змін може призвести до зазначених проблем.



Контрольні запитання:

1. Як змінюється структура сфери проєкту?
2. Назвіть методи управління зміною сфери проєкту.
3. Як оцінюють зміни сфери проєкту?
4. Що таке розповзання сфери проєкту?

Тема 4. ГРАФІК РОБІТ ЗА ПРОЄКТОМ

План.

1. Розмежування графіка робіт та кошторису.
2. Вимоги до графіку робіт.
3. Діаграмами Гантта
4. Діаграми PERT
5. Резерв часу.
6. Критичний шлях.
7. Настінні графіки робіт
8. Оцінювання часу для виконання робіт
9. Загальний порядок календарного планування проєкту.

Графік робіт є перетворенням робочого плану, або сфери проєкту, у робочий графік. Він править за основу для дій з управління проєктом, які відстежують перебіг проєкту, і може входити до складу пропозиції або договору на виконання проєкту.

Графіки робіт, спільно зі сферою проєкту та його кошторисом, є головними інструментами планування та управління проєктами.

Тривалість виконання завдання або набору завдань безумовно поєднана з їхньою **вартістю**.

У багатьох ГІС-проєктах час їхнього виконання буде прямо пропорційним вартості робіт, оскільки більшість витрат частіше зумовлено часом, витраченим на ці роботи ГІС-фахівцями, ніж матеріальними витратами.

Однак, є деякі причини для розмежування графіка робіт та кошторису, а саме:

- *Прямі витрати (наприклад, придбання даних або відрядження) не будуть прямо переводитись в час / заробітну плату;*
- *Кілька співробітників з різними погодинними розцінками або посадовими окладами можуть працювати над одним проєктом в один і той самий час;*
- *Протягом виконання проєкту можуть бути неактивні періоди, коли, незважаючи на плин часу, витрати не накопичуються (наприклад, періоди очікування на дані або перевірки клієнтом переданих матеріалів).*
- *За графіком робіт час йде незалежно від того працюєте ви цілий день чи ні. Кошторис же функціонально є обсягом часу вашої роботи або вашого колективу, плюс витрати.*

➤ Наприклад, щоб щось виконати за графіком робіт ви працюєте 16 годин на день замість 8-ми. У такому випадку графік робіт дотримується, але ви вийдете за межі кошторису, оскільки ви повинні оплачувати понаднормовий час, витрачений на проєкт. І навпаки, якщо ви працювали 4 години на день, але це зайняло вдвічі більше загального часу, ніж очікувалося, то проєкт дотримується кошторису, але виходить за межі графіка робіт.

Графік робіт за проєктом має визначати **тривалість, ресурси та послідовність завдань**:

- Скільки часу займе виконання кожного завдання?
- Хто буде виконувати завдання?
- Які залежності в графіку робіт: виконання яких завдань не може бути розпочате доки не буде виконано попереднє?



Гарний графік робіт повинен:

- використовувати такий самий поділ завдань, як і сфера проєкту, щоб їх можна було зіставити;
- бути легко зрозумілим – вдалим є графічне/табличне подання;
- бути гнучким – легко оновлюватися, оскільки проєкти часто зазнають змін;
- відображати взаємозв'язки між завданнями, щоб той, хто дивиться на графік, міг легко помітити будь-яке завдання, яке може призвести до затримки всього проєкту.

ПРИКЛАД ПРОЄКТУ

Як приклад для ілюстрації підходів подальших розділів буде використовуватися невеликий ГІС-проєкт. Цей проєкт буде виконуватися невеликою командою, можливо навіть одним аналітиком, і складатиметься з кількох простих ГІС-завдань. Його було обрано, оскільки завдання не є складними, а також через те, що він є цікавим з точки зору графіка робіт; є кілька завдань, які можуть виконуватися паралельно, а деякі залежать від завершення інших завдань.

Отже, нехай муніципальна влада здійснює управління забудовою в межах міста.

З метою зниження впливу на довкілля забудовники зобов'язані дотримуватися низки вимог стосовно того, де і як вони можуть будувати. Одним з видів регулювань, яке місто хоче запровадити, є серія правил стосовно того, наскільки близько може бути забудова до прибережних територій (екологічно вразливих територій вздовж водотоків). Така дозволена наближеність буде змінюватися від однієї території до іншої, виходячи з таких факторів, як рослинний покрив, похил та геологічна будова.

Місто хоче створити карту, яка документуватиме території вздовж водотоків, де забудову буде заборонено.

Муніципалітет наразі вже має детальну геологічну карту та детальну цифрову модель рельєфу (ЦМР). Утім на цей час він не має детальних даних стосовно рослинного покриття.

Щоб виконати зазначене картографування, було визначено низку завдань:



1. Отримання аерофотознімків – детальні аерофотознімки буде використано для картографування рослинного покриття міста, отже нам слід накопичити необхідні знімки. Знімки вже є, потрібно лише їх упорядкувати та підготувати для сканування.
2. Сканування аерофотознімків – аерофотознімки знаходяться в друкованому вигляді, тому нам потрібно їх відсканувати.
3. Отримання цифрових базових карт – нам буде потрібно накопичити шари ЦМР, гідрології та геології до початку виконання аналізу, плюс деякі додаткові шари, які сприяють просторовому прив'язуванню (наприклад, дороги). Ці дані наявні є в організації, однак їх потрібно накопичити та впорядкувати. Може знадобитися деяка попередня обробка, така як створення карти ухилів на основі ЦМР.
4. Просторове прив'язування аерофотознімків – коли в нас будуть базові карти та відскановані аерофотознімки, ми зможемо розпочати виконання просторового прив'язування відсканованих зображень.
5. Визначення правил обробки даних – до цього часу не було встановлено чітких правил визначення територій, які не можуть забудовуватися. Тому частина цього проєкту полягатиме у зустрічах з інженерами, екологами тощо для визначення прийнятних обмежень для таких даних, як, зокрема, похили.
6. Цифрування прибережних територій – коли щойно зазначені правила буде визначено, можна буде виконати цифрування прибережних територій. Значна частина цього процесу може бути

автоматизована, така як вирізнення ділянок з крутим похилом або з геологічною будовою, що викликає відповідне занепокоєння.

7. Статистичні підрахунки – на основі кінцевої карти територій обмежень забудови можна буде обчислити базові описові статистичні показники, які відображатимуть частку земель, де заборонено забудову.

8. Результативне картографування – говорить само за себе.

9. Заключний звіт – стислий звіт, який формулює остаточні правила забудови прибережних ділянок, описує використані методи та отримані результати.

Етап позначається точкою в часі, яка відображає ключову подію в життєвому циклі проєкту. Етапи проєкту зазвичай пов'язано з головними результатами роботи або оплатами. Поетапний графік робіт є найпростішою формою календарного планування проєкту і є просто переліком завдань із зазначенням строку їхнього виконання та виконавців. Такий метод календарного планування є вдалим для малих проєктів, однак не відображає залежності між завданнями. Протягом виконання проєкту поетапний графік робіт може доповнюватися додатковою інформацією, наприклад відсотком виконання робіт, що править за засіб відстеження перебігу проєкту. В таблиці відображено приклад поетапного графіка робіт.

Таблиця. Приклад поетапного графіка робіт

Завдання	Строк виконання	Виконавці
(1) Отримання аерофотознімків	11 січня 2027	Джон
(2) Сканування аерофотознімків	18 січня 2027	Джон
(3) Отримання цифрових базових карт	18 січня 2027	Сара
(4) Просторове прив'язування аерофотознімків	25 січня 2027	Джон
(5) Визначення правил обробки даних	25 січня 2027	Вільям
(6) Цифрування прибережних територій	9 лютого 2027	Джон
(7) Статистичні підрахунки	16 лютого 2027	Вільям
(8) Результуюче картографування	16 лютого 2027	Джон
(9) Заключний звіт	19 лютого 2027	Сара

Стрічкові діаграми робіт

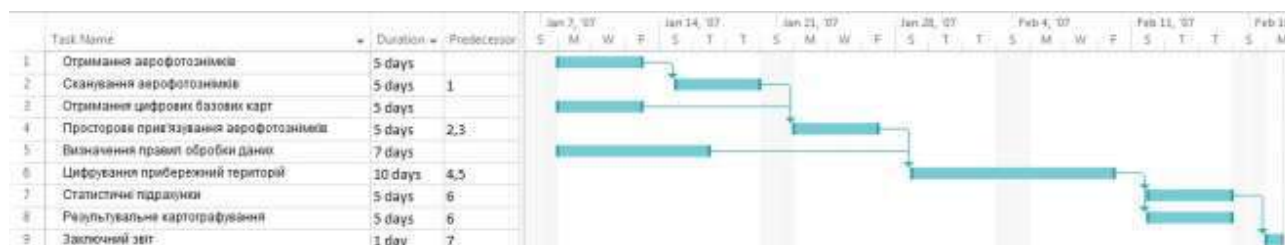
Стрічкові діаграми, які також називаються **діаграмами Гантта**, є одним з найдавніших методів відображення графіка робіт за проєктом. Діаграму Гантта було розроблено близько 1917 року Генрі Ганттом. Він відображає завдання та хід їхнього виконання, використовуючи

серію горизонтальних смужок, довжина яких відображає тривалість виконання завдання. На рисунку наведено приклад стрічкової діаграми робіт.

Приклад.



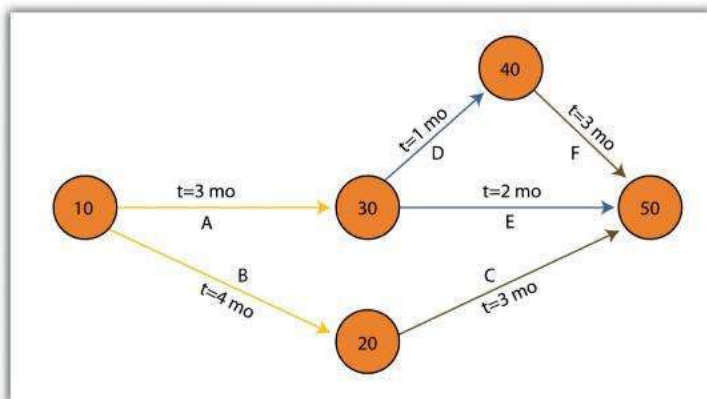
Стрічкова діаграма графічно відображає те, скільки часу займає виконання кожного із завдань і як ці завдання співвідносяться між собою. Це, мабуть, найбільша перевага стрічкової діаграми: хоча вона не може містити значних обсягів інформації, однак є дуже простою для сприйняття. Наприклад, на рисунку стрілка, що поєднує завдання 1 з завданням 2, відображає, що перше завдання має бути завершено до початку виконання другого завдання. Довша смужка для завдання 6 свідчить, що це завдання виконуватиметься довше (10 днів), ніж завдання 7 (5 днів). Паралельні лінії для завдань 1, 3 та 5 свідчать, що ці три завдання можуть виконуватися одночасно. Смужки можуть також відображати міру виконання завдання шляхом зафарбовування частини смужки в інший колір.



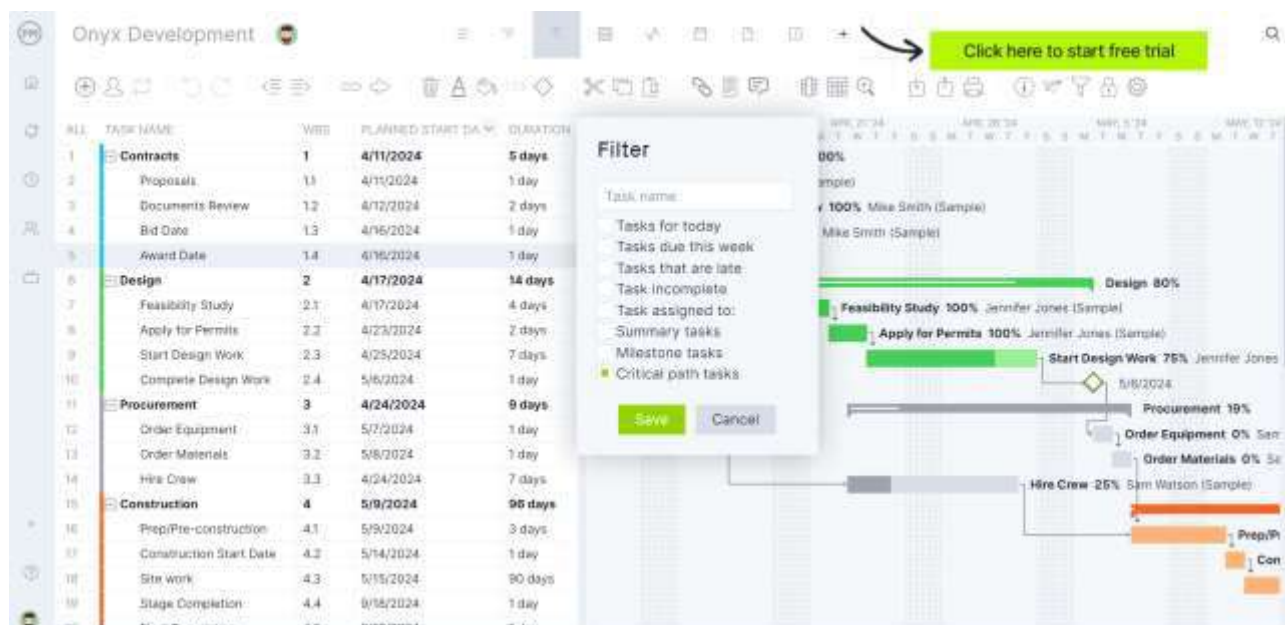
Діаграми PERT (Техніка оцінки та огляду програми) подібні до діаграм Ганта в тому, що обидві вони використовуються для координації виконання завдання для даного проєкту

(Малюнок «Діаграма PERT»). Діаграми PERT більше зосереджуються на подіях проекту, ніж на датах початку та завершення, як це видно з діаграми Гантта. Ця методологія частіше використовується для дуже великих проектів, де дотримання строгих часових рекомендацій важливіше, ніж фінансові міркування.

Діаграми PERT включають визначення критичного шляху проекту. Після оцінки найкращого та найгіршого сценаріїв щодо часу завершення всіх завдань, критичний шлях окреслює послідовність подій, що призводить до найдовшої потенційної тривалості проекту.

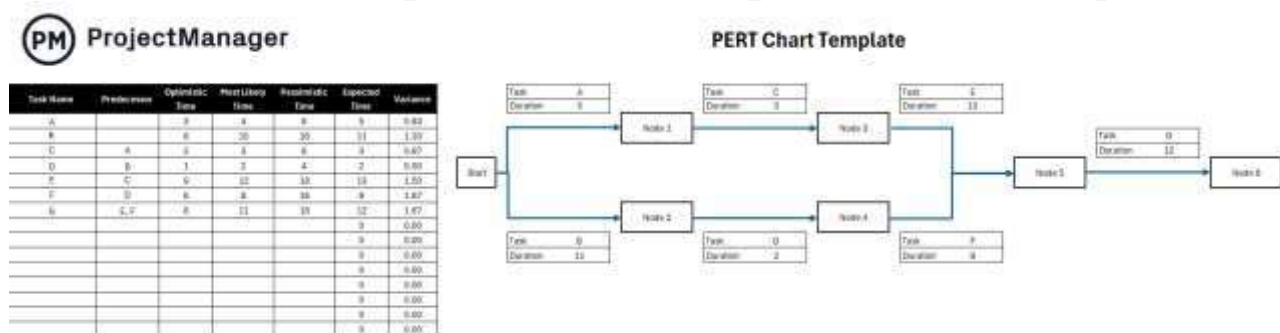


Діаграми PERT є потужнішими в поєднанні з онлайн-програмним забезпеченням для управління проектами, таким як ProjectManager (<https://www.projectmanager.com/guides/pert-chart>). ProjectManager має діаграми Гантта, дошки канбан та списки завдань, щоб могли планувати, складати графіки та відстежувати свої проекти.

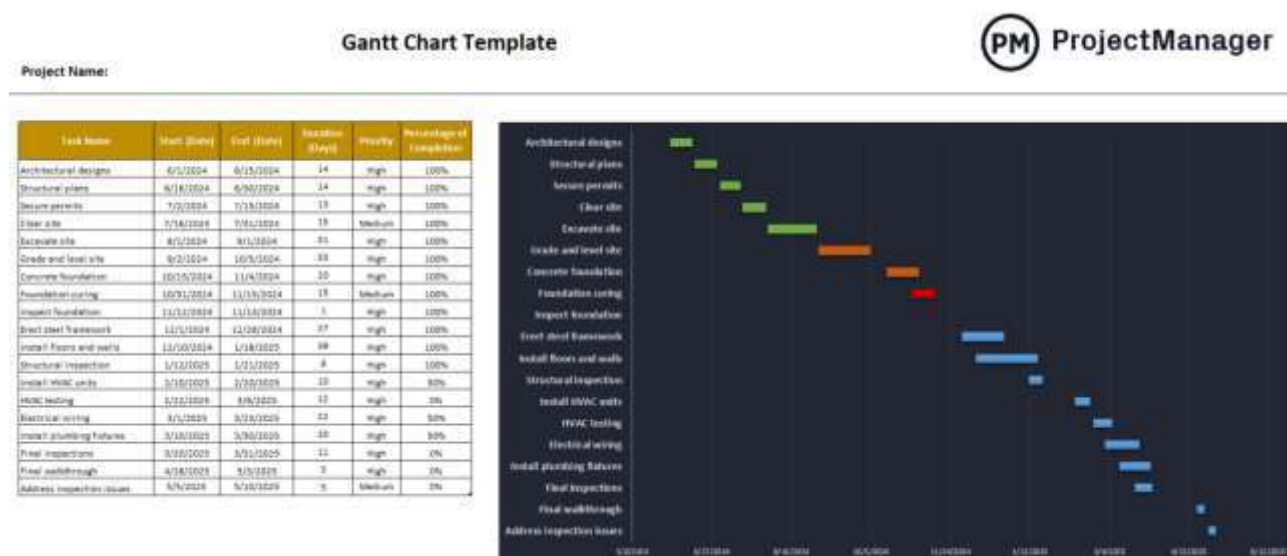


<https://www.projectmanager.com/guides/pert-chart>

Таким чином, діаграма PERT працює шляхом візуалізації завдань та залежностей проекту. Це забезпечує огляд часових рамок проекту, включаючи завдання, які необхідно виконати для успішного завершення проекту. Маючи цю інформацію, керівники проектів можуть розробити життєздатний план проекту, який відповідає термінам та залишається в межах бюджету.



 Шаблон діаграми PERT для Excel <https://www.projectmanager.com/guides/pert-chart>



 Шаблон діаграми Ганта для Excel <https://www.projectmanager.com/guides/pert-chart>
<https://www.projectmanager.com/templates/gantt-chart-template>

Діаграми Гантта віддають перевагу під час роботи з невеликими лінійними проєктами (з менше ніж тридцяти завдань, кожне з яких виконується послідовно). Великі проєкти не поміщаються на одному дисплеї Гантта, що ускладнює їх візуалізацію, і швидко стають занадто складними для інформації ефективно взаємодіяти. Діаграми Гантта також можуть

бути проблематичними, оскільки вони вимагають чіткого розуміння часу всього проєкту до того, як перше завдання навіть буде зафіксовано на сторінці. Крім того, діаграми Гантта не враховують кореляції між окремими завданнями. Нарешті, будь-яка зміна розкладу завдань у діаграмі Гантта призводить до необхідності відтворювати весь розклад, що може забирати багато часу та занурювати розум.

Діаграми PERT також мають деякі недоліки. Наприклад, час виконання для кожного окремого завдання не такий чіткий, як у діаграмі Гантта. Крім того, великий проєкт може стати дуже складним і охоплювати кілька сторінок. Оскільки жоден із методів не є ідеальним, керівники проєктів часто використовують діаграми Гантта та PERT одночасно, щоб включити переваги кожної методології у свій проєкт.

Як керівник проєкту, ви можете виявити, що програмному пакету ГІС, який використовується вашою робочою групою, бракує деяких основних функцій, які значно підвищили б продуктивність вашої команди. У цих випадках, можливо, варто створити власну програму ГІС.

ГІС-додатки є або окремими пакетами програмного забезпечення ГІС, або налаштуваннями вже існуючого пакету програмного забезпечення ГІС, які створені для задоволення певних потреб проєкту. Ці програми можуть мати діапазони від простих (наприклад, застосувати стандартний набір символів/колір і текстові вказівки до відображених об'єктів) до складних (наприклад, сортування шарів, виберіть функції, засновані на попередньо визначеному наборі правил, виконувати просторовий аналіз і виводити друковану карту).

Деякі з більш простих додатків можна створити за допомогою стандартних наборів інструментів і функціональних можливостей, передбачених програмним забезпеченням ГІС.

Наприклад, програмний пакет ESRI ArcGIS містить макромову під назвою Model Builder, яка дозволяє користувачам, які не знають мов програмування, створювати серію автоматизованих завдань, також званих робочими процесами, які можна з'єднати разом і виконувати кілька разів, щоб зменшити надмірність, пов'язану з багатьма видами ГІС-аналізів.

Більш складні програми, швидше за все, вимагатимуть використання рідної макромови програмного забезпечення ГІС або написання оригінального коду за допомогою якої-небудь сумісної мови програмування.

ESRI, ArcGIS надають можливість розробляти та включати в стандартну платформу написані користувачами програми, які називаються *скриптами*. Ці сценарії можна написати

на Python, хоча ви, можливо, захочете створити програму ГІС з нуля, щоб задовольнити потреби вашого проєкту, багато з них вже розроблено. Ці попередньо написані програми, багато з яких є відкритими, можуть бути використані вашою проєктною командою, щоб скоротити час, гроші та головний біль, пов'язані з такими зусиллями.



Примітка.

1. **MapGuide Open Source** (<http://mapguide.osgeo.org>) — веб-додаток, розроблений для надання повного набору інструментів аналізу та перегляду на різних платформах
2. **OSSIM** (<http://www.ossim.org>) — «Карта зображень програмного забезпечення з відкритим кодом» — це програма, розроблена для ефективної обробки дуже великих растрових зображень
3. **GRASS** (grass.itc.it)—Найстаріший продукт ГІС з відкритим вихідним кодом, GRASS, розроблений армією США для комплексного аналізу та моделювання даних.
4. **MapServer** (<http://mapserver.gis.umn.edu>) — популярний картографічний сервер Інтернету, який перетворює дані ГІС у продукти картографічних карт
5. **QGIS** (<http://www.qgis.org>) — середовище перегляду ГІС
6. **PostGIS** (<http://postgis.refractory.net>) — програма, яка додає в PostgreSQL функції аналізу просторових даних і маніпуляцій з базами даних
7. програма **GMT** (<https://www.generic-mapping-tools.org>) — «Загальні інструменти картографування» надають набір інструментів для маніпуляції даними та створення графіки, які можна об'єднати разом для створення складних потоків аналізу даних.

Проте ГІС-додатки не завжди створюються з нуля. Багато з них містять спільні бібліотеки з відкритим вихідним кодом, які виконують такі функції, як підтримка форматів,

Геообробка і перепроєкція систем координат. Вибірка цих бібліотек виглядає так:

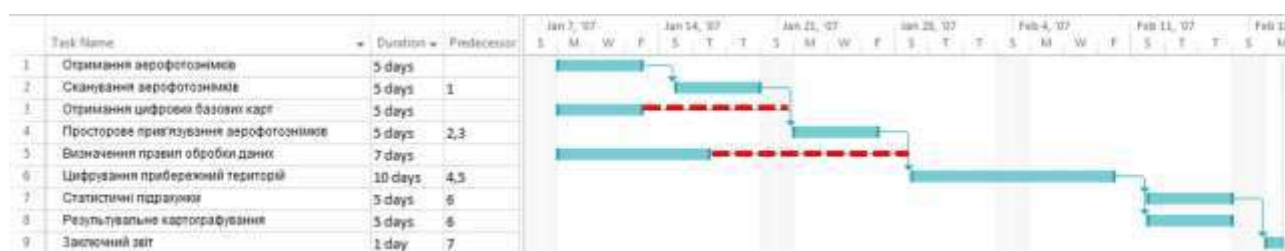
1. **GDAL/OGR** (<http://www.gdal.org>) — «Бібліотека абстракції геопросторових даних/Реалізація простих функцій OpenGIS» — це збірка трансляторів для форматів растрових і векторних геопросторових даних
2. **Proj4** (<http://proj.maptools.org>) — збірка інструментів проекції, здатних трансформувати різні картографічні проекційні системи, сфероїди та точки даних.
3. **GEOS** (geos.refractory.net) — «Geometry Engine, Open Source» — це збірка функцій для обробки 2-D лінійної геометрії
4. **Mapnik** (<http://www.mapnik.org>) — набір інструментів для розробки візуально привабливих карт з уже існуючих типів файлів (наприклад, шейп-файлів, TIFF, OGR/GDAL)

5. **FDO** (<http://fdo.osgeo.org>) — «Об’єкти даних про особливості» схожий на GDAL/OGR, хоча і складніший, оскільки надає інструменти для маніпулювання, визначення, перекладу та аналізу наборів геопросторових даних

Програма **Microsoft Project** (Microsoft Project не входить до базового пакета Microsoft 365, його треба купувати окремо (версії Standard або Professional) є загальновживаним інструментом, що застосовується для графічного відображення та управління графіком робіт за проектом за допомогою стрічкових діаграм. Вона може підтримувати інформацію стосовно стану проєкту (наприклад, щодо відсотку виконання), ресурсів проєкту (розподілу співробітників між завданнями) та його кошторису.

Резерв часу

Коли всі завдання перелічено та узгоджено, ви можете помітити, що деякі завдання мають певну гнучкість стосовно строку початку та завершення їхнього виконання. Це називається **резервом часу** або **часом затримки**. На рисунку резерв часу відображено пунктирними червоними лініями. На цьому рисунку, наприклад, виконання завдання 3 (отримання цифрових базових карт) очікується протягом 5 днів, однак є 10 робочих днів, протягом яких можна виконувати завдання. Це зумовлено тим, що нам фактично не знадобляться цифрові базові карти до 22 січня, коли цифрові аерофотознімки будуть готові до виконання їхньої просторової прив’язки. У цьому випадку є 5 робочих днів резерву часу для цього завдання, тому його виконання можна розпочати на кілька днів пізніше, або приділити йому дещо більше часу, ніж очікувалося, без здійснення жодного впливу на загальний графік робіт за проектом.



Приклад резерву часу

Критичний шлях

Певні інші завдання не мають гнучкості, тобто у них нульовий резерв часу. Лінія через усі завдання з нульовим резервом часу називається **критичним шляхом**. Усі завдання на цьому шляху, а з них може бути багато паралельних, повинні виконуватися вчасно для того,

щоб і проєкт було вчасно завершено. Нижче на рисунку критичний шлях позначено червоною пунктирною лінією.



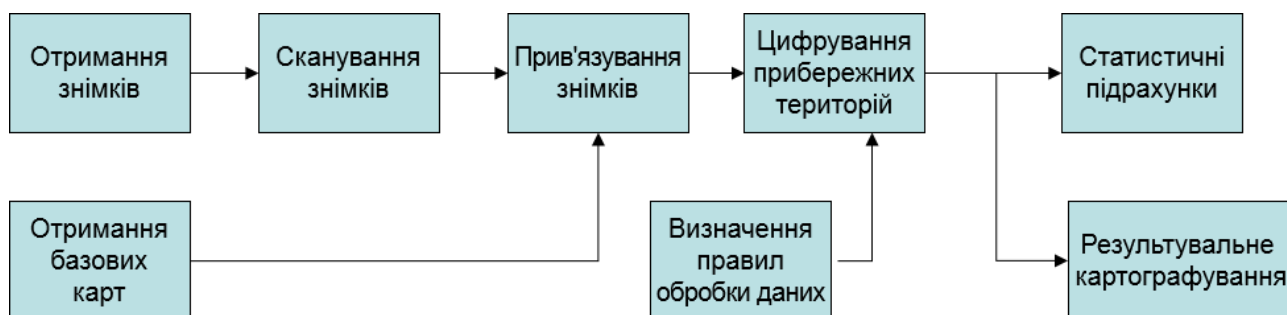
Приклад критичного шляху

Графіки інтерфейсів завдань / Мережні графіки робіт

Другий, після діаграм Ганта, з найбільш поширених способів календарного планування спирається на **мережні графіки робіт** (або графіки інтерфейсів завдань). Методика оцінки та аналізу програм (англ. Program Evaluation and Review Technique – PERT) та метод критичного шляху (англ. Critical Path Method – CPM), які є стандартними методиками, використовують подібні мережні системи. Найбільш поширеним застосуванням PERT є дослідницькі та дослідно-конструкторські проєкти, тоді як CPM було розроблено переважно для будівельних проєктів. На сучасному етапі терміни PERT та CPM було замінено на, інколи синонімічно застосовні, метод стрілочного (мережного) графіка (англ. Arrow Diagram Method – ADM) і метод діаграми пріоритетності (англ. Precedence Diagram Method – PDM) відповідно.

Мережний графік робіт *фокусується на взаємовідносинах між завданнями, а не на часі*, який витрачається на виконання кожного з завдань. Інколи таке відображення буде використовуватися у поєднанні з поетапним графіком робіт або їхньою стрічковою діаграмою, які можуть відобразити перебіг проєкту. У своїй найпростішій формі мережний графік показує завдання в прямокутних рамках та залежності між завданнями як лінії зі стрілками. На рисунку наведено приклад простого мережного графіка робіт.

За допомогою мережного графіка робіт дуже нескладно помітити критичні (визначальні) завдання проєкту.



Приклад мережного графіка робіт

Настінні графіки робіт

Останній прийом календарного планування робіт, яку ми розглянемо, називається настінним графіком робіт. Це в дійсності мережний графік, побудований, втім, для колективного використання. Позначення по суті ті ж самі, однак дієвість є дещо відмінною.

Для виконання побудови настінного графіка ми можемо використати велику дошку, або навіть просто нічим не зайняту стіну. Горизонтальна вісь графіка має відображати час, а вертикальна – членів команди проєкту. Далі ми використаємо багато клейких папірців (або інших засобів тимчасового прикріплення папірців до дошки або стіни) для відображення завдань.

Ми можемо потім переміщати ці папірці-завдання, співвідносячи їх з тими, хто повинен виконувати відповідну роботу, та строком, на який вони повинні бути виконані.

Загальний такий процес виглядатиме подібно до наступного:

- 1) *підготовка попереднього графіка робіт та поширення його серед членів команди до наради з приводу цього графіка;*
- 2) *збір членів команди на нараду та визначення разом будь-яких додаткових завдань, які відсутні в попередньому графіку. Цю нараду також може бути використано для визначення проблем доступності персоналу проєкту (наприклад, через участь у інших паралельних проєктах, відпустки та інші службові зобов'язання);*
- 3) *коли придатний для роботи графік робіт готовий, кожен бере на себе зобов'язання щодо результатів відповідних робіт за проєктом.*
- 4) *зазвичай після завершення складання графіка робіт, його конвертують у стрічкову діаграму або інший формат для розповсюдження.*

Перевагою такого узгодженого підходу до календарного планування проєкту є те, що цей підхід забезпечує одночасне досягнення трьох цілей:

- ✓ *забезпечує розробку реалістичного графіка робіт за проєктом,*
 - ✓ *уточнює сферу проєкту (оскільки деякі нові завдання проєкту може бути визначено лише завдяки вищезазначеній нараді колективу проєкту)*
- гарантує відсутність проблем доступності персоналу для виконання проєкту.*

Оцінювання часу для виконання робіт

Тоді як є багато прийомів документування графіка робіт за проєктом, кілька з яких ми вже розглянули, ключовою проблемою календарного планування завжди залишається оцінка того, **скільки часу піде на виконання завдань**. Великою мірою це завжди буде спиратися на

досвід. Члени команди проєкту, які раніше вже виконували такі самі або подібні завдання, можуть з впевненістю оцінити необхідний час. Члени ж команди, яких не було залучено до схожих проєктів, не матимуть впевненості в своїх оцінюваннях часу певних робіт.

Для деяких нескладних проєктів, або оцінювань, в яких ми абсолютно впевнені, можна просто визначити час для кожного завдання. Це така ситуація, яка наводилась у попередніх прикладах: єдиний час встановлено для кожного завдання. Однак, є методи оцінювання часу для виконання, які враховують невизначеність такого оцінювання.

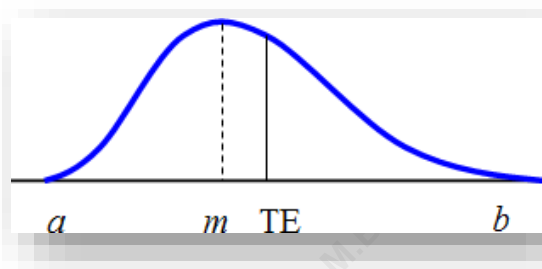
Одним з простих методів врахування зазначеної невизначеності є оцінювання очікуваного часу для виконання завдання з використанням наступного виразу:

$$TE = \frac{(a + 4m + b)}{6}$$

де:

- TE** – очікуваний час для виконання завдання,
- a** – найбільш оптимістична оцінка часу,
- b** – найбільш песимістична оцінка часу,
- m** – найбільш імовірний час; наша найкраща оцінка.

Тут ми беремо значення оцінки, середньовиважене щодо найкращого та найгіршого випадку для нашого проєкту (a та b вище) і найбільш імовірного результату (m), при цьому надаючи найбільшій ваги останньому. Якщо m є точно посередині між a та b, то TE є просто m, однак у багатьох випадках найгірший випадок є дещо далі від m, ніж найкращий. Рисунок відображає розподіл усіх можливих проміжків часу для виконання певного завдання.



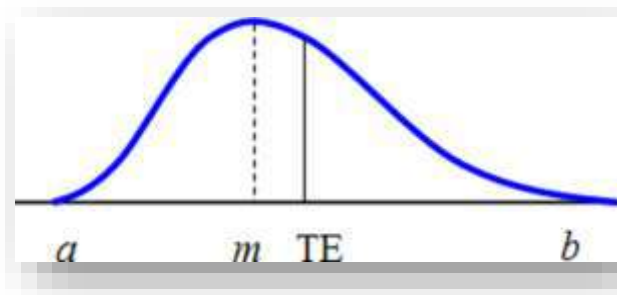
TE – очікуваний час для виконання завдання,

- a** – найбільш оптимістична оцінка часу,
- b** – найбільш песимістична оцінка часу,
- m** – найбільш імовірний час; наша найкраща оцінка.

Розподіл можливих проміжків часу для виконання завдання

Наприклад, якщо нашою найбільш імовірною оцінкою часу для виконання (m) було 10 днів, ми можемо вважати найкращою ситуацією (a), якщо завдання буде виконане за 7 днів. Однак, найгіршим випадком (b) буде щось близьке до 20 днів. Тут різниця b – m значно більша

за різницю $m - a$, а отже очікуваний час для виконання (TE) буде більшим за нашу найбільш імовірну оцінку(m).



Ми можемо використовувати такі побудови для врахування невизначеності (рівня ймовірності) наших оцінювань. Там, де ми дуже переконанні в наших оцінюваннях, значення a , m , b , а отже і TE , будуть дуже

близькими одне до одного. Там, де ми непевні в наших оцінюваннях, значення a , m , b та TE можуть бути досить віддалені і зазвичай TE є більшим за m . Тоді ми можемо використовувати TE замість m , як нашу очікувану тривалість в графіку робіт. Це і є простим методом врахування невизначеності (рівня ймовірності) наших оцінювань часу.

Загальний порядок календарного планування проєкту

Незалежно від того, який підхід чи метод календарного планування проєкту ви доберете, загальний порядок створення графіка робіт за проєктом є більш-менш однаковим. Щоб проілюструвати кроки за таким порядком, ми використаємо стрічкові діаграми робіт, однак ці кроки може бути відображено і за допомогою мережних методів.

ПРИКЛАД календарного планування ГІС проєкту

1. Складання переліку завдань

Першим кроком є просто складання переліку завдань, які було визначено на попередніх стадіях планування проєкту. Вони мають бути взяті безпосередньо з переліку завдань сфери проєкту. На рисунку показано початкове визначення завдань для нашого прикладу проєкту стосовно прибережних територій.

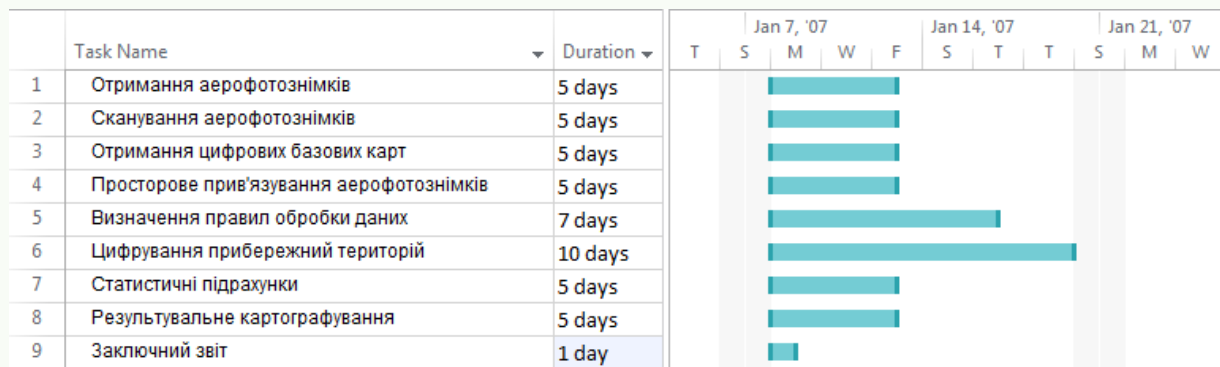
	Task Name
1	Отримання аерофотознімків
2	Сканування аерофотознімків
3	Отримання цифрових базових карт
4	Просторове прив'язування аерофотознімків
5	Визначення правил обробки даних
6	Цифрування прибережних територій
7	Статистичні підрахунки
8	Результувальне картографування
9	Заключний звіт

Приклад складання переліку завдань

2. Оцінювання часу

Для кожного з перелічених завдань необхідно оцінити необхідний для виконання час. Це оцінювання часу має охоплювати усі можливі затримки, такі як, наприклад, час на перевірки

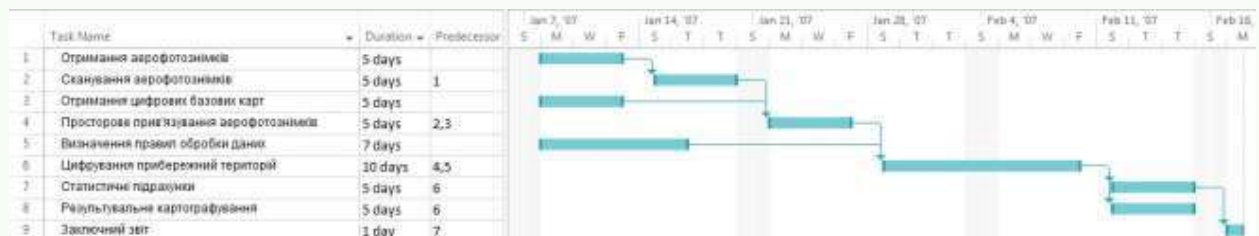
перебігу проєкту. На рисунку наведено інтерфейс MS Project після введення оцінювання часу. На цій стадії ще не визначено жодних залежностей, а тому всі завдання можуть виконуватися паралельно.



Приклад оцінювання часу

3. Встановлення залежностей між завданнями

Для кожного завдання необхідно визначити всі залежності щодо неможливості початку виконання цього завдання, поки не буде виконано попереднє. На рисунку наведено інтерфейс MS Project після введення всіх таких залежностей. Це чітко засвідчує, наприклад, що виконання другого завдання не може бути розпочато, доки не буде завершено виконання першого завдання, і що обидва завдання, 2 і 3, повинні бути завершено до початку виконання четвертого завдання. Це має сенс, оскільки ви не можете відсканувати знімок, доки не отримаєте його, і ви не можете виконати просторове прив'язування знімку, доки не будете мати і цифровий знімок, і базові карти, на основі яких виконуватимете прив'язування до дійсних координат.



Приклад встановлення залежностей між завданнями

4. Розподіл ресурсів

Заключний крок розробки графіка робіт за проєктом є забезпечення того, що люди, які повинні виконувати певну роботу, мають у своєму розпорядженні час на цю роботу і на них не покладено виконання паралельних завдань. Цей крок зазвичай називають розподілом ресурсів, і його буде розглянуто у темі «Кошторис проєкту».



Контрольні запитання:

1. Розмежування графіка робіт та кошторису.
2. Вимоги до графіку робіт.
3. Діаграмами Гантта
4. Діаграми PERT
5. Резерв часу.
6. Критичний шлях.
7. Настінні графіки робіт
8. Оцінювання часу для виконання робіт
9. Загальний порядок календарного планування проєкту.

Тема 11. КОШТОРИС ПРОЄКТУ.

План.

1. Джерела фінансування проєктів.
2. Кошторис проєкту
3. Висхідне формування кошторису проєкту
4. Низхідне формування кошторису проєкту
5. Складання кошторису за ціною одиниці продукції
6. Види кошторису

Кошторис - це комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проєкт.

Кошторис має подвійне значення:

- ✓ документ, що визначає вартість проєкту;
- ✓ інструмент для контролю й аналізу витрат коштів і ресурсів на проєкт.

Кошторисна вартість - це загальна сума витрат, пов'язаних з реалізацією проєкту.



Кошторисний прибуток - це кошти, необхідні для покриття окремих (загальних) витрат, що відносяться на собівартість робіт. Кошторисний прибуток охоплює витрати на сплату податку з прибутку, розвиток виробництва, стимулювання працівників і розвиток соціальної сфери.

Бюджет проєкту - план, який виражається у кількісних показниках і відображає витрати, необхідні для досягнення поставленої мети.

Джерела фінансування проєктів:

- ✓ *власні фінансові кошти* (прибуток, амортизаційні відрахування, кошти, які виплачують страхові органи як відшкодування), а також *інші види активів* (основні фонди, земельні ділянки тощо) і *залучених коштів* (кошти від продажу акцій, добродійні чи інші внески, кошти, які виділяють вищі за рівнем холдингові чи акціонерні компанії, промислово-фінансові групи на безоплатній або пільговій основі);
- ✓ *асигнування з державного, регіональних і місцевих бюджетів, фонду підтримки підприємництва, надані на безоплатній основі;*
- ✓ *іноземні інвестиції*, надані у формі фінансової чи іншої участі у статутному капіталі спільних підприємств, а також у формі прямих грошових внесків міжнародних організацій і фінансових установ, держав, підприємств та організацій різних форм власності;

✓ *різні форми позикових коштів*, зокрема кредити, надані державою на зворотній основі; кредити іноземних інвесторів; облігаційні позики; кредити банків, інвестиційних фондів і компаній, страхових товариств, пенсійних фондів; векселі тощо.

Кошторис проєкту.

Кошторис проєкту є задокументованим планом розподілу його фінансових ресурсів. Він певною мірою є подібним до графіка робіт, зокрема, в тому, що він також є результатом розрахунків. Однак, це не просто перемноження тривалості проєкту на стандартну плату за роботи. Часом декілька осіб можуть працювати одночасно над проєктом, або можуть бути періоди, коли ніхто не працює над ним, а також можуть існувати і інші витрати, пов'язані з проєктом, такі як витрати на обладнання або відрядження, які не мають чіткої залежності від часу.

Зазвичай кошторис містить кошти на оплату праці (за витрачений час), інші витрати та будь-які відповідні податки та збори.

Стандартним способом подавання кошторису є розташування завдань вздовж однієї осі таблиці та або *окремих членів команди* (для невеликих проєктів) або *часових відрізків* (місяці, квартали; для великих проєктів) вздовж іншої осі.

ПРИКЛАДИ двох різних форматів кошторисної документації

Таблиця відображає формат, який може бути ефективним для нетривалих, нескладних проєктів. Завдання відображаються у стовпчиках, а члени команди та інші витрати представлено в рядках. Однак, все це так само вдало може бути подано і з завданнями у рядках. Головною особливістю тут є те, що час (оплату праці) розбито між членами команди. Для невеликого проєкту це може бути дуже корисним, однак очевидно, що для дуже великого проєкту підтримка такого рівня деталізації вже недоречна.

КОШТОРИС (БЮДЖЕТ) ПРОЄКТУ

Назва проєкту: Сквер на вулиці Першотравневій

П.І.Б. автора проєкту: Коваль Ростислав Олегович

При складанні кошторису проєкту необхідно врахувати наступне: Максимальна вартість проєкту: Великий проєкт - **1 100 000 грн.**; Комунальний великий проєкт - **435 000 грн.**; Комунальний малий проєкт - **435 000 грн.**; Малий проєкт - **435 000 грн.**; Квартальний майданчик - **1 100 000 грн.**

При розрахунку кошторису проєкту обов'язково врахувати кошти на розробку проектно-кошторисної документації: Великий проєкт - **100 000 грн.**; Комунальний великий проєкт - **35 000 грн.**; Комунальний малий проєкт - **35 000 грн.**; Малий проєкт - **35 000 грн.**; Квартальний майданчик - **100 000 грн.**

№	Назва статті витрат, одиниця вимірювання	одиниці, грн.	Кількість одиниць	Сума, грн.*
1	Розробка проектно-кошторисної документації	35000	1	35000
2	Встановлення чавунної урни для сміття	1460	3	4380
3	Встановлення лави паркової (зі спинкою)	5100	6	30600

4	Парковий світильник з опорою	27400	4	109600
5	Посадка кущів з додаванням рослинного ґрунту	97	170	16490
6	Улаштування покриттів з дрібно розмірних фігурних елементів	1000	203	203000
7	Непередбачувані витрати			35000
8				0
9				0
10				0
11				0
12				0
13				0
14				0
15				0
Загальна вартість проектною пропозиції, грн.*				434070

* УВАГА! Сума і загальна вартість рахуються автоматично при коректному заповненні вартості одиниці і кількості одиниць

Рекомендуємо звернутися до організацій різних форм власності з запитом на комерційні пропозиції для визначення реальної вартості різних видів діяльності. Також рекомендується у кошторисі додати пункт «Непередбачувані витрати», які складають 10-15% від загальної суми витрат.

У таблицю за необхідності можна додати рядки.

Цей приклад чинний також для студентів магістратури **Спеціалізація та Реінвестиції**

Цей приклад чинний також для студентів магістратури **Спеціалізація: 14. Реінвестиції**

[illegible]

Приклад кошторису для нескладного проєкту

[illegible]

Придбання знімків		4 000									
Друк									500		
Всього		5 750	1 750	2 750	1 750	4 200	3 500	3 000	2 250	550	25 500

Таблиця відображає простіший формат, який зазвичай використовується для подавання кошторисів дуже складних та тривалих проєктів. Тут всі кошти на оплату праці, незалежно від членів команди, які їх одержують, поєднано таким чином, щоб визначити загальну вартість за завданням.

Для тривалих проєктів ці вартості може бути розподілено, відповідно, за місяцями, кварталами або роками. Хоча такий формат не надає деталей, необхідних для чіткого визначення, як нараховуються кошти на оплату праці, однак він дає загальний огляд темпу здійснення витрат. Зрозуміло, що оскільки наш простий приклад для великого проєкту охоплює дуже короткий період часу (два місяці), то для нього не можна виконати особливо цікавий розподіл за місяцями, однак цей приклад ілюструє загальну концепцію.

Приклад кошторису для великого проєкту

	Січень	Лютий	Березень	Всього
Завдання	у.о.	у.о.	у.о.	у.о.
(1) Отримання аерофотознімків	1 750			1 750
(2) Сканування аерофотознімків	1 750			1 750
(3) Отримання цифрових базових карт	2 750			2 750
(4) Просторове прив'язування аерофотознімків	1 750			1 750
(5) Визначення правил обробки даних	4 200			4 200
(6) Цифрування прибережних територій	1 050	2 450		3 500
(7) Статистичні підрахунки		3 000		3 000
(8) Результуюче картографування		1 750		1 750
(9) Заключний звіт		550		550
Інші витрати				
Придбання аерофотознімків	4 000			4 000
Друк/розмноження		500		500
Всього	17 250	8 250		25 500

Завдання для всіх форматів кошторисної документації "надходять" безпосередньо з визначеної сфери проєкту, а тривалість виконання – з графіка робіт за проєктом.

В обох з наведених вище прикладах ми можемо чітко побачити потребу у третьому компоненті формування кошторису: **розцінки** для кожного ресурсу.

Розцінки дозволяють нам перевести витрати часу на виконання проєкту в грошовий еквівалент. Для консалтингової компанії розцінки будуть містити погодинну ставку співробітника, плюс накладні витрати (матеріальна допомога, оплата оренди офісного приміщення та апаратного і

програмного забезпечення тощо), плюс певний рівень прибутку. Для проєктів, що виконуються внутрішньо в межах великої компанії або урядового органу, розцінки просто включатимуть заробітну плату співробітників плюс накладні витрати. Розцінки залежно від обставин може бути подано, відповідно, в погодинному, щоденному або щомісячному вираженні.

Висхідне формування кошторису проєкту

Термін **висхідний** зазвичай означає перехід від дуже детальних уявлень до дуже загального чи консолідованого погляду. Ми вже розглядали висхідну та низхідну концепції стосовно визначення сфери проєкту. Таку саму концепцію може бути застосовано і до процесу формування кошторису. Однак, « висхідний» може стосуватися і процесу розрахунку (на основі ієрархії завдань), і тактичного чи міжособистісного процесу (на основі ієрархії штату організації).

У висхідній моделі базові завдання, їхні графіки виконання та їхні часткові кошториси готуються окремо. Зазвичай цей процес розрахунків стосується співробітників, які будуть виконувати кожне із завдань. Первинно розрахунки робляться у розрізі робочих годин виконавців та прямих витрат, а потім вони переводяться в грошовий еквівалент. Потім результувальні кошториси за завданнями поєднуються для створення кошторисів за групами завдань і зрештою – кошторису всього проєкту. Коли цей попередній кошторис створено, керівник проєкту, зазвичай, розгляне й такі фактори, як прибутковість та кошти на непередбачені витрати до того, як визначати остаточний кошторис проєкту.

Зазвичай переваги висхідного визначення вартості зумовлено тим, що люди, які фактично виконують роботу, беруть участь в процесі формування кошторису. Вони завжди будуть мати краще уявлення щодо вартості певної діяльності, ніж їхнє начальство. Коли ж проєкт вже в процесі виконання, також є більш поширеним те, що люди, які виконують роботу, значно краще сприймають певні кошторисні обмеження, якщо вони брали участь в процесі розрахунку.

Висхідний процес формування кошторису є найбільш ефективним, коли сферу проєкту дуже добре обґрунтовано і необхідно лише застосувати кошторис до відповідних, чітко визначених завдань. *На рисунку* подано просту схему висхідного процесу формування кошторису. Вона читається знизу вгору (як і передбачено її назвою).

За даної сфери проекту, скільки це коштуватиме?



- = Загальна оплата клієнтом
- + Непередбачені витрати
- + Прямі витрати

- + Прибуток
 - = Загальна вартість
 - + Накладні витрати
 - = Прямі витрати на оплату праці
 - X Погодинна ставка

Розцінки

- Час роботи персоналу
- Перелік завдань
- Початкова сфера проекту

Висхідне формування кошторису проекту

Початкова сфера проекту – робота, яка має бути виконана, або які цілі проекту.

Перелік завдань – результуючий набір кроків та методів з досягнення цілей проекту.

Час роботи персоналу – оцінка, скільки годин кожна особа має витратити для виконання завдань з їхнього переліку.

X погодинна ставка – визначається, скільки організація повинна сплачувати співробітникам за відпрацьовані години. Слід перемножити години роботи кожного співробітника на погодинну ставку, яку їм необхідно сплачувати.

= Прямі витрати на оплату праці – добуток часу роботи на погодинну ставку.

+ Накладні витрати – витрати, пов'язані з підтримкою роботи співробітників.

Організація може оплачувати комп'ютери, програмне забезпечення, офісне приміщення, опалення, телефони, адміністративний персонал тощо. Ці витрати слід додати до витрат на оплату праці.

= Загальна вартість – сума витрат на оплату праці та накладних витрат.

+ Прибуток – У випадку, коли компанія ставить за мету отримання прибутку, нам потрібно закладати певний рівень прибутку до кожної витраченої години. Якщо все, що ми одержуємо, йде на покриття витрат, які ми беремо на себе за проектом, то насправді компанія просто бере гроші від клієнта і оплачує роботу своїх працівників у вигляді заробітної плати та сплачує орендну плату і рахунки за опалення. У такому випадку немає сенсу працювати взагалі, оскільки ми в дійсності не одержуємо прибутку від надходжень коштів.

Сіра рамка (розцінки) – Усе в межах рамки: *погодинна ставка + накладні витрати + прибуток*, разом становить те, що ми описали вище як розцінки. Для кожного члена команди розцінки будуть різними, оскільки кожен зі співробітників, імовірно, отримує дещо відмінну заробітну плату. Наприклад, якщо Марія отримує 25 у.о. за кожну годину, витрачену на

проект, то після додавання накладних витрат та прибутку ми можемо стягувати з замовника 75 у.о. за кожну годину, яку вона витратила на проект. Це не рідкість для замовників сплатувати в три або більше рази більше, ніж фактично отримує співробітник.

+ *Прямі витрати* – такі витрати, як на кур'єра, матеріали, відрядження тощо, які будуть потрібні для виконання проекту. Вони повинні бути додані до вартості проекту.

+ *Непередбачені витрати* – ідея полягає в тому, що якщо виконання завдання займе більше часу, ніж планувалося, проект втратить гроші, тому нам потрібно побудувати «буфер» від вартості проекту, який покриє виконання деяких завдань довше запланованого часу. Ці витрати будуть відрізнятися для кожного проекту і часто залежатимуть від того, наскільки виконавець впевнений у своїх оцінках часу виконання завдань тощо. Тут закладено певний компроміс: якщо ви маєте невеликі кошти на непередбачені витрати або взагалі їх не маєте, то ви ризикуєте втратити гроші. Якщо ж ви маєте занадто великий кошти на зазначені витрати, то ризикуєте відлякнати замовників або програти тендерні торги на проект.

= *Загальна оплата клієнтом* – Починаючи з кількості робочих годин і потім додаючи усі інші компоненти: витрати на оплату праці, накладні витрати, прибуток, прямі та непередбачені витрати, ми досягаємо кінцевої загальної розрахункової вартості проекту.

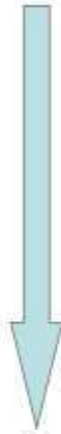
Низхідне формування кошторису проекту

Низхідне формування кошторису є протилежним висхідному – ми розпочинаємо з ціни всієї роботи та поділяємо її на послідовні етапи для визначення кошторисів кожного окремого завдання. Для великих проектів старші менеджери на основі власного істотного досвіду з виконання проектів можуть визначати вартість всього проекту або великих груп його завдань. Ці оцінки кошторису далі передаються в організації до молодших менеджерів і фахівців відповідних сфер, які поділяють ці загальні кошти з метою визначення кошторисів кожного окремого завдання.

Схожий порядок може бути застосовано, якщо організації надано призначений для неї кошторис та набір завдань проекту і необхідно визначити, скільки роботи може бути виконано згідно з цим призначеним кошторисом. Це завдання схоже на те, яке мають виконувати молодші менеджери та фахівці відповідних сфер у попередньому випадку.

На *рисунку* наведено **схему низхідного підходу**. Умови тут є тими ж, що і при висхідному формування кошторису, однак цього разу ми розпочинаємо згори.

Задано ціну, скільки роботи ви можете виконати?



- **Загальна оплата клієнтом**
- - Непередбачені витрати
- - Прямі витрати
- - Прибуток
- = Загальна вартість
- - Накладні витрати
- = Прямі витрати на оплату праці
- X Погодинна ставка
- = Час роботи персоналу
- Перелік завдань
- Початкова сфера проекту

Розпочинаючи згори, з огляду на задану величину кошторису, ми віднімаємо від неї непередбачені витрати, прямі витрати, прибуток та накладні витрати. Далі ми ділимо залишок на погодинну ставку співробітників, які працюватимуть над проектом, і виходимо на кількість робочих годин, які можемо витратити.

Низхідний опис тут дещо переривається, оскільки тепер нам потрібно розпочати знизу (зі сфери проекту) та розробити перелік завдань і очікувані витрати часу на їхнє виконання. Тоді ми зможемо зіставити необхідні для виконання завдань години з кількістю годин, які ми можемо профінансувати за заданим кошторисом. Далі ми можемо працювати із замовником або старшими менеджерами для того, щоб вирішити, які завдання може бути виконано для заданого кошторису, та які завдання є пріоритетними для виконання.

Складання кошторису за ціною одиниці продукції

У деяких дуже спеціалізованих організаціях робота, що виконується від одного до іншого проекту є настільки схожою, що вартості виконання цієї роботи є надзвичайно добре відомими. У таких випадках такі організації можуть бути здатними призначати ціну проекту винятково на основі обсягу робіт. *Це часто зустрічається в будівництві, де таке завдання, як, наприклад, настилення підлоги, можуть бути розцінене огляду на кількість квадратних метрів підлоги.* У царині ГІС деякі виконавці спеціалізуються на створенні та редагуванні просторових даних. Запит на пропозиції на виконання проекту може вимагати від них ціну за точковий просторовий об'єкт, або ціну за аркуш карти для створення нових або редагування наявних даних. Цей різновид обчислення зазвичай називають обчисленням за **ціною одиниці продукції**.

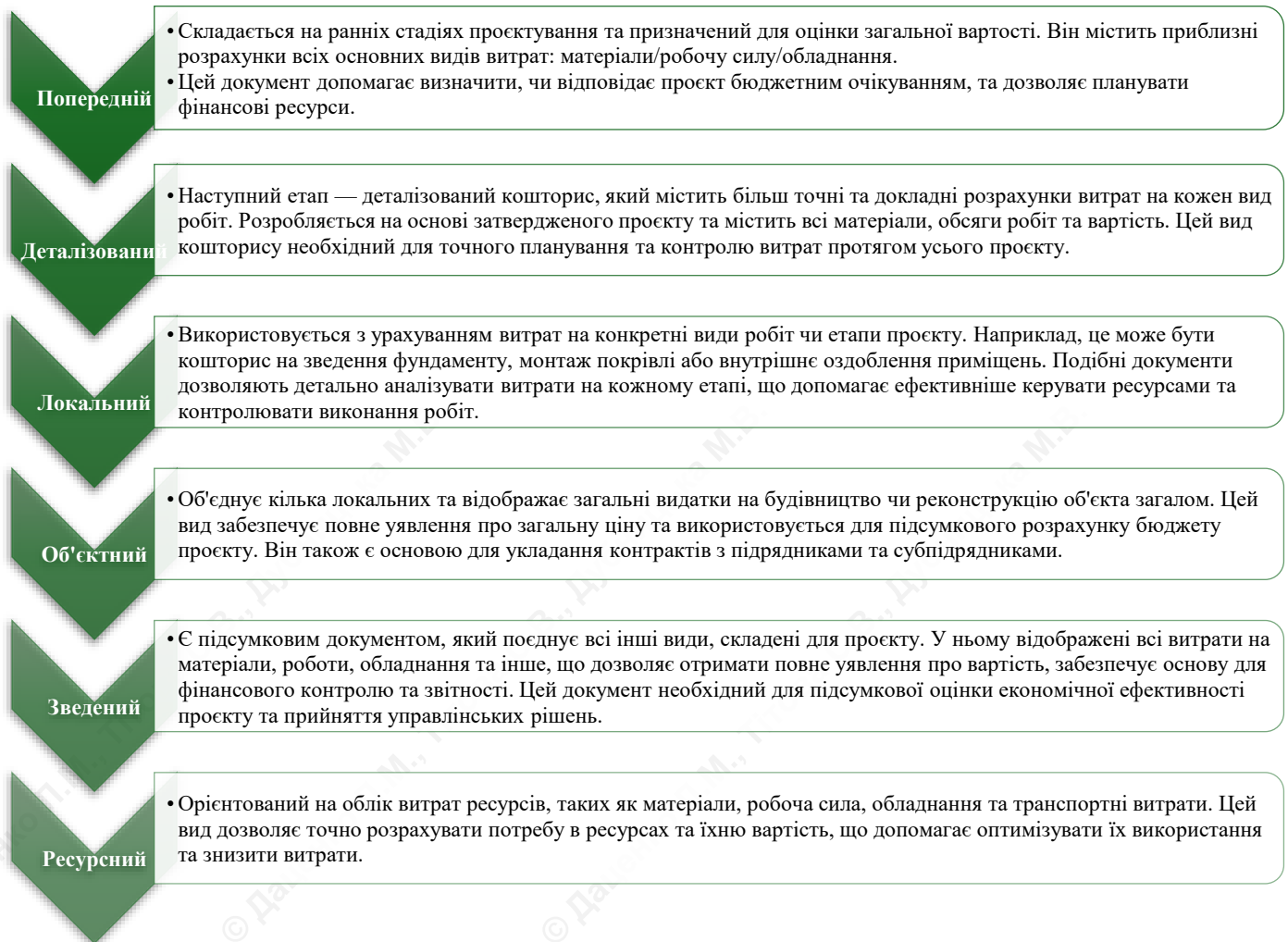
Складання кошторису за ціною одиниці продукції може оперувати будь-яким поділом на такі одиниці. В ГІС-проектах ми можемо знайти цю ціну, структуровану на основі:

- *Ціни за аркуш карти, за просторовий об'єкт або за гектар.* Це зручний спосіб для вартісного структурування ГІС-проектів, які передбачають створення (цифрування, наприклад) або редагування даних.
- *Частки від загальної вартості проекту.* Таке можна зустріти у дуже великих проектах, де ГІС буде другорядним складником. Наприклад, у великому проекті з оцінки впливу на довкілля, до якого залучено біологів, які працюють у польових умовах, фахівців з якості повітря та води, та інших фахівців інших галузей, досвід засвідчує, що на ГІС-складник зазвичай просто нараховується певна частка від вартості всього проекту. Якщо ця частка є досить стабільною від проекту до проекту, то при складанні кошторису проекту можна просто скласти його для основних завдань і додати вартість ГІС-складника без більш детального структурування майбутніх робіт.

За такого різновиду складання кошторису *накладні витрати, прибуток та непередбачувані витрати* необхідно закласти у ціну кожної одиниці продукції. Утім, такий різновид обчислення вартості досить часто зазнає невдачі, оскільки не враховує деякі інші завдання, виконання яких входить до роботи, такі як зустрічі з клієнтом або внутрішня перевірка завершеної роботи. Зазвичай компанії можуть успішно складати кошторис у зазначений спосіб лише, якщо вони виконували схожу роботу вже багато, багато разів і мають дуже чітке розуміння того, скільки коштує виконання такої роботи.

Види кошторису

Види кошторисів розподіляють за етапами проектування, типом робіт та деталізацією витрат. Кожен з них має своє призначення та особливості, забезпечуючи повний облік та контроль за платежами на різних стадіях виконання проекту.



Для створення кошторису перш за все необхідно дотримуватися таких принципів:

- систематичності (документація повинна бути складена з урахуванням структурності);
- послідовності;
- законності (створення кошторису, який буде відповідати нормам законодавства);
- логічності (дотримуватись логічності необхідно навіть при визначенні обсягу робіт, та зіставляти чи відповідають очікувані результати вкладеним витратам);
- математичного розрахунку (звичайно, що сума усіх вартостей робіт та матеріалів повинна дорівнювати загальній вартості кошторису);
- системний (заплановано кілька етапів робіт, то кращим варіантом буде об'єднати усі плани в один кошторис);
- тощо.

Таких принципів можна назвати дуже багато, але дотримання визначеного переліку забезпечить гарний результат. Виходячи з принципів складання кошторисної документації можна виділити причини її створення:

- виконавець (підрядна організація) не матиме змоги необґрунтовано збільшувати вартість робіт, або взагалі додавати нові види роботи;
- вже обговорений документ, в якому враховані усі правки та зміни допоможе уникнути купівлі зайвих матеріалів;
- підписаний документ є підставою вирішення суперечок між замовником і виконавцем;
- допомога у контролюванні виконаної роботи, графіку виконання та якості.

Кошторис на ГІС проєкт поділяється на кілька видів за призначенням та етапами розрахунку: кошторис на створення та збір даних (кадастрові, польові роботи), кошторис на закупівлю апаратно-програмного забезпечення (ПЗ, ліцензії, сервери), а також загальний зведений кошторис витрат на весь життєвий цикл проєкту

Основні види витрат та статті ГІС-кошторису

- **Оплата праці:** Заробітна плата фахівців (інженерів ГІС, програмістів, операторів введення даних) із нарахуваннями на фонд оплати праці.
- **Просторових даних:** Витрати на придбання цифрових карт, супутникових знімків (даних дистанційного зондування Землі) та аерофотозйомки.
- **ПЗ та обладнання:** Ліцензії на геопортالي та ГІС-платформи (наприклад, ArcGIS, QGIS підтримка), придбання чи оренда серверів, робочих станцій.
- **Супутні послуги:** Оплата робіт субпідрядників, профільних інститутів чи сторонніх геодезичних організацій.
- **Накладні витрати:** Оренда приміщень, електроенергія, службові відрядження, транспортні витрати для польових виїздів



Контрольні запитання:

1. Джерела фінансування проєктів.
2. Кошторис проєкту.
3. Висхідне формування кошторису проєкту.
4. Низхідне формування кошторису проєкту.
5. Складання кошторису за ціною одиниці продукції.
6. Види кошторису.

Тема 12. РЕСУРСИ ГІС ПРОЄКТУ

План.

1. *Поняття ресурсів проєкту та їх класифікації*
2. *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*
3. *Скорочення тривалості виконання завдання*
4. *Скорочення тривалості виконання проєкту*
5. *Розцінки та вартість проєкту*
6. *Дефіцит ресурсів*

Часто **економічні (виробничі) ресурси** класифікують наступним чином:

за складом:	за походженням:	за структурою:	за сферою використання:
• матеріальні, • фінансові, • трудові, • природні	• первинні • вторинні	• засоби праці, • предмети праці, • продукти праці	• у сфері виробництва, • у сфері обігу.

Також ресурси класифікують за сукупністю елементів:

технічні ресурси (виробничі потужності та їхні особливості, устаткування, матеріали тощо);

технологічні ресурси (технології, наявність конкурентоспроможних ідей, наукові розробки й ін.);

кадрові ресурси (кваліфікаційний, демографічний склад працівників, їх прагнення до знань та удосконалення, інтелектуальний капітал);

просторові ресурси (характер виробничих приміщень і території підприємства, розташування об'єктів нерухомості, комунікацій, можливості розширення тощо);

інформаційні ресурси (кількість і якість інформації про внутрішнє й зовнішнє середовище, каналів її розширення, можливості розширення й підвищення вірогідності інформаційної бази також);

ресурси організаційної структури системи керування (характер і гнучкість керуючої системи, швидкість проходження керуючих впливів тощо)

фінансові ресурси (наявність і статутність власного й позикового капіталу, стан активів, ліквідність, наявність кредитних ліній тощо).

Термін **ресурс**, у своєму найширшому визначенні, пов'язаному з проєктами, може стосуватися *коштів, обладнання або людей*. Однак, у контексті планування проєктів найбільш поширене таке визначення стосується саме людей. Тому у цій частині лекції будуть розглянуті питання розподілу людей для виконання завдань проєкту.

Загалом процес розподілу ресурсів є частиною стадії календарного планування проєкту, однак ми виділили його окремо для кращого розуміння. Підбір (пошук) ресурсів є таким же питанням календарного планування, як і інші. Утім *розподіл використання ресурсів у часі* може бути дуже важливим для забезпечення прибутковості проєкту.

Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

Настанова PMBOK®, яка тепер має сьому редакцію, служить основоположним ресурсом для ефективного управління проєктами в різних галузях. Вона містить у собі всесвітньо визнані стандарти управління проєктами, пропонуючи необхідні знання та інструменти. Оновлене видання відповідає викликам сучасності, містить різноманітні підходи до розробки та техніки пристосування та адаптації. Воно акцентує увагу на результатах проєкту разом із виконаними завданнями і доробками та вводить 12 принципів і 8 областей ефективності. Ця настанова сприяє адаптації в умовах роботи, що швидко змінюється, надаючи професіоналам можливість бути проактивними, інноваційними та успішними. Доступна у кількох мовах і форматах, але її краще використовувати разом з PMIstandards+™ для практичного застосування. Настанова PMBOK®, 7-е видання, є динамічним супутником для досягнення цілей проєкту з досконалістю та відмінністю (https://pmdoc.ua/free_pmbok_ua/). 

PMBOK визначає 10 областей знань проєктного управління пов'язаних із: життєвим циклом проєкту, групою процесів, методики, PMI визначає зовнішні та внутрішні організаційні чинники, які мають вплив на проєкт.



10 областей знаний проектного управления

- **Управление терминами проекта (Project Time Management).** Під управлінням термінами проекту або точніше кажучи часом, бо час, більш широке поняття, розуміються процеси, за допомогою яких забезпечується своєчасне завершення проекту. Схема даних процесів має на увазі: **Визначення операцій, Визначення послідовності операцій, Оцінка ресурсів операцій, Оцінка тривалості операцій, Розробка розкладу і Управління розкладом.**

- **Управління вартістю проекту (Project Cost Management).** Під управлінням вартістю проекту розуміють процеси, в частині планування та розробки бюджету, а також управління витратами, які забезпечують завершення проекту в рамках затвердженого бюджету. Загальна блок-схема процесів включає в себе: **Оцінку вартості, Визначення бюджету і Управління вартістю.**

- **Управління людськими ресурсами проекту (Project Human Resource Management).** Процеси управління людськими ресурсами організації, включають в себе підходи по управлінню командою проекту. Під командою проекту мається на увазі пул кваліфікованих працівників для яких визначені конкретні ролі і відповідальності за виконання проекту. В ході реалізації проекту професійний і кількісний склад команди проекту часто може змінюватися. Правильний розподіл ролей по проекту і відповідальності між членами команди

проекту дає можливість всім членам команди бути задіяваними наявний у них досвід вже на етапі планування проекту та прийняття рішень, успішно націлювати команду проекту на досягнення певних результатів. **Схема процесів управління людськими ресурсами включає в себе: Розробку плану управління людськими ресурсами, Набір команди проекту, Розвиток команди проекту і Управління командою проекту.**

- **Управління комунікаціями проекту (Project Communications Management).**

Процеси управління комунікаціями, застосовують з метою забезпечення своєчасного формування, підготовки, поширення, архівації, передачі, отримання, використання інформації на проекті. Найбільшу частину часу проекту Керівник проекту витрачає на здійснення комунікацій з членами команди й іншими зацікавленими сторонами проекту (починаючи від внутрішніх зацікавлених сторін проекту звичайних співробітників до вищого керівництва або зовнішніх стейкхолдерів). Ефективність комунікації полягає в тому, що покращення служать сполучною ланкою між різними зацікавленими сторонами, залученими під конкретний проект. Правильне управління комунікаціями полягає в об'єднанні різноманітних культурних і організаційних особливостей, консолідації накопиченого досвіду, зіставлення різних поглядів і інтересів з метою вибудовування базової структури управління проектом. **Схема процесів управління комунікаціями проекту включає в себе: Визначення зацікавлених сторін проекту, Планування комунікацій, Поширення інформації, Управління очікуваннями зацікавлених сторін проекту** (починаючи з п'ятої версії PMBoK Fifth Edition, дані процеси виокремили в окрему галузь знань — Управління зацікавленими сторонами проекту Project Stakeholder Management), **Звіти про виконання.**

Скорочення тривалості виконання завдання

Якщо керівник проекту хоче виконати завдання швидше, можна подумати, що найпростішим рішенням буде призначити більше людей для виконання роботи. Тоді як в деяких випадках це ефективно, в інших випадках це може призвести до протилежного результату. Брукс (1995) виконав аналіз залежності між кількістю працюючих над завданням та тривалістю їхнього виконання у різноманітних ситуаціях. На *рисунку* показано ситуацію, на яку ми можемо натрапити. Так, загалом застосування більшої кількості людей для виконання завдання призводить до істотного скорочення часу, необхідного для завершення роботи. У певній точці вииграш від додавання кожної наступної людини стає меншим, але загалом залучення хоча б невеликої кількості додаткових осіб до виконання завдання очевидно зменшує загальну тривалість виконання завдання.



Така ситуація виникає, коли ми маємо **ідеально розподілене завдання**, тобто таке, що може бути легко розподілене на частини між багатьма людьми, без його доповнення додатковою роботою або сполученням між виконавцями. Брукс наводить приклад із збору бавовни як ідеально розподіленого завдання. Картографічне виробництво, в якому кожен виконавець відповідає за створення окремих аркушів карти, є одним з нечисленних прикладів ідеально розподіленого завдання, які можна знайти в

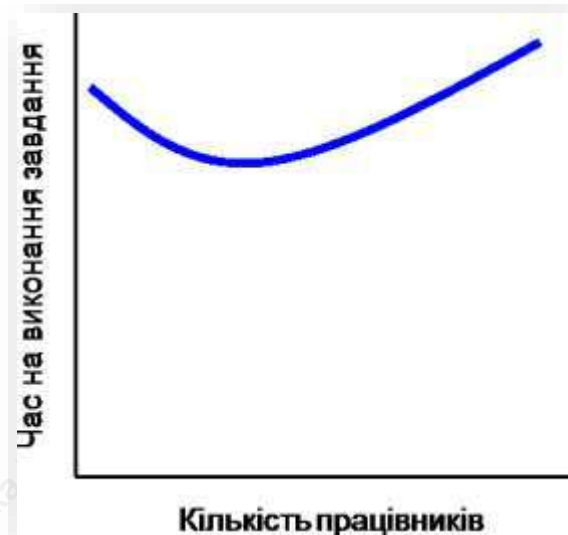
ГІС-проєктах.

Більш імовірно є ситуація, де є виграш від додавання більшої кількості виконавців завдання, однак при цьому також витрачається деякий час на сполучення між виконавцями, координацію та додаткову роботу внаслідок розподілу завдання між кількома людьми. *Рисунок* відображає виграш в тривалості проєкту, подібно до наведеного вище, однак обмеження такого виграшу виникають за значно вищої тривалості виконання.



Ситуації, подібні до цієї, трапляються в ГІС-проєктах часто, оскільки просторові завдання можуть бути досить чітко й легко розподілені на окремі просторові модулі. Наприклад, великі території зазвичай поділяються на серії аркушів карт у даному масштабі, кожен з яких охоплює однакову площу. Такі завдання, як створення просторових даних та їхня підтримка, теж можуть бути легко поділені за аркушами карти. Накладні витрати полягають у поєднанні кількох окремих наборів даних в єдиний безшовний набір шляхом узгодження суміжних ділянок вздовж меж аркушів карт, коли окремі аркуші вже завершено.

Однак, деякі складні завдання за їхнього розподілу вимагають настільки багато сполучень (взаємозв'язків) між виконавцями або додаткових робіт, що стає важко отримати вигоду від залучення додаткових виконавців. При цьому може бути невеликий вигоду від додавання декількох людей з метою створення невеликої ефективної команди виконавців, однак в цілому додавання великої кількості людей в дійсності збільшує тривалість виконання завдання.



В ГІС-проектах ми можемо натрапити на такі ситуації, коли є завдання з просторового аналізу або моделювання. Один аналітик або дуже невелика група аналітиків можуть виконати серію завдань з обробки просторових даних, однак характер такої роботи зумовлює значну складність її розподілу між багатьма людьми. Написання заключного звіту, імовірно, є іншим прикладом цього. Невелика кількість людей може бути здатна написати єдиний поєднаний за змістом документ, однак велика кількість людей безсумнівно цього не зможе.

Звичайно, є й *четвертий тип завдань* – завдання, які не можуть бути розподілені взагалі. У такому випадку графік просто залишається горизонтальною лінією – додавання більшої кількості людей не вносить жодних змін до тривалості. В ГІС до цього типу можуть відноситися деякі дуже дрібні завдання, але у більшості є хоч якийсь вигоду від розподілу завдань.

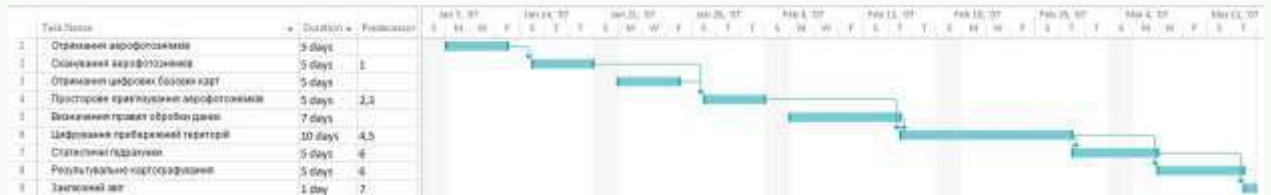
Скорочення тривалості виконання проекту

Тоді як за певних умов окремі завдання може бути розподілено між кількома виконавцями, є також обставини, за яких проект може бути розподілено між кількома виконавцями без поділу завдань. Коли є паралельні завдання, особливо якщо для виконання завдань потрібні різні вміння, ми завжди можемо скоротити загальну тривалість проекту, поєднуючи кілька виконавців.

НАПРИКЛАД, у нашому віртуальному проекті стосовно прибережних територій є кілька завдань, які мало поєднані одне з одним. У графіку робіт цього проекту ми визначили одну особу відповідальною за отримання аерофотознімків, тоді як друга відповідає за

отримання даних цифрових базових карт, а третя – опитує штатних інженерів та екологів для визначення правил, які маркують території, на яких має бути заборонено забудова.

Ці завдання цілком не пов'язані, тому вони можуть виконуватися різними людьми без додаткових витрат часу або підвищення вартості проєкту. Якби один член команди був відповідальним за всі три ці завдання, то вони більше не могли б виконуватися паралельно. На *рисунку* відображено стрічкову діаграму робіт нашого проєкту прибережних територій з виконанням всіх завдань одним членом команди проєкту.



Проект з прибережних територій з одним виконавцем

Ту залежності не настільки очевидно прослідковуються, оскільки тепер деякі із ліній залежностей перетинаються, однак цілком очевидно, що наш проєкт тепер уособлює дуже лінійний процес. Завершення нашого проєкту однією особою займе на 17 робочих днів, або на майже цілий календарний місяць (з 19 лютого до 14 березня), довше. Це є істотним збільшенням часу в загальному графіку робіт за проєктом. Тобто, проєкти з паралельними завданнями завжди можуть бути скорочені за рахунок додавання людських ресурсів. Такі виграш часу досягається без вже розглянутих накладних витрат.

Розцінки та вартість проєкту

Іншою причиною привнесення додаткових ресурсів у проєкт є можливість виконання деяких завдань більш молодими особами з установи виконавця.

Що впливає на вартість послуги (на прикладі геодезичних робіт)?

Тип послуги	Деякі види робіт займають більше часу та потребують залучення додаткового обладнання. Наприклад, топографічна зйомка, виконавча зйомка, чи аерозйомка з дрону мають різну складність і тривалість виконання, а отже, і різну вартість.
Площа ділянки	Вартість послуги залежить від площі ділянки, на якій проводять зйомки та дослідження. Що більша загальна площа, то більше часу знадобиться для її опрацювання, а отже, вартість робіт буде вищою.
Тип місцевості	Складність робіт залежить не лише від розміру ділянки, а й від рельєфу, особливостей забудови, кількості зелених насаджень тощо. Ускладнений доступ і велика щільність забудови підвищують вартість більшості геодезичних послуг.
Терміновість виконання	За необхідності, наші геодезисти виконують роботи максимально швидко. Щоб гарантувати точність отриманих результатів в умовах терміновості, ми залуцаємо додаткову техніку та спеціалістів – це впливає на кінцеву вартість послуги.
Погодження комунікацій з експлуатуючими організаціями	У багатьох випадках під час виконання геодезичних робіт необхідно отримати погодження з підприємствами, що обслуговують мережі водопостачання, газопостачання, електро- та тепломережі тощо. Такий процес може бути тривалим, вимагати залучення суміжних спеціалістів та підготовки супровідної документації. Це також враховується при підрахунку кінцевої вартості робіт.
Додаткові роботи	Крім основних видів вимірювальних робіт, замовники часто потребують додаткових послуг, наприклад, підготовку технічної документації, передачу результатів у CAD-форматі, внесення даних у ДЗК тощо. Такі послуги вносять в кошторис і враховують під час підрахунку вартості проєкту

У нашому **віртуальному прикладі** стосовно проєкту з прибережних територій Микола має рівень заробітної плати в 600 у.о. за день, тоді як Тарас – лише 350 у.о. Якщо Микола здатен виконувати такий самий вид робіт, то ми можемо витратити на 250 у.о. в день менше, якщо працюватиме Микола замість Тараса.

Якби Тарас виконував весь проєкт з прибережних територій самостійно, то загальна вартість проєкту зросла б з 25 500 у.о. до 33 300 у.о. У кошторисі, визначеному в попередній темі, ресурси було залучено у зважений спосіб. Тарас, найстарший за посадою та найдорожчий член команди, був залучений до завдань, які вимагають більшого досвіду. Микола же, наш технік, виконує простіші завдання, такі як цифрування. Як і з багатьма ГІС-проєктами, основна маса зусиль витрачається на виконання завдань, які не вимагають

значного досвіду. Зіставляючи вміння з вимогами до виконання завдань ми здійснюємо витрати значно ефективніше.

Дефіцит ресурсів

Дефіцит ресурсів — це нестача матеріалів, комплектуючих, робочої сили або виробничих потужностей для забезпечення нормального функціонування процесів у проєкті. На відміну від тимчасової нестачі, дефіцит є системною проблемою, яка може призвести до серйозних фінансових втрат та репутаційних ризиків.

Дефіцит ресурсів ГІС (геоінформаційної системи) проєкту визначають шляхом порівняння потреби в даних, апаратних потужностях, програмному забезпеченні та кадрах із реальними наявними можливостями. Аудит ресурсів проводять через аналіз завдань технічного завдання, календарного плану та навантаження на систему.

Ознаки нестачі ресурсів ГІС:

Повільна обробка даних: виконання просторових завдань, таких як буферизація, аналіз накладання або візуалізація великих растрових шарів, займає занадто багато часу.

Недотримання термінів: Створення карт, редагування просторових даних або оновлення геобаз даних відстають від графіка.

Проблеми з якістю даних: Карти містять просторові помилки, неправильно вирівняні системи координат або застарілі дані про межі через поспіх у роботі.

Виснаження команди: Невелика команда ГІС працює понаднормово, щоб впоратися з великим обсягом запитів на дані від різних відділів.

Обмеження, пов'язані з інструментами: Співробітники чекають на доступні ліцензії на програмне забезпечення або не мають високопродуктивних комп'ютерів для виконання ресурсоємних 3D- та растрових завдань.

Як виявити прогалини?

Проведіть аналіз просторових даних: Перевірте повноту, актуальність і якість вхідних геоданих, картографічних матеріалів та супутникових знімків.

Проаналізуйте робоче навантаження: порівняйте кількість запитів, що надходять на просторові дані з часом, необхідним вашій команді для їх виконання.

Оцініть рівень кваліфікації: перевірте, чи володіє ваша команда навичками роботи з такими просунутими інструментами, як написання скриптів на Python, управління просторовими базами даних або хмарні ГІС.

Перевірте апаратне забезпечення: з'ясуйте, чи не виходять з ладу або не зависають поточні комп'ютери під час обробки великих обсягів знімків з дронів або великих векторних файлів. Визначте, чи достатньо потужності серверів, обсягу оперативної пам'яті та дискового простору для обробки важких векторних масивів і растрових моделей.

Перевірте ліцензії ПЗ: З'ясуйте наявність необхідних ліцензій на ГІС-платформи (наприклад, ArcGIS, QGIS Enterprise) та спеціалізовані модулі розширеного аналізу.

Здійснюйте часовий та бюджетний контроль: перевірте, чи є кошти на нові шари даних, оновлення програмного забезпечення або місце в хмарному сховищі. Зіставте дедлайни з темпом виконання завдань.

Ефективний розподіл **людських ресурсів** за проєктом означає більш уважний розгляд того, які вміння потрібні для виконання проєкту і які вміння наявні серед співробітників, залучених до виконання проєкту. Першим кроком є визначення вимог до людських ресурсів безвідносно до залучених людей. Щоб це зробити, створіть перелік «ролей та відповідальностей» для проєкту. Розпочніть з ідеального варіанту, за яким має бути організований проєкт. Після складання переліку ролей та відповідальностей, слід розглянути людей, яких було запропоновано на обіймання цих ролей (посад), та зважити на їхню придатність. Зрештою, необхідно виконати аналіз дефіциту ресурсів (в даному випадку людських), який і визначить вміння та ролі, які необхідні, але наразі не можуть бути реалізовані наявними співробітниками.

Для виходу із такої ситуації є кілька стратегій:

Зовнішні людські ресурси: Коли необхідні вміння відсутні в команді проєкту, звичним є пошук людей з такими вміннями ззовні. Для дуже великих та тривалих проєктів може бути доцільними наймання тимчасових співробітників з потрібними вміннями, але іншим поширеним підходом є й укладання відповідного договору субпідряду.

Навчання персоналу: Іншим рішенням є навчання ваших співробітників для покриття дефіциту ресурсів, особливо якщо ви маєте співробітників із схожими до потрібних вміннями. Наприклад, якщо ми маємо співробітників, знайомих з мовою адаптації MapInfo (MapBasic), то може бути досить просто навчити їх працювати в середовищі розробки програм ArcMap (ArcObjects).

Альтернативне фінансування: Якщо обмеження людських ресурсів є наслідком фінансових рішень, то можливо є інші доступні джерела фінансування.

Обмеження дій: якщо певне завдання вимагає вмінь, якими ви не володієте, імовірно завдання може бути скориговане. Наприклад, якщо проєкт вимагає застосування прикладної програми на основі реляційної СУБД Oracle, а ви маєте досвід роботи з SQL*Server, то можливо проєкт можна скоригувати таким чином, щоб завершена прикладна програмна використовувала SQL*Server.



Контрольні запитання:

1. *Поняття ресурсів проєкту та їх класифікації.*
2. *Project Management Body of Knowledge (PMBOK) – ресурси проєкту.*
3. *Скорочення тривалості виконання завдання.*
4. *Скорочення тривалості виконання проєкту.*
5. *Розцінки та вартість проєкту.*
6. *Що таке дефіцит ресурсів?*

Тема 13: МОНІТОРИНГ ПЕРЕБІГУ ГІС ПРОЄКТУ

План.

1. Метод аналізу освоєного обсягу проєкту.
2. Графіки освоєного обсягу проєкту.
3. Про порядок підготовки, реалізації, проведення моніторингу та завершення реалізації проєктів економічного і соціального розвитку України, що підтримуються міжнародними фінансовими організаціями.

Моніторингом в даному випадку є **процес збору, запису та звітування з інформації щодо перебігу проєкту**. Метою такого моніторингу є забезпечення наявності інформації, необхідної для ефективного контролю проєкту, підтримки поінформованості вищого керівництва та представників замовника стосовно досягнень за проєктом, а також документування проєкту таким чином, щоб можна було вчитися на своїх помилках в майбутньому.

Головною причиною моніторингу проєктів є необхідність забезпечення того, щоб фактичні показники виконання проєкту були якомога ближчими до запланованих. З такою інформацією керівники проєктів зможуть визначати проблеми завчасно та розв'язувати їх без затримки.

Освоєний обсяг проєкту

Як спосіб обговорення стану проєкту розглянемо наступний сценарій:

проєкт, як його було визначено у пропозиції на його виконання

- Кошторис – 100 000 у.о.
- Строк виконання – 10 місяців

Поточний стан проєкту

- Витрачено 40 000 у.о.
- Пройшло 6 місяців

Наскільки ми наблизилися до завершення?

Зазвичай порівнюють реальні витрати із запланованими на проєкт витратами.

Але проблема цього підходу полягає в тому, що кошти, витрачені на проєкт, не свідчать про дійсний його перебіг, оскільки не вивчено межі виконаних робіт.

Інша проблема цього підходу полягає в тому, що часто бухгалтерським підрозділам складно оперативно надавати дані щодо поточних витрат, в результаті чого звіти про стан виконання проєкту запізнюються за їхньою актуальністю на декілька тижнів.

Через вищевикладене і застосовується метод аналізу **освоєного обсягу проєкту**.

За цим методом ми оцінюємо роботу, завершену на певну дату, і можемо побачити одночасно стан сфери та кошторису проєкту.

При цьому простий аналіз освоєного обсягу проєкту використовує *оцінку відсотка завершення кожного проєктного завдання для визначення того, наскільки було освоєно (виконано) кошторис проєкту*.

ПРИКЛАД відомості освоєного обсягу проєкту				
Завдання	Граничний строк виконання	Кошторис, у.о.	Відсоток виконання	Освоєний обсяг, у.о.
Отримання аерофотознімків	11 січня 2026	5750,00	100%	5750,00
Сканування аерофотознімків	18 січня 2026	1750,00	100%	1750,00
Отримання базових карт	18 січня 2026	2750,00	100%	2750,00
Просторове прив'язування аерофотознімків	25 січня 2026	1750,00	100%	1750,00
Визначення правил обробки даних	25 січня 2026	4200,00	100%	4200,00
Цифрування прибережних територій	09 лютого 2026	3500,00	85%	2975,00
Статистичні підрахунки	16 лютого 2026	3000,00	40%	1200,00
Результативне картографування	16 лютого 2026	2250,00	60%	1350,00
Заключний звіт	19 лютого 2026	550,00	0%	-
		25500,00		21725,00
Загальний стан виконання - $21725 / 25500 = 85\%$				

Визначення відсотка виконання для певного завдання може бути надзвичайно **суб'єктивним**. Деякі завдання, такі як збір даних щодо рослинності або ґрунтів (можливо на польових ділянках для класифікації космічного знімку) є простими для оцінювання.

Припустимо, сферою проєкту визначено відвідання 50 ділянок, а на певну дату ми відвідали та зібрали польові дані на 30 ділянках. Таким чином, це завдання виконано на 30/50 або на 60%. Однак, ступінь виконання інших завдань може бути значно складніше розрахувати. Зокрема, такі завдання, як написання прикладної програми або заключного звіту, наприклад, не мають такої легко обчислюваної міри виконання, а тому доводиться покладатися на суб'єктивну оцінку розробника цієї програми або звіту.

Завдання *цифрування* полігонів землекористування теж може підпасти під *категорію складних*. А саме, хоча нам і буде відомо, скільки роботи нами було виконано (тобто кількість оцифрованих нами полігонів) на певний момент проєкту, ми не можемо точно знати, скільки полігонів нам залишилося створити.

Звичайно, ми можемо зважити на частку досліджуваної території, яку було оцифровано, однак це все одно буде приблизною оцінкою. Причиною невпевненості у такій оцінці є те, що складність структури землекористування не є однорідною за всіма ландшафтами. Території, які ми ще не цифрували, можуть підпадати під більш фрагментоване або змінне за складом землекористування, або ж можуть бути земельним покривом з єдиним класом землекористування, а саме аграрним. Такі випадки є поширеними під час оцінювання відсотка виконання робіт.

Деякі загальні принципи може бути застосовано, щоб допомогти з оцінюванням міри виконання завдань за проєктом. Кілька з них характеризуються нижче, а саме:

Правило 50 на 50: Коли виконання завдання розпочинається, припускається, що вже виконано 50%. Коли виконання завдання завершено, то зараховуються решта 50%. Це надзвичайно популярний метод, оскільки він не вимагає докладання зусиль для спроб оцінити, скільки роботи вже виконано.

Правило 0-100: У цьому випадку до того, як завдання завершено, не нараховується жодних відсотків "у кредит". Це надзвичайно консервативний спосіб оцінювання. Єдиною проблемою цього методу є те, що весь час здається, що виконання проєкту відстає від графіка робіт, доки проєкт не буде повністю завершено, коли здається, що фактичне виконання раптом наздоганяє плановий графік. Ця методика не є дуже ефективною для невеликих проєктів з незначною кількістю їхніх завдань, оскільки не може добре відображати стан виконання таких проєктів.

Метод найкращої оцінки: Для невеликих проєктів з незначною кількістю завдань часто необхідно обчислювати стан їхнього виконання більш точно, ніж 50 на 50 або 0-100. У таких випадках фахівцю, котрий фактично виконує завдання, доручається визначити міру його виконання настільки добре, наскільки він це в змозі зробити. Цей метод є, безумовно, дуже суб'єктивним та залежить від рис характеру та точок зору залучених до оцінювання членів команди проєкту, однак він необхідний, якщо вимагається більш точне оцінювання стану виконання проєкту.

Метод пропорції витрат: За цим методом ми ділимо наш витрачений час на проєкт або освоєний обсяг кошторису на запланований час проєкту або загальний обсяг його кошторису. Ця пропорція і стає нашим відсотком виконання робіт. І хоча це дає відносно конкретне числове значення стану виконання проєкту, однак не перевіряє дійсний стан виконання, оскільки враховує лише витрати, а не обсяг освоєння сфери проєкту. Такий метод буде ефективним лише для проєктів, де ми надзвичайно впевнені в розрахованому часі на виконання завдань, оскільки метод не визначає розходження між виконаною роботою та витраченим на це часом.

Освоєний обсяг проєкту та стан його кошторису

Завдання	Граничний строк виконання	Кошторис, у.о.	Відсоток виконання	Освоєний обсяг, у.о.	Витрачено	Стан кошторису
Отримання аерофотознімків	11 січня 2026	5750,00	100%	5750,00	4800,00	950,00
Сканування аерофотознімків	18 січня 2026	1750,00	100%	1750,00	1600,00	150,00
Отримання базових карт	18 січня 2026	2750,00	100%	2750,00	3400,00	-650,00
Просторове прив'язування аерофотознімків	25 січня 2026	1750,00	100%	1750,00	2300,00	-550,00
Визначення правил обробки даних	25 січня 2026	4200,00	100%	4200,00	4500,00	-300,00
Цифрування прибережних територій	09 лютого 2026	3500,00	85%	2975,00	3800,00	-825,00
Статистичні підрахунки	16 лютого 2026	3000,00	40%	1200,00	700,00	500,00
Результативне картографування	16 лютого 2026	2250,00	60%	1350,00	1000,00	350,00

Заключний звіт	19 лютого 2026	550,00	0%	-	-	-
		25500,00		21725,00	22100,00	

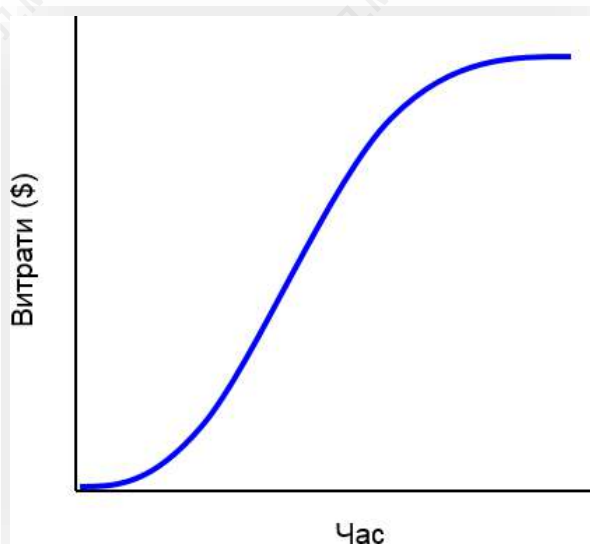
"Витрачено". Цей стовпчик стану говорить нам, чи ми **перевищуємо, чи економимо** кошторисні видатки за кожним із завдань, а також загалом за проектом

Загальний стан виконання = $21725 / 25500 = 85\%$

Графіки освоєного обсягу проекту

Прийоми, за якими освоєний обсяг проекту у заданій точці часу порівнюється з часом, за який такий самий обсяг витрат було заплановано здійснити. Відмінність між цими двома показниками і виявить для нас стан графіка наших робіт.

Щоб виконати це зіставлення, нам необхідно побудувати графік очікуваних витрат. Щоб це зробити, ми накреслимо заплановані витрати у часі для створення нескладної кривої. Витрати для більшості проектів змінюються в часі за графіком S-подібної форми, показаним на рисунку.

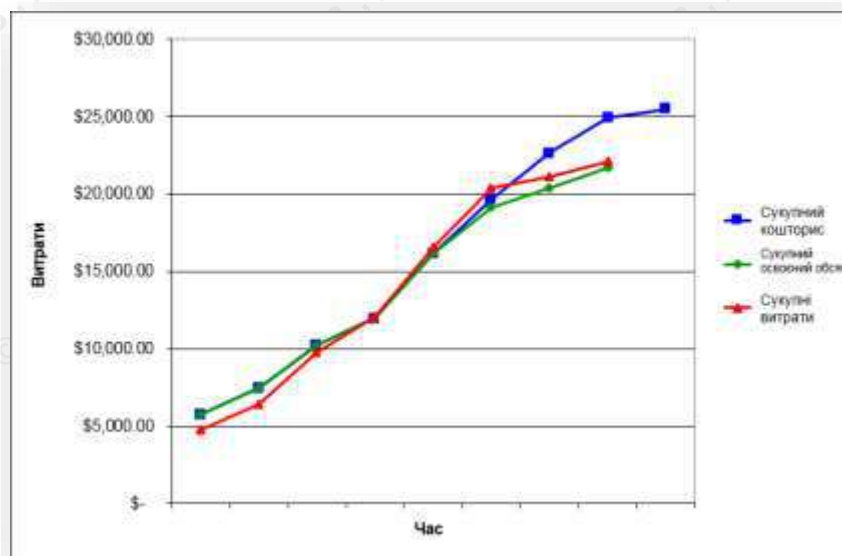
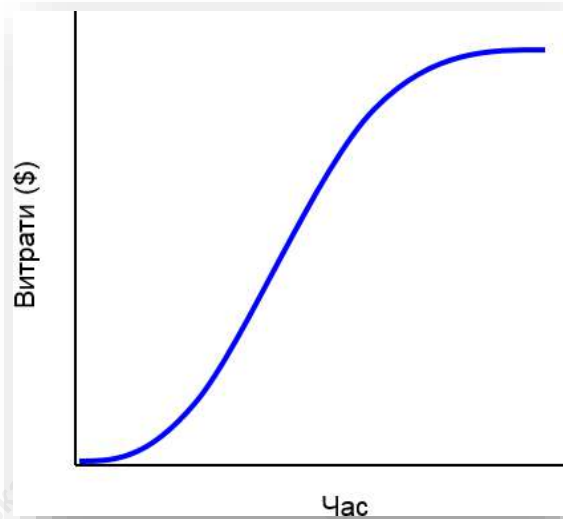


Частка витрат є низькою на самому початку проекту (що засвідчує досить плоска синя лінія), далі піднімається різко у середній і подальшій частині проекту. Це можна побачити за стрімким підняттям лінії витрат у центральній частині періоду виконання проекту. У кінці проекту частка затрат знижується і їхня крива знову вирівнюється. Така S-подібна форма відображає процес повільної мобілізації великої команди проекту, а далі, по завершенню виконання

основної частини роботи, вже невелика кількість людей буде завершувати невиконані завдання, такі як оформлення документації, тоді як більшість членів команди припиняють працювати над проектом.

Таблиця освоєного обсягу проєкту з сукупними значеннями									
Завдання	Граничний строк виконання	Кошторис, у.о.	Сукупний кошторис	Відсоток виконання	Освоєний обсяг	Сукупний освоєний обсяг	Витрачено	Сукупні витрати	Стан кошторису
Отримання аерофотознімків	11.01.26	5750	5750	100%	5750	5750	4800	4800	950
Сканування аерофотознімків	18.01.26	1750	7500	100%	1750	7500	1600	6400	150
Отримання базових карт	18.01.26	2750	10250	100%	2750	10250	3400	9800	-650
Просторове прив'язування аерофотознімків	25.01.26	1750	12000	100%	1750	12000	2300	12100	-550
Визначення правил обробки даних	25.01.26	4200	16200	100%	4200	16200	4500	16600	-300
Цифрування прибережних територій	09.02.26	3500	19700	85%	2975	19175	3800	20400	-825
Статистичні підрахунки	16.02.26	3000	22700	40%	1200	20375	700	21100	500
Результувальне картографування	16.02.26	2250	24950	60%	1350	21725	1000	22100	350
Заключний звіт	19.02.26	550	25500	0%	-		-		-

Побудуємо графік **сукупного освоєного обсягу проєкту** з часом за віссю X та витратами за віссю Y. На ньому трьома наведеними рядами даних будуть дані щодо сукупного кошторису, сукупного освоєного обсягу та сукупних витрат. На рисунку показано, як приклад, підсумкові графіки зазначених показників. Вони не бездоганно відповідають S-кривій, що розглядалася вище через той факт, що це короткий проєкт з малою командою.



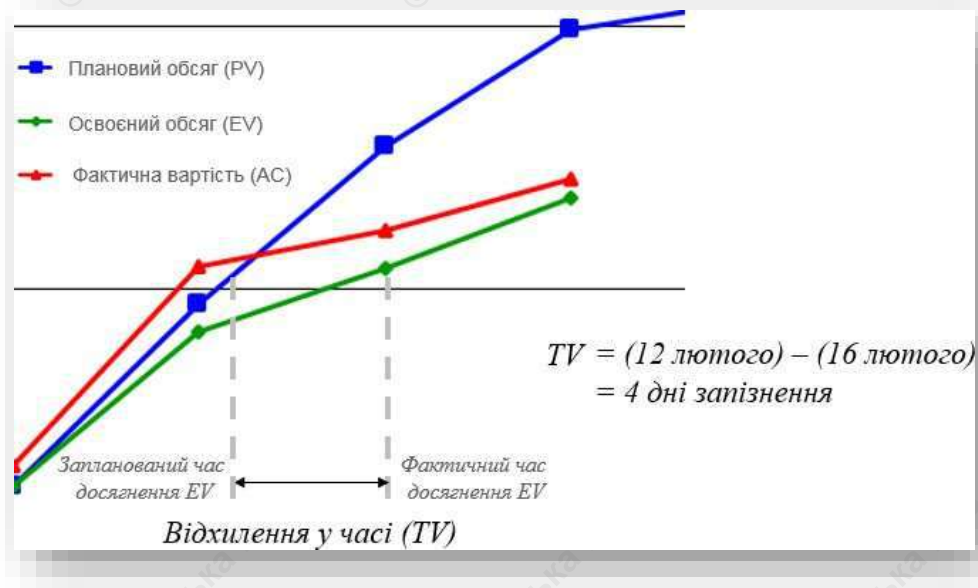
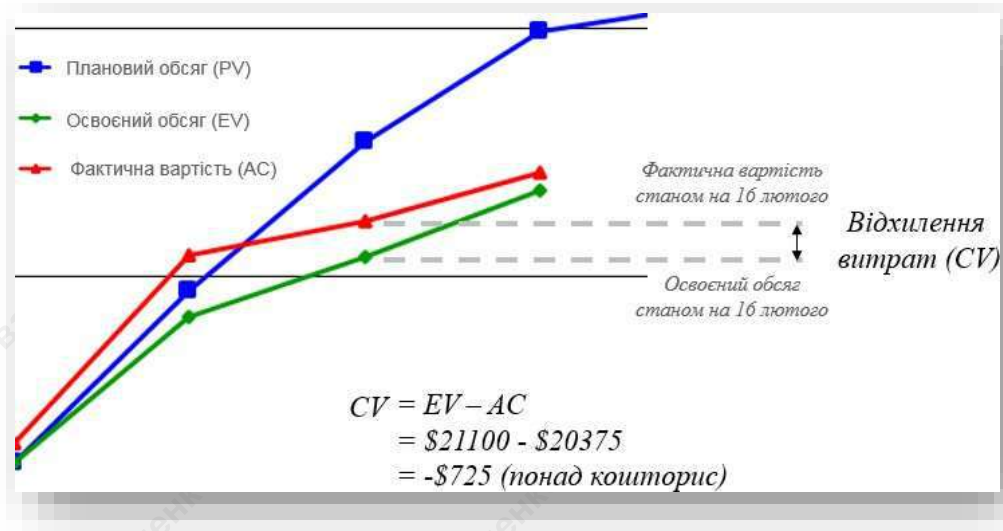
Загалом за цим графіком сукупного освоєного обсягу проєкту ми можемо визначити три « відхилення » за розбіжностями між цими лініями:

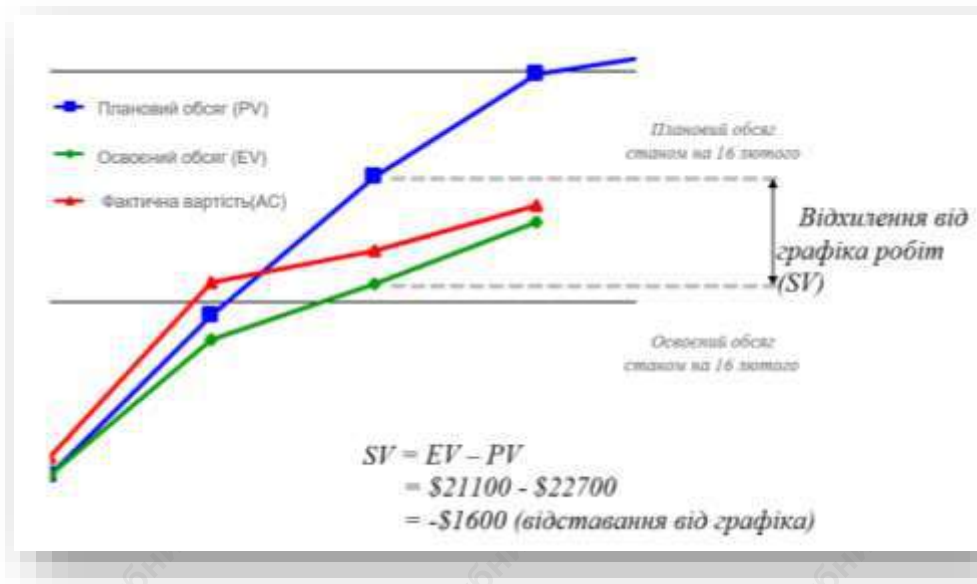
Відхилення витрат (Cost Variance або CV): Різниця між тим, скільки обсягу ми освоїли, і фактичними витратами, яка показує нам стан кошторису. На нашому графіку, наведеному вище, це різниця між сукупним освоєним обсягом (англ. скорочено Earned Value або EV) та сукупними витратами (чи фактичною вартістю, англ. Actual Cost або AC). Від'ємне значення $EV - AC$ свідчить про перевитрати, тобто про те, що ми витратили більше, ніж було заплановано.

Відхилення у часі (Time Variance або TV): Різниця між витраченим часом на освоєння певного рівня витрат та запланованим часом для освоєння такого самого обсягу. Різниця між плановою та фактичною кривою буде від'ємною, якщо ми відстаємо від графіка робіт, що

означає, що ми витратили більше часу на освоєння відповідного обсягу проєкту, ніж було заплановано.

Відхилення від графіка робіт (Schedule Variance або SV): Міра того, наскільки більше ми освоїли (EV) відносно запланованого обсягу за той самий час виконання проєкту. Заплановані витрати є нашим сукупним кошторисом і можуть бути також названі плановим обсягом (англ. Planned Value або PV). Знову ж таки, від'ємне значення відхилення від графіка робіт (EV – PV) свідчить про те, що ми не витрачаємо ресурси настільки швидко, як планували.





Графіки освоєного обсягу проєкту можуть надати його керівнику вагому основу для оцінювання виконання проєкту командою. Загалом ми порівнюємо освоєний обсяг та фактичні витрати з нашим плановим обсягом, або базисною кривою. Будь-які відхилення від цієї базової кривої свідчать про відхилення від того, як ми планували перебіг проєкту, та про те, чи ми вкладаємося у кошторис і графік робіт.

Усі різновиди методу аналізу освоєного обсягу проєкту значною мірою спираються як на достовірні оцінки перебігу проєкту, так і на точну і своєчасно підготовлену інформацію щодо витрат проєкту. У деяких випадках обидва ці складники можуть бути ненадійними, в результаті чого будь-який аналіз освоєного обсягу проєкту теж обов'язково буде хибним.

ГІС-проєкти за своєю природою можуть бути складними для моніторингу їхнього перебігу.

Головною причиною цього є те, що *результат роботи* за такими проєктами може бути нематеріальним.

Досить легко стверджувати, що 90% ГІС-аналізу або замовленої прикладної програми виконано, навіть якщо немає жодних видимих результатів.

Через різноманітність видів діяльності у сфері ГІС багато ГІС-проєктів є одноразовими, з невеликою користю від набутого досвіду за одним з проєктів для іншого проєкту.

Геоінформаційні технології змінюються дуже швидко. А більшість великих ГІС-проєктів застосовують саме нові технології, що часом ускладнює використання методів з попередніх проєктів.

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

ПОСТАНОВА

від 27 січня 2016 р. N 70

Київ

Про порядок підготовки, реалізації, проведення моніторингу та завершення реалізації проєктів економічного і соціального розвитку України, що підтримуються міжнародними фінансовими організаціями

від 2 лютого 2024 року N 108

https://ips.ligazakon.net/document/kp160070?an=5&ed=2016_01_27



Моніторинг проєктів

41. Моніторинг проєктів проводить Мінфін разом з МФО (за згодою), відповідальним виконавцем та/або бенефіціаром шляхом оцінки стану підготовки та реалізації проєктів, виявлення відхилень від запланованих заходів та визначення їх впливу на виконання зобов'язань, взятих за договорами України з МФО, використання коштів позики та виконання фінансових зобов'язань.

Відповідальний виконавець забезпечує через координатора проєкту проведення постійного моніторингу інвестиційного проєкту шляхом спостереження за ходом виконання планів заходів щодо підготовки та реалізації проєкту, плану закупівлі товарів (робіт, послуг) та бюджету проєкту, підготовки фінансової звітності та оцінки досягнення показників результативності, а в разі виявлення фактів відхилення від запланованих заходів забезпечує виконання умов договору України з МФО.

Відповідальний виконавець безпосередньо або через бенефіціара забезпечує в рамках реалізації інвестиційного проєкту, якщо інше не передбачено договором України з МФО та/або договором між МФО і бенефіціаром:

- управління проєктом з метою досягнення запланованих результатів, зокрема:
- проведення моніторингу проєкту;
- вжиття заходів для своєчасної та якісної реалізації проєкту, досягнення визначених показників результативності, усунення причин зволікання та розв'язання проблем у ході реалізації проєкту;
- підготовку звітів про реалізацію проєкту;
- управління бюджетом проєкту, зокрема:
- підготовку запитів до МФО на одержання коштів позики і запитів на одержання таких коштів з відповідних рахунків;
- цільове використання коштів;
- підготовку фінансових звітів, ведення бухгалтерського обліку, зберігання фінансових та інших документів, необхідних для проведення аудиту проєкту;
- організацію проведення аудиту проєкту;
- організацію закупівлі товарів (робіт, послуг), зокрема в разі потреби утворює та забезпечує роботу комітету з конкурсних торгів згідно з правилами і процедурами МФО для організації та

проведення процедури закупівель товарів (робіт, послуг), передбачених планом закупівлі (якщо складення плану закупівель передбачено проектом).

У разі коли для забезпечення здійснення заходів з підготовки та реалізації проекту відповідальний виконавець або бенефіціар згідно з його рішенням або договорами між відповідальним виконавцем або бенефіціаром та фізичними особами - консультантами залучає групу консультантів, відповідними договорами з такими консультантами повинна передбачатися їх відповідальність за якісне здійснення зазначених заходів.



Примітка.

Відхилення від вартості (Cost Variance або CV): Різниця між сукупним освоєним обсягом проекту та фактичними сукупними витратами ($CV = \text{освоєний обсяг} - \text{фактична вартість}$).

Відхилення від графіка робіт (Schedule Variance або SV): Міра того, на скільки більше ми освоїли відносно запланованого обсягу проекту за той самий час виконання проекту ($SV = \text{освоєний обсяг} - \text{плановий обсяг}$).

Відхилення у часі (Time Variance або TV): Різниця між витраченим часом на освоєння певного рівня витрат та запланованим часом для освоєння такого самого обсягу.

Зацікавлена сторона: Сторона, яка у будь-якому разі зазнає впливу нового продукту чи послуги, які є результатом проекту.

Зміна сфери проекту: Необхідна робота за проектом, що виходить за межі того, що початково було погоджено.

Зміна структури (компоновки) проекту: Зміна компоновки робіт за проектом або конкретних методів, необхідних для виконання таких робіт. Цей різновид зміни може розглядатися, як «внутрішня зміна сфери проекту» і не впливає на цілі або результати проекту.

Розповзання сфери проекту: Послідовне незаплановане розширення сфери проекту.

Керівник проекту (проект-менеджер): Особа, яка несе загальну відповідальність за успішне планування та виконання проекту.

Моніторинг перебігу проекту: Процес збору, запису та звітування з інформації щодо перебігу проекту.

Освоєний обсяг: Міра кошторису проекту, що мала бути витрачена або витрачена пропорційно до виконаної роботи.

Проект: набір дій скінченої тривалості.

Ризик: Щось, що може трапитися протягом виконання проєкту і якщо трапиться, то матиме несприятливий вплив на проєкт.

Управління проєктом: галузь знань про визначення та досягнення цілей шляхом оптимізації використання ресурсів (часових, грошових, людських, матеріальних, енергетичних, територіальних тощо) під час перебігу проєкту.

ЩО ТАКЕ ПРОЄКТ І ПРОГРАМА

Проєкт – взаємопов’язаний набір заходів і процесів, основна мета якого – реалізація масштабного завдання. Його головні атрибути – наявність термінів виконання, ресурси, місія. Реалізація проєкту може бути підрахована кількісно, а також якісно (поставлені цілі досягнуті або провалені).

Програма – група проєктів, об’єднаних єдиною метою, управлінням, ресурсами, місією. Їх результат – якісна зміна стану, викликане реалізацією запланованих завдань. Програма розвитку охорони здоров’я передбачає виконання ряду проєктів: будівництво лікарень, проведення досліджень, навчання персоналу і багато іншого.

Різниця між проєктом та програмою Отже, найважливіша відмінність між зазначеними поняттями – це їх масштаб. Програма – це кілька проєктів, об’єднаних між собою однією метою. Вона вимірюється не кількісно, а якісно і припускає зміну стану. Терміни реалізації проєкту, як правило, визначені жорстко, а їх перенесення неминуче вплине на втілення в життя програми.

Також є відмінності і по складності втілення в життя поставлених завдань. Реалізація проєкту бачиться більш простий, так як для успіху досить досягти цілей до певного періоду часу. Програма – це лише гіпотеза (боротьба з алкоголізмом або наркоманією), яка має знайти своє підтвердження на практиці. Не завжди взаємопов’язані проєкти і їх успішне втілення призводять до зміни стану, а результат і зовсім може виявитися непередбачуваним.

Відмінність проєкту від програми полягає в наступному: Обсяг поняття. Програма – поняття більш широке, що включає в себе сукупність проєктів.

Тривалість. Терміни реалізації програми – широкі, проєкту – конкретні, вимірні.

Результат. Проєкт втілений тоді, коли заплановані заходи виконані до зазначеної дати. Результат програми – зміна стану, вплив на ситуацію. Таким чином, навіть її часткова реалізація може виявитися успішною, а отриманий ефект перевершити всі очікування.

Складність. Реалізація програми складніше, ніж виконання проєкту, так як всі доданки завдання потребують координації.



Контрольні запитання:

1. *Що таке метод аналізу освоєного обсягу проєкту?*
2. *Графіки освоєного обсягу проєкту.*
3. *Нормативні документи що порядку підготовки, реалізації, проведення моніторингу та завершення реалізації проєктів економічного і соціального розвитку України, що підтримуються міжнародними фінансовими організаціями.*

Тема 14. РОЛІ В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТАМИ.

План.

1. Ролі в управлінні проєктами
2. П'ять змінних плину проєкту.
3. Керівник проєкту (проєкт-менеджер)
4. Управління людськими ресурсами проєкту (Project Human Resource Management).
5. ГІС-посади
6. Сім навичок які потрібні кожному ГІС-менеджеру.
7. Огляд вимог до фахівців, що публікують компанії які оголошують набір ГІС-спеціалістів.
8. Яка різниця між ГІС-аналітиками, спеціалістами та техніками?

Управління проєктами – галузь знань про визначення та досягнення цілей шляхом оптимізації використання ресурсів (часових, грошових, людських, матеріальних, енергетичних, територіальних тощо) під час перебігу проєкту (як набору дій скінченної тривалості).

Управління зазначеними *ресурсами* при цьому здійснюється таким чином, щоб використати їхній необхідний обсяг в межах точно визначеного *графіка робіт* та *кошторису проєкту*.

Проекти, до яких застосовуються методи управління проєктами, часто досягають підсумкового покращення щодо стосунків із замовниками (клієнтами), часу постачання і якості продукції та налаштованості працівників. Водночас, дії з управління проєктами можуть мати негативні наслідки, що здебільшого стосуються додаткового необов'язкового ускладнення та управлінських накладних витрат.

Слід звернути увагу й на те, що *величина та складність проєкту* мають диктувати необхідний рівень управління ним. Для *невеликих ГІС-проєктів*, до яких залучено малу кількість виконавців, імовірно не є обов'язковим витрачати значні зусилля на моніторинг перебігу проєкту.

Управління проєктами покликане досягнути контролю над п'ятьма змінними протягом плину проєкту, а саме:

Час:	Кількість часу, необхідна для виконання проєкту. Зазвичай розбивається для аналітичних цілей на проміжки часу, необхідні для виконання кожного із завдань, які сприяють завершенню проєкту.
Вартість:	Розраховується на основі часової змінної. Зазвичай вартість визначатиметься погодинним тарифом консультанта або фірми, помноженим на час, необхідний для завершення проєкту, плюс вартість обладнання та інші витрати.
Якість:	Міра того, наскільки добре виконано завдання. Деякі завдання можуть потребувати певного часу для їхнього належного виконання, однак, за умови надання більшого проміжку часу, їх може бути виконано значно краще. Протягом плину великого проєкту якість може мати значний вплив на його час та вартість (або навпаки).
Сфера (зміст і склад):	Загальне визначення того, що очікується досягти за проєктом та конкретний опис того, яким має або може бути його кінцевий результат. Сфера може розширюватися (у тому числі "розповзатися") або звужуватися за перебігу проєкту.
Ресурси:	Люди та/або обладнання, які забезпечують виконання завдання.

Усі ці змінні **взаємозалежні** таким чином, що зміна однієї з них обов'язково призведе до зміни щонайменше однієї іншої змінної.

Наприклад, якщо ми збільшимо ресурси кількість або виконавців, або призначеного для завдання обладнання), то вартість проєкту імовірно зросте, а час, необхідний для завершення робіт, імовірно зменшиться. Якщо ж ми знизимо якість кінцевого продукту, то найбільш імовірно досягнемо відповідного зменшення часу завершення робіт і вартості проєкту.

Існує п'ять або більше ключових типів «**діючих осіб**» (**ролей**), тобто людей, залучених до проєкту. До них належать:

- ✓ **організатор (спонсор) проєкту**, який є керівником вищої ланки, зацікавленим в результатах проєкту, і відповідає за надійне використання повноважень та ресурсів за проєктом. Організатор проєкту надає підтримку керівнику проєкту, затверджує головні результати робіт за проєктом і підписує дозвіл на початок кожного наступного етапу проєкту;
- ✓ **замовник проєкту (або клієнт)** – бізнесовий підрозділ або зовнішня організація, яка виявила потребу в продукті або послугі, надання яких забезпечить проєкт. Зазвичай

окремий представник клієнта правитиме за контактну особу між організацією, що виконує роботи за проектом, та замовником проекту;

- ✓ **керівник проекту (проект-менеджер)**, який несе загальну відповідальність за успішне планування та виконання проекту;

- ✓ **члени команди проекту (виконавці проекту)**, які відповідають за виконання завдань та отримання результатів проекту у відповідності до розпоряджень керівника проекту.

- ✓ **зацікавлена сторона**, яка є тим, хто у будь-якому разі зазнає впливу нового продукту або послуги за проектом.



Керівник проекту (проект-менеджер) несе загальну відповідальність за успішне планування та виконання проекту. Керівник проекту цілком відрізняється від керівників за окремими темами або керівників підрозділів. Зазвичай *керівник за окремою темою* є спеціалістом, здебільшого аналітично орієнтованим, який розбирається в технічних деталях кожної операції, що входить до кола його обов'язків. *Керівник проекту* ж є значно більш універсальним і повинен контролювати багато складників проекту. проект-менеджер не обов'язково має розуміти технічні деталі роботи, що виконується, але повинен бути здатен сформулювати логічно послідовне ціле з частин будь-якого завдання.

У великих проектах з великою кількістю виконавців керівник проекту має опікуватися винятково таким проектом. Для менших проектів член команди проекту може приділяти частину свого робочого часу управлінню проектом, або ж проект-менеджер може просто управляти кількома супутніми проектами. **Вимоги до керівника проекту зростають пропорційно величині та складності проекту.**

Керівник проекту часто натрапляє на **потреби**, що конкурують між собою, тобто повинні одночасно *задовольняти спонсора, замовника* і власне *членів команди проекту*. Ці потреби не завжди узгоджуються і часто конфліктують між собою. Відповідальність керівника проекту перед його організатором полягає у потребі збереження ресурсів, забезпеченні ретельного та компетентного керівництва проектом, корпоративному захисті від високих або зайвих ризиків, а також забезпеченні вчасного і точного зв'язку.

Відповідальність проект-менеджера перед замовником полягає у збереженні поєднання замовника та проекту, а також забезпеченні відповідності строків робіт і кошторису

проєкту. Члени ж команди проєкту вимагають виявлення його керівником **неупередженості, послідовності, поваги та порядності в управлінні проєктом.**

Керівник проєкту бере участь у кількох різних видах діяльності за проєктом, таких як:

- участь у написанні пропозиції на виконання проєкту;
- планування роботи;
- оцінювання ресурсів;
- організація роботи;
- отримання людських та матеріальних ресурсів;
- визначення завдань;
- спрямування діяльності;
- контроль виконання проєкту;
- звітування щодо перебігу проєкту;
- моніторинг кошторису та виконання робіт за проєктом;
- моніторинг якості продукції;
- аналіз фактичних результатів;
- календарне планування робочих нарад та відвідування їх;
- нагляд за рахунками та їхнє затвердження.

Найбільш важливою роллю керівника проєкту є **забезпечення інформаційного зв'язку за проєктом**. проєкт-менеджер, особливо у великих проєктах, повинен гарантувати, що різні члени команди проєкту, субпідрядники, зацікавлені сторони, представники замовника та вище керівництво проєкту належним чином поінформовано щодо діяльності та потреб одне одного. Керівник проєкту повинен уберегти вище керівництво або представників замовника від несподіванок.



Підготовка керівника проєкту здійснюється у декілька способів.

Найбільш розповсюдженим є отримання досвіду управління проєктами без відриву від роботи за ними. Керівник проєкту може почати з управління невеликими, короткостроковими проєктами з поступовим здобуттям досвіду і залученням до управління все більшими і складнішими проєктами.

Додаткову навчальну підготовку проєкт-менеджера може бути забезпечено через семінари та робочі зустрічі з управління проєктами, а також шляхом участі в програмах таких організацій,

як Інститут управління проєктами Альтернативним шляхом навчання управлінню проєктами є отримання офіційної освіти в навчальних закладах за програмами здобуття певного освітньо-кваліфікаційного рівня або сертифікації, які спрямовано саме на управління проєктами.

Досвід роботи керівником проєкту застосовується для вивчення важливості організованого плану для досягнення мети, обговорення умов роботи з колегами та сприйнятливості тактичних реалій організаційного життя.

Характерні риси керівника проєкту

Керівники проєктів повинні мати здатність викликати *довіру, сприйнятливість, управлінські вміння та змогу упоратися з конфліктними і стресовими ситуаціями.*

Проект-менеджер повинен виявити володіння *технічними знаннями та адміністративним досвідом*, необхідними для управління проєктом. Керівник проєкту також повинен мати *упевненість та довіру* з боку команди проєкту для ефективного управління її членами.

Для гарного керівника проєкту може бути корисною і низка рис, а саме:

- *тактична обізнаність;*
- *підприємницькі нахили;*
- *уміння вислуховувати;*
- *ентузіазм;*
- *оптимізм;*
- *сміливість;*
- *особиста зрілість;*
- *здатність до пристосування;*
- *здатність справлятися добре із багаточисленними пріоритетами;*
- *технічна майстерність;*
- *здатність вдало розподіляти обов'язки;*
- *вміння вести перемовини.*

Project Management Body of Knowledge (PMBOK)



• **Управління людськими ресурсами проєкту (Project Human Resource Management).** Процеси управління людськими ресурсами організації, включають в себе підходи по управлінню командою проєкту. Під командою проєкту мається на увазі пул кваліфікованих працівників для яких визначені конкретні ролі і відповідальності за виконання проєкту.

В ході реалізації проєкту професійний і кількісний склад команди проєкту часто може змінюватися. Правильний розподіл ролей по проєкту і відповідальності між членами команди проєкту дає можливість всім членам команди бути задіяними наявний у них досвід вже на етапі планування проєкту та прийняття рішень, успішно націлювати команду проєкту на досягнення певних результатів. **Схема процесів управління людськими ресурсами включає в себе: Розробку плану управління людськими ресурсами, Набір команди проєкту, Розвиток команди проєкту і Управління командою проєкту.**

Розділ 9 «Управління людськими ресурсами проєкту» (PMBOK) описує процеси, залучені до планування, придбання, розробки та управління командою проєкту.

Цей розділ включає:



ГІС стала невід'ємною частиною діяльності багатьох фахівців. Менеджери ресурсів, землевпорядники, інженери, а також вчені-екологи, серед інших, покладаються в своїй роботі на просторові дані та відповідні аналітичні процеси. Все частіше такі фахівці включають до свого набору вмінь обробку просторових даних. ГІС фахівці є основними спеціалістами при виконанні ГІС проєктів.

Важливою позицією є те, що ГІС-уміння можуть стати системотвірною частиною діяльності у багатьох випадках. Вони можуть бути присутніми як частина технічних умінь фахівців з певної дисципліни, або, у великих організаціях із значними інвестиціями в ГІС, як персонал, спеціально покликаний підтримувати і виконувати географічні дослідження.

ГІС-технології може бути також інтегровано в роботу організації декількома способами. Їхнє залучення в підприємство може змінюватися за *масштабом і структурою*.

Масштаб інтеграції стосується того, як глибоко впроваджується ГІС в те, як організація виконує свої завдання. При цьому найменший масштаб стосується **проектно-орієнтованої ГІС**. У цій ситуації один співробітник, або невелика кількість співробітників використовують ГІС для виконання одного завдання або проекту. Технологія і дані не використовуються в межах всієї організації і лише дуже нечисленний персонал потребує вмінь застосування програмного забезпечення ГІС.

Великомасштабне залучення ГІС в організацію часто називають **корпоративною ГІС**. У цій ситуації, функціональність і дані ГІС широко використовуються в організації і багато людей вміють використовувати таку технологію. У великих організаціях певний персонал може бути призначено винятково для створення, обслуговування і розповсюдження географічних даних. Складність корпоративної ГІС є високою; адже потік даних, їхнє обслуговування та якість повинно бути чітко визначено і строго відстежуватися.

Структура інтеграції ГІС визначається тим, як ГІС-технологія вписується в організаційну структуру групи, як правило в масштабі корпоративної ГІС (ГІС підприємства). Спочатку вважалося, що ГІС може правити за центральну "гілку" організації для поєднання технологій, даних і користувачів. У такій моделі "*відділ ГІС*" буде обслуговувати потреби в ГІС усієї організації. Більшість співробітників такого відділу були б фахівцями з ГІС, з невеликою додатковою підготовкою зі спеціалізованих дисциплін, які можуть потребувати ГІС-сервісів.

Ймовірно ГІС "*самостійно перетворила себе*" на більш поширену технологію та існує як інтегрована частина всіх відділів, а не якийсь вузол, що з'єднує їх. У результаті цього існує не так багато "суто" ГІС-посад в професійному світі (Kratzschmar, 2004). Особа, яка працює з даними для конкретної дисципліни, повинна бути фахівцем і щодо цих даних, і щодо інструментарію оперування ними. Згідно з Kratzschmar, "*ГІС є знаряддям, а не окремою структурною частиною*".

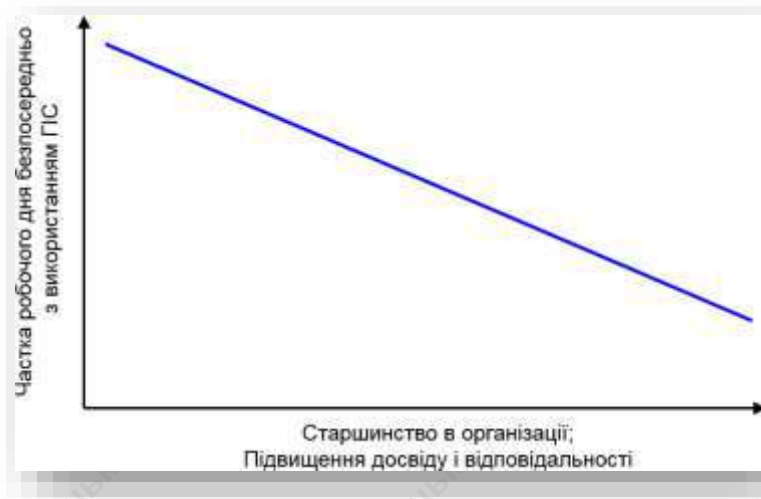
ГІС-фахівці

Фахівці, які працюють з ГІС, що є частиною їхнього щоденного графіку робіт, будуть виконувати широкий спектр завдань, в тому числі деякі або всі з перелічених далі, які в широкому розумінні згруповано в три основні області схожої діяльності, а саме:

Технічна область, «суто ГІС»:	Технічна область, акцентована на ІТ, але з використанням просторових даних:	Управлінська область, знову таки сфокусована на просторових даних і ГІС- проектах:
Картографування Обробка даних Просторовий аналіз Звітування Збір польових даних Навчання	проектування баз даних Адміністрування баз даних проектування прикладних програм Розробка прикладних програм Дизайн веб-сайту Адміністрування веб-сайту Інтеграція систем	Управління проектами Планування Управління ресурсами Прогнозування

Хоча багато з цих завдань можуть здатися загальними і не спеціальними для ГІС, такі завдання завжди будуть складником ГІС-проекту і відповідальність за них повинна лягти на ГІС-персонал. У результаті, відповідні вищевикладеному вміння повинні бути вміннями персоналу відділу ГІС.

На основі вищезазначеного групування можна було б стверджувати, що чим «вище» працівник пересувається всередині організації, тим менше ГІС має безпосереднє відношення до його повсякденної діяльності (рисунок). З отриманням досвіду і підвищенням за посадою (підвищенням старшинства), працівники в межах великої організації, що має корпоративну ГІС, будуть все більше покладатися на додаткові вміння.



Основні посади включають ГІС-спеціаліста, ГІС-аналітика та ГІС-менеджера.

ГІС-спеціаліст (GIS Specialist / GIS Data Specialist):

- Збирає, вводить, оцифровує (векторизує) та редагує геопросторові дані.

- Наповнює та підтримує в актуальному стані бази даних і кадастри.
- Конвертує та перевіряє якість просторової інформації з різних форматів.

Інформація з сайту : <https://www.gisdegree.org/careers/gis-specialist/>



Основні завдання в роботі фахівців з ГІС:

2. Збір та управління просторовими даними

Фахівці з ГІС відповідають за збір та перевірку різних типів просторових даних з таких джерел, як супутникові знімки, ГНСС (глобальні навігаційні супутникові системи) та геологічні дослідження. Після збору та перевірки фахівці з ГІС організовують, очищують та підтримують геопросторові бази даних, щоб забезпечити цілісність та точність даних для їх актуального аналізу.

1. Проведення просторового аналізу

Фахівці з ГІС використовують такі методи, як аналіз буферного накладання, для виявлення закономірностей або взаємозв'язків у наборах даних. Ці аналізи допомагають приймати обґрунтовані рішення щодо міського планування, оцінки впливу на навколишнє середовище та оптимізації транспорту.

2. Створення цифрових карт та візуалізацій

Використовуючи інструменти ГІС та прикладні підходи, фахівці з ГІС розробляють карти та інші типи візуальних елементів, що представляють географічні дані. Візуальні елементи допомагають зацікавленим сторонам інтерпретувати складну інформацію в таких галузях, як міське планування, управління ресурсами та сільськогосподарське виробництво.

3. Надання технічної підтримки та усунення несправностей

Фахівці з ГІС надають технічну підтримку командам та клієнтам, усуваючи помилки програмного забезпечення, допомагаючи користувачам у маніпуляціях даними та усуваючи проблеми з ГІС-системами. Ці навички відточуються здебільшого завдяки досвіду, демонструючи технічну майстерність спеціалістів у світі ГІС.

4. Розробка індивідуальних ГІС-рішень

Фахівці з ГІС часто беруть на себе обов'язки програміста, щоб писати скрипти та розробляти власні інструменти, найчастіше використовуючи такі мови програмування, як Python або R. Ці мови допомагають автоматизувати завдання, оптимізувати обробку даних та створювати спеціалізовані рішення для конкретних потреб ГІС у рамках проєкту чи організації.

5. Співпраця з іншими фахівцями

Фахівці з ГІС співпрацюють з містобудівниками, вченими-екологами та інженерами для аналізу просторових даних та розробки рішень, що забезпечують інтеграцію географічної інформації в процеси прийняття рішень у різних взаємопов'язаних дисциплінах.

6. Слідкуючи за тенденціями галузі

У світі ГІС, що постійно розвивається, фахівці навчаються все життя. Вони залишаються в курсі нових інструментів і технологій через різні канали, включаючи відвідування семінарів з ГІС, спілкування в LinkedIn та занурення в дослідження під керівництвом університетів, що може допомогти вдосконалити галузеві знання.

ГІС-менеджер / Архітектор ГІС (GIS Manager / Tech Lead):

- Управляє повним циклом ГІС-проектів, координує роботу команди.
- Визначає стратегію розвитку ГІС-інфраструктури підприємства чи установи.
- Комунікує із замовниками, узгоджує технічні завдання та бюджети.

Сім різних навичок (<https://www.esri.com/about/newsroom/arcuser/7-essential-skills-every-gis-manager-needs>) які потрібні кожному ГІС-менеджеру, щоб успішно виконувати цю складну роль.



1. Розуміння можливостей сучасної ГІС

Сучасні ГІС-платформи неймовірно універсальні. Вони базуються на традиційному картографуванні та програмному забезпеченні для керування просторовими даними, а також включають сучасні можливості, такі як потоки даних у реальному часі, автоматизація робочих процесів та штучний інтелект для прогнозного аналізу. Вони також надають просторово-інтелектуальну аналітику на всіляких мобільних та веб-пристроях. Якщо ви не розумієте ці можливості, ви ризикуєте втратити можливості допомогти вашій організації вирішувати проблеми та досягати своїх цілей.

2. Формулювання ціннісної пропозиції ГІС

Щоб забезпечити схвалення та підтримку ініціатив у сфері ГІС, менеджер з ГІС повинен вміти чітко формулювати їхню цінність. Це означає пояснення, зокрема, того, як ГІС сприяє досягненню цілей вашої організації. Як менеджер з ГІС, ви знаєте, що ГІС є цінною, але якщо ви не можете пояснити її вплив у термінах, які знайдуть відгук у осіб, що приймають рішення, ваше повідомлення губиться. Лідери не переймаються геопросторовою термінологією — їх цікавлять результати.

3. Управління загальними витратами на ГІС-системи

Вартість ГІС-систем виходить за рамки самого програмного забезпечення та охоплює апаратне забезпечення, ліцензування, збір даних, навчання персоналу та постійне обслуговування.

4. Розуміння того, як ГІС інтегрується з іншими системами

У більшості організацій інструменти та системи ГІС вписуються в ширшу екосистему корпоративних систем, таких як платформи планування ресурсів підприємства (ERP), управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) та управління активами. ГІС також охоплює світ систем аналізу даних та взаємодії. Ці системи разом підтримують робочі процеси, що охоплюють кілька відділів або напрямків бізнесу. Вкрай важливо, щоб менеджер ГІС був обізнаний з цими системами та ключовими точками інтеграції ГІС, які підтримують наскрізні процеси. Це може уникнути неефективності, що виникає внаслідок ізольованих систем та даних.

5. Створення команди ГІС

Успішна ГІС-програма залежить від наявності правильної команди. Менеджер ГІС повинен розуміти різні ролі, що беруть участь, та шляхи розвитку необхідних унікальних навичок.

6. Управління та адміністрування геопросторових даних

ГІС-системи залежать від високоякісних даних, що робить управління даними критично важливим обов'язком для менеджерів ГІС. Це включає встановлення політик щодо точності даних, безпеки, доступу та дотримання правових та етичних стандартів. Ефективне управління даними гарантує, що дані ГІС залишатимуться надійним та достовірним ресурсом для прийняття рішень.

Оскільки геопросторові дані пов'язані з системами координат та проєкціями, і часто надходять з кількох джерел з різними форматами та точністю — публічні записи, супутникові знімки, датчики Інтернету речей тощо — інтеграція може бути складнішим завданням.

Геопросторові дані також дуже динамічні. Зміни у землекористуванні, розвиток інфраструктури, а потоки даних у режимі реального часу оновлюються щосекунди. Управління геопросторовими даними має враховувати часову точність, забезпечуючи актуальність наборів даних та архівування історичних версій для порівняння. Звичайне управління даними часто зосереджується на статичних записах, при цьому набагато менше уваги приділяється управлінню часовими елементами.

Керування цими даними означає більше, ніж просто їх зберігання. Вам потрібні процеси для контролю версій, документування метаданих, забезпечення якості та дозволів доступу. Управління геопросторовими даними полягає в забезпеченні точності, узгодженості,

безпеки та належного управління даними ГІС. Як менеджер ГІС, ви є відповідальним за найцінніший просторовий актив вашої організації — її дані.

7. Відстеження напрямку розвитку ГІС-індустрії

Індустрія ГІС постійно розвивається під впливом нових технологій, таких як штучний інтелект, доповнена реальність та інтеграція даних у режимі реального часу. Менеджер ГІС повинен бути в курсі цих тенденцій, щоб передбачати майбутні потреби та спрямовувати організацію у впровадженні інновацій, що розширюють можливості ГІС.

Нездатність відстежувати ці тенденції може призвести до рішень, які обмежують вашу організацію застарілими технологіями чи робочими процесами. Гірше того, ви можете втратити можливості вирішувати проблеми інноваційними способами, яких зараз очікують зацікавлені сторони. З іншого боку, поінформованість про галузь дозволяє вам проактивно впроваджувати рішення, які можуть зробити вашу організацію лідером.

Аналітик ГІС (опис за матеріалами вимог до фахівців опублікованих на сайтах компаній, що оголошують про набір спеціалістів).

ГІС-аналітик (GIS Analyst):

- Виконує складний просторовий аналіз, моделювання та прогнозування (наприклад, оцінку ризиків чи екологічного стану).
- Розробляє тематичні карти, плани та звіти для клієнтів або суміжних відділів.
- Автоматизує рутинні процеси за допомогою скриптів (Python, ModelBuilder)

Короткий опис та коло обов'язків: Основною функцією працівника на цій посаді є створення, оновлення та ведення наборів даних геоінформаційної системи (ГІС), карт та супутніх файлів. Технічний спеціаліст повинен бути здатним надавати технічну допомогу та підтримку користувачам, зокрема щодо процедур ведення даних, підтримки програмного забезпечення ГІС та створення картографічних продуктів. Працівники цього рівня отримують різноманітні завдання, що вимагають застосування всього спектру принципів, методів та технік ГІС. Уся робота виконується під наглядом та керівництвом директора департаменту, проте надається значна свобода дій для прояву самостійності та ініціативи. Характер виконуваної роботи вимагає від технічного спеціаліста встановлення та підтримання ефективних робочих відносин із призначеними керівниками, іншими працівниками міста, інженерами-підрядниками, постачальниками та громадськістю. Основні обов'язки на цій посаді виконуються в звичайних офісних умовах із частими поїздками на різні об'єкти по всьому місту.

Основні завдання та обов'язки:

- Розробляє та підтримує комплексні дані ГІС, зокрема створює та редагує набори даних ГІС, збирає та перевіряє польові дані, імпортує дані ГІС із різних джерел, усуває помилки в даних та інтерпретує дані ГІС для вирішення питань щодо міської інфраструктури.
- Розробляє та підтримує шари даних для надання інформації про географічні об'єкти.
- Досліджує та збирає інформацію з різних джерел для розробки стандартизованих даних для включення до ГІС.
- Аналізує та інтерпретує картографічні дані для перевірки точності та виправлення помилок.
- Збирає технічні та польові дані за допомогою системи глобального позиціонування (GPS) та/або візуального огляду.
- Надає технічну підтримку користувачам ГІС.
- Експлуатує та обслуговує обладнання ГІС.
- Супроводжує базові карти та пов'язані з ними файли, зокрема виготовляє індивідуальні друковані матеріали та візуальні презентації для фахових департаментів та широкої громадськості.
- Бере на себе відповідальність за виконання інших обов'язків за потреби або за дорученням.

Знання, компетенції та технічні навички:

- Глибокі знання принципів та методів роботи з ГІС, зокрема знання програмного забезпечення ГІС, збору даних, створення карт та методів обслуговування в середовищі ArcGIS.
- Вміння працювати з програмним та апаратним забезпеченням ГІС.
- Вміння вести точні записи та файли.
- Вміння налагоджувати та підтримувати ефективні робочі стосунки з призначеними керівниками, іншими працівниками міста та широкою громадськістю.
- Вміння ефективно спілкуватися з іншими, як усно, так і письмово, використовуючи як технічну, так і нетехнічну лексику.
- Вміння розуміти та дотримуватися усних та/або письмових політик, процедур та інструкцій.
- Вміння готувати та презентувати точні й надійні звіти, що містять висновки та рекомендації.
- Вміння застосовувати логічні та творчі процеси мислення для розробки рішень відповідно до письмових технічних умов та/або усних інструкцій.
- Здатність виконувати широкий спектр обов'язків та завдань точно й швидко в умовах часового тиску та жорстких термінів.

- Здатність та готовність швидко засвоювати й застосовувати нові навички та знання, зумовлені швидкими змінами в інформації та/або технологіях. Чесність, кмітливість та винахідливість у виконанні доручених завдань.

Яка різниця між ГІС-аналітиками, спеціалістами та техніками?

Фахівці з ГІС мають різні, але іноді дублюючі ролі. **Аналітики ГІС** зосереджуються на аналізі геопросторових даних та отриманні аналітичних висновків, тоді як фахівці з ГІС керують та інтегрують дані ГІС, створюють індивідуальні рішення для конкретних проєктів та забезпечують цілісність даних. З іншого боку, **техніки ГІС** в основному займаються збором, очищенням та обслуговуванням даних. Тим не менш, посадові інструкції можуть дублюватися, а щоденні завдання можуть бути схожими на різних посадах, незалежно від назви посади.

Створення національного геопорталу НІГД. Технічне завдання	
Вимоги до чисельності та кваліфікації персоналу системи та режиму його роботи	
Кількість співробітників для забезпечення функціонування національного геопорталу повинна бути визначена на стадії техноробочого проєкту з урахуванням вимог інформаційної безпеки та може уточнюватися у відповідності із станом розвитку системи. Режим роботи персоналу повинен встановлюватись у посадових інструкціях та забезпечувати штатний режим експлуатації системи. Рівнем підготовки фахівців повинен забезпечувати: ✓ <i>безперервне супроводження національного геопорталу на всіх стадіях його реалізації і експлуатації;</i> ✓ <i>цілодобовий режим роботи національного геопорталу та його модулів за призначенням в повному обсязі;</i> ✓ <i>централізований контроль працездатності національного геопорталу;</i> ✓ <i>усунення відмов роботи національного геопорталу та його компонентів;</i> ✓ <i>адміністрування (оперативне налагодження під час експлуатації) роботи національного геопорталу;</i> ✓ <i>своєчасне централізоване застосування оновлень програмних засобів;</i> ✓ <i>оновлення геоінформаційних ресурсів геопорталу;</i> ✓ <i>моніторинг функціонування геопорталу.</i> У структурному підрозділі, що відповідає за експлуатацію національного геопорталу, рекомендується передбачити 3 професійні групи:	

- 1) група адміністрування національного геопорталу;
- 2) група програмного забезпечення та адміністрування баз даних;
- 3) група технічного та технологічного забезпечення.

Для виконання завдань у визначених групах необхідно передбачити таких фахівців:

- 1) проєктний менеджер;
- 2) ГІС-спеціаліст, ГІС-аналітик, фахівець з геоінформатики;
- 3) фахівець з ГІС-картографії;
- 4) фахівець з веб-картографії;
- 5) програміст-розробник баз даних та застосунків для них;
- 6) програміст-розробник веб-застосунків;
- 7) програміст-розробник серверних застосунків;
- 8) фахівець з тестування програмного засобів.

Кваліфікація щодо геоінформаційних технологій визначається вмінням працювати на персональних комп'ютерах в середовищах MS Windows, MS Office, інструментальної ГІС, наприклад: ESRI ArcGIS, MapInfo, QGIS, інших комерційних програмних продуктах, та продуктах, які підтримують програму OGC (Open Geospatial Consortium), локальних і глобальних мереж та об'єктно-реляційних баз даних.

Кваліфікація спеціалістів з інформаційних технологій: знання сучасних об'єктно-реляційних СКБД, зокрема PostgreSQL, систем типу Linux, MS Windows, технологій веб-програмування та веб-картографування тощо.

Спеціалісти групи технічного та технологічного забезпечення повинні знати правила та методи експлуатації та ремонту технічних засобів, володіти знаннями операційного середовища, систем програмування, тестування засобів автоматизації.

Спеціалісти з геоінформаційних технологій та адміністратори баз даних повинні пройти навчання у спеціалізованих комп'ютерних центрах за відповідною фаховою програмою із сертифікацією знань.

Для персоналу за потреби необхідно передбачити курси підвищення кваліфікації з таких тем:

- бази геопросторових даних;
- веб-картографування;
- геопросторовий аналіз;
- дистанційне зондування землі;
- ГІС моніторинг;

- *прикладне програмування в ГІС;*

та інші теми, знання та навички яких будуть відповідати кваліфікаційним вимогам персоналу.

Про успішне проходження курсів підвищення кваліфікації співробітником необхідно засвідчити відповідним сертифікатом, де повинно бути зазначено теми навчальної програми, кількість годин або кредитів Європейської кредитно- трансферної системи (ECTS), дату та місце проходження навчання.

Також необхідно передбачити навчання персоналу щодо роботи на національному геопорталі.



Примітка. Перспективи роботи для фахівців з ГІС (на прикладі США)

<https://www.zippia.com/gis-specialist-jobs/trends/>



Короткий опис розвитку вакансій спеціаліста з ГІС. Після ретельного дослідження, співбесід та аналізу команда Zipria з обробки даних виявила, що:

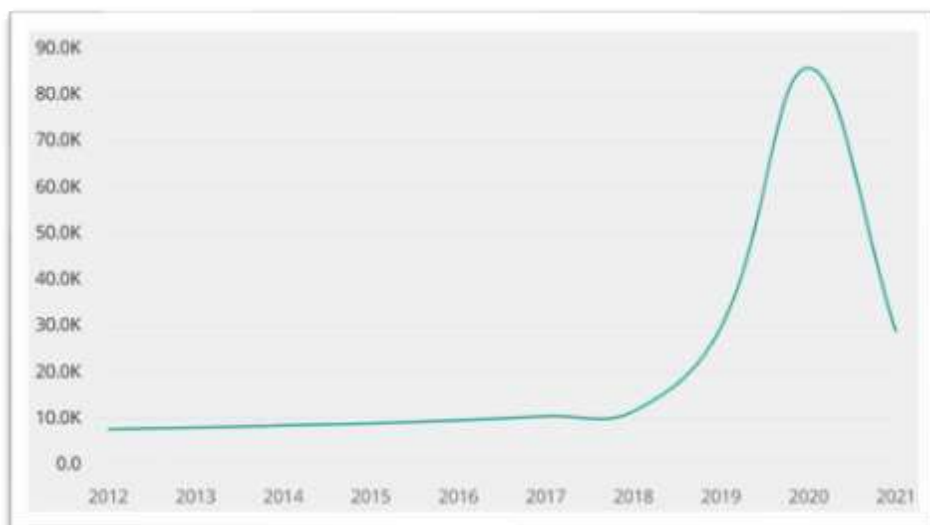
- Прогнозований темп зростання кількості робочих місць для спеціалістів з ГІС становить 9% з 2018 по 2028 рік.
- Протягом наступного десятиліття прогнозується створення близько 56 000 нових робочих місць для фахівців з геоінформаційних систем.
- За останні 5 років зарплати фахівців з ГІС зросли на 10%.
- Наразі у Сполучених Штатах працює понад 28 794 фахівців з геоінформаційних систем (ГІС).
- У США є 2029 активних вакансій для спеціалістів з ГІС.
- Середня зарплата спеціаліста з ГІС становить 65 463 долари.

Чи користуються попитом вакансії спеціалістів з ГІС?

Так, вакансії спеціалістів з ГІС користуються попитом. Прогнозується, що попит на спеціалістів з ГІС зросте на 9% з 2018 по 2028 рік.

Тенденції роботи та заробітної плати спеціалістів з ГІС з плином часу

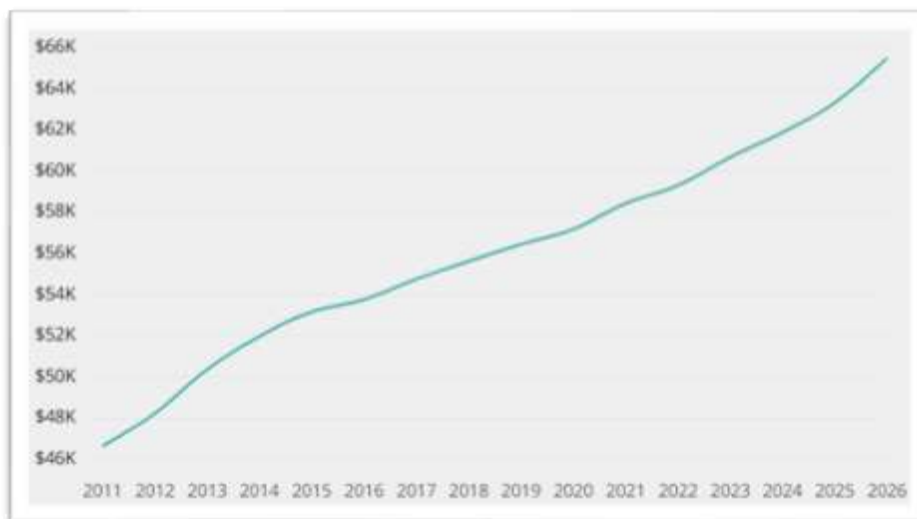
Вакансії спеціаліста з ГІС з часом:



Темпи зростання кількості вакансій спеціалістів з ГІС з часом:

Темпи зростання кількості вакансій спеціалістів з ГІС з часом		
Рік	# вакансій	% населення
2021 рік	28 794	0,01%
2020 рік	85 866	0,03%
2019 рік	29 667	0,01%
2018 рік	11 499	0,00%
2017 рік	10 501	0,00%
2016 рік	9 590	0,00%
2015 рік	8 928	0,00%
2014 рік	8 481	0,00%
2013 рік	8 021	0,00%
2012 рік	7 625	0,00%

Середня зарплата спеціаліста з ГІС з плином часу:



Зарплата спеціаліста з ГІС за роками:

Рік :	Середня зарплата :	Погодинна ставка :	% Зміна :
2026 рік	65 463 дол. США	31,47 дол. США	+3,4%
2025 рік	63 306 доларів США	30,44 дол. США	+2,3%
2024 рік	61 873 дол. США	29,75 доларів США	+2,0%
2023 рік	60 667 доларів США	29,17 дол. США	+2,3%
2022 рік	59 296 доларів США	28,51 дол. США	+1,5%
2021 рік	58 425 доларів США	28,09 дол. США	+2,2%
2020 рік	57 171 доларів США	27,49 дол. США	+1,3%
2019 рік	56 438 доларів США	27,13 дол. США	+1,5%
2018 рік	55 615 доларів США	26,74 дол. США	+1,6%
2017 рік	54 747 доларів США	26,32 дол. США	+1,8%

Для реалізації проєктів у сфері ГІС людські ресурси є одним із ключових елементів проєктної діяльності. Зазвичай основними посадами у ГІС проєкті є: ГІС-спеціаліст, ГІС-аналітик та ГІС-менеджер. В той же час важливими є **Технічні керівники ГІС** – це фахівці, які контролюють та координують проєкти геоінформаційних систем (ГІС) в організації. Вони відповідають за управління командами, розробку рішень для просторових даних,

впровадження ГІС-технологій та забезпечення якості та точності геопросторових даних. Їхня роль часто включає управління проєктами, технічне керівництво та співпрацю із зацікавленими сторонами для задоволення потреб організації в картографуванні та просторовому аналізі. Технічні керівники ГІС зазвичай мають великий досвід роботи з програмним забезпеченням ГІС, просторовими базами даних та програмуванням, а також лідерські якості.

Технічний керівник з ГІС тісно співпрацює з керівниками проєктів, розробниками програмного забезпечення, аналітиками даних та кінцевими користувачами протягом усього життєвого циклу проєкту. Він відповідає за перетворення бізнес-вимог на технічні рішення, координацію завдань між членами команди та забезпечення безперешкодної інтеграції даних і додатків ГІС з іншими системами. Регулярне спілкування та вирішення проблем з міжфункціональними командами є важливими, оскільки технічний керівник з ГІС часто служить мостом між технічними та нетехнічними зацікавленими сторонами для досягнення успішних результатів проєкту.

Основна відмінність між технічним керівником ГІС та аналітиком ГІС полягає в їхніх обов'язках та сфері лідерства. *Технічний керівник ГІС контролює ГІС-проєкти, керує командами та забезпечує технічні стандарти*, тоді як аналітик ГІС зосереджується на аналізі просторових даних та створенні карт. Обидві ролі вимагають подібної освіти та сертифікатів, але технічний керівник ГІС має ширший фокус на лідерстві та управлінні проєктами.



Контрольні запитання:

1. Які є ролі в управлінні проєктами?
2. П'ять змінних плин проєкту.
3. Вимоги до керівника проєкту (проєкт-менеджер)
4. Управління людськими ресурсами проєкту (*Project Human Resource Management*).
5. ГІС-посади на ринку праці.
6. Сім навичок які потрібні кожному ГІС-менеджеру.
7. Огляд вимог до фахівців, що публікують компанії які оголошують набір ГІС-спеціалістів.
8. Яка різниця між ГІС-аналітиками, спеціалістами та техніками?

Тема 16. SWOT-АНАЛІЗ В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТАМИ

План.

1. *ЩО TAKE SWOT-аналіз?*
2. *Навіщо проводити SWOT-аналіз?*
3. *SWOT-аналіз в управлінні проєктами.*
4. *Найкращі методи аналізу SWOT.*
5. *Процес SWOT-аналізу в управлінні проєктами.*
6. *Як провести SWOT аналіз (для діяльності компанії)?*
7. *PEST-аналіз.*

SWOT-аналіз є невід’ємним інструментом, що використовується в управлінні проєктами. SWOT-аналіз є важливим стратегічним інструментом, який допомагає організаціям оцінювати внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на бізнес, галузь чи проєкт.

Він підкреслює сильні та слабкі сторони, можливості та загрози для бізнесу, галузі чи проєкту. Організації віддають перевагу аналізу SWOT, оскільки він простий і дає повну картину впливу внутрішніх і зовнішніх факторів на бізнес, галузь або проєкт.

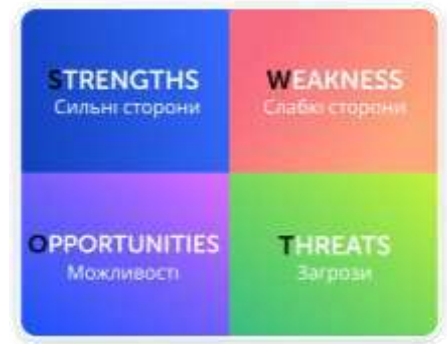


ЩО TAKE SWOT-АНАЛІЗ?

SWOT-аналіз — це термін, який з економіки перейшов майже на всі сфери життя. Уперше модель запропонували 4 вчені Гарвардського університету для оцінки стратегії бізнесу. Зародився спосіб ще в 60-х роках 20 ст. Спершу він мав іншу назву — LCAG — з перших літер імен професорів. Але така аббревіатура програла у своїй практичності. Так виник відомий нам SWOT-аналіз.

Зрозуміти його можна за розшифровкою аббревіатури:

- **S** від Strengths — *сильні сторони*.
- **W** від Weaknesses — *слабкі сторони*.
- **O** від Opportunities — *можливості*.
- **T** від Threats — *загрози*.



Навіщо проводити SWOT-аналіз?

Проведення SWOT-аналізу проєкту дозволяє систематизувати та проаналізувати ваші сильні та слабкі сторони, можливості та загрози.

Можна аналізувати як у цілому проєкт, так і певний етап, наприклад, маркетинг, продаж або певний процес, наприклад, створення нового сайту.

Важливо підходити до процесу аналізу об'єктивно, не бути упередженим, намагатися подивитися на проєктну діяльність під іншим кутом.

Хоча цей інструмент зазвичай пов'язаний зі стратегічним плануванням організації, можна використовувати SWOT-аналіз в управлінні проєктами.

Вагомих переваг у цієї методики досить багато:

- **Простота проведення та використання даних.** Вам не знадобляться додаткові фахівці, складні обчислення чи дорогі маркетингові процедури. Цей метод доступний кожному, хто обізнаний про стан свого підприємства на ринку та ситуації, що склалася всередині нього.
- **Універсальність.** Не має значення, яким видом економічної діяльності ви займаєтеся або яку частку ринку маєте, SWOT-аналіз діяльності треба проводити усім — це універсальний маркетинговий інструмент.
- **Повний огляд ситуації.** SWOT-аналіз дозволяє виявити всі фактори, що впливають на організацію та дозволяє узагальнити та зіставити абсолютно різні дані.
- **Дані для подальшого використання.** SWOT-аналіз допомагає виявити значну кількість корисної інформації, яка дозволить вам проаналізувати ваші маркетингові активності, досконало вивчити ситуацію на підприємстві та на ринку в цілому, а також розробити стратегію розвитку на майбутнє.

Щоб оцінити сильні сторони, необхідно описати:

- Які у вас переваги?
- У чому ваша унікальність у порівнянні з іншими?
- Чим ваш продукт або проєкт цікавий клієнтам?
- Якими досягненнями вже можна пишатися?
- Які ресурси є в наявності?



Щоб оцінити слабкі сторони, необхідно описати.

- Які недоліки ви помічаєте в роботі?
 - Які особливості можуть завадити руху до мети?
 - Що впливає на ваш прибуток?
 - Які переваги мають конкуренти?
- Чого вам краще остерігатися?

Наступний крок в моделі SWOT — **оцінка зовнішніх факторів**. Тут бажано дивитися глобально, не оцінюючи реалістичність в моменті. Це відкриє стратегічно-широкий погляд. Починати треба із можливостей на ринку. Питання для оцінки:

- Які можливості ви бачите для розвитку?
- Які тренди є у вашій сфері?
- Які новини, події у світі можуть позитивно вплинути на ваш проєкт?
- Чи є контакти або додаткові ресурси, які можна залучити?

Необхідно відстежити всі закономірності, які об'єктивно вже є навколо вашого бізнесу.

Далі переходимо до **оцінки ризиків**, пов'язаних з такими тенденціями:

- Які нововведення чи зміни можуть зашкодити вам?
- Хто або що загрожує вашому проєкту?
- Як на вас можуть вплинути ваші конкуренти?
- Що ще може завадити руху до вашої мети?

ПРИКЛАДИ SWOT-аналізу.

SWOT-аналіз кав'ярні у Києві



<https://ua.weblium.com/blog/efektivnij-swot-analiz-zaporuka-uspihu-vashogo-biznesu-najkrashi-prikladi-dlya-riznih-nish-biznesu>



SWOT аналіз підприємства Рошен (Roshen)



SWOT аналіз туристичної фірми

Сильні сторони	Слабкі сторони
- Регулярне збільшення нових турів - Особисті трансфери - Велика база постійних клієнтів - Спеціальні ціни від готелів-партнерів	- Висока собівартість популярних турів - Мало співробітників і повільне обслуговування клієнтів - Слабкий інтернет-маркетинг
Можливості	Загрози
- Зростаючий потік туристів - Вигідний курс долара - Високий попит на подорожі - Збільшення авіасполучень в екзотичні країни	- Форс-мажорні обставини (війни, епідемії, стихійні лиха) - Сезонність турів - Зростання конкуренції

SWOT аналіз сільськогосподарського підприємства

Сильні сторони	Слабкі сторони
- Великі земельні ресурси - Новітня матеріально-технічна база - Ефективні технології виробництва - Ефективна збутова діяльність - Сприятливі для виробництва природні умови	- Відсутність планово-економічного відділу - Немає інформації про підприємство в інтернеті, тож про нього мало хто знає - Зниження поголів'я худоби - Відсутність маркетингового відділу
Можливості	Загрози
- Залучення інвесторів - Підвищення продуктивності тварин - Покращення породного складу тварин - Збільшення збуту за кордон	- Різкі зміни в законодавстві з приходом нових політичних сил - Зниження попиту на продукцію - Погіршення кліматичних умов - Зниження цін на вироблену сільськогосподарську продукцію



<https://ua.weblium.com/blog/efektivnij-swot-analiz-zaporuka-uspihu-vashogo-biznesu-najkrashi-prikladi-dlya-riznih-nish-biznesu>

Стратегічний SWOT-аналіз для відбору проєктів

проєкти є важливою частиною втілення вашої стратегії в життя; якщо стратегія визначає, *куди* ви хочете йти, то проєкти – це *те*, як ви туди потрапите. Ви можете використовувати стратегічний SWOT-аналіз, щоб вирішити, які проєкти взяти для досягнення своїх цілей. Це допоможе вам створити збалансований портфель проєктів, який:

- *Розвиває та зміцнює сильні сторони організації*
- *Підтримувачі виявили слабкі сторони (з можливістю зрештою перетворити їх на сильні сторони під час наступного SWOT-тестування!)*
- *Переслідує можливості та розвиває організацію*
- *Викликає зовнішні загрози.*

Визначення ваших сильних сторін на стратегічному рівні зрештою допомагає визначити пріоритети проєктів і гарантує, що ви рухаетесь у найкращому та найефективнішому напрямку для вашої організації.

Розглядаючи потенційні проєкти, більшість організацій спочатку розподіляють свій бюджет за темою чи стратегією. Потім вони можуть швидко фільтрувати проєкти, визначаючи ті, які пов'язані з кожною частиною стратегії.

SWOT-аналіз в управлінні проєктами

Після того, як ваш портфель проєктів буде встановлено, ви також можете використовувати SWOT-аналіз для оцінки сильних і слабких сторін, можливостей і загроз, пов'язаних з окремими цінними складними проєктами. SWOT-аналіз виявляє внутрішні та зовнішні чинники, які допоможуть або перешкодять прогресу проєкту. Виділяючи потенційні ризики перед початком проєкту, ви можете підготуватися до моніторингу та керування певними контрольованими факторами, щоб переконатися, що проєкти досягають своїх цілей.

Ще одна вагома причина провести SWOT-аналіз: розуміння цих факторів також може допомогти вам створити ефективну матрицю RACI , щоб у вас були потрібні люди, які підтримували б проєкт на кожному кроці.

Модель RACI, яка часто стає видимою за допомогою *матриці RACI*, — це інструмент, який організації використовують для узгодження співробітників (або ролей співробітників) з проєктом або процесом у масштабах компанії, щоб забезпечити безперебійну роботу проєкту або процесу. Аббревіатура RACI означає Responsible, Accountable, Consulted, Information, хоча деякі організації також включають підтримку (яка формує модель RASCI). Ці ролі мають бути призначені конкретним членам команди, щоб проєкт або процес були виконані.

RACI допомагає організаціям визначити пріоритетність дій членів команди, щоб кожен точно знав, за що він відповідає.

Відповідальний

Хто відповідає за роботу над певним елементом проєкту чи процесу?

Підзвітний

Хто відповідає за ефективну роботу процесу або проєкту?

Підтримка (необов'язково)

Кому потрібна підтримка, щоб проєкт чи процес були успішними?

Проконсультувався

З ким потрібно проконсультуватися, якщо з цим процесом виникла проблема?

Інформований

Хто повинен залишатися в курсі про проєкт, якщо були внесені зміни?

Проведення SWOT-аналізу для управління проєктами дуже схоже на його виконання в контексті визначення загальної стратегії. По суті, ви захочете зібрати групу та проаналізувати сильні та слабкі сторони, можливості та загрози, пов'язані з будь-якими потенційними проєктами, запропонованими керівниками або членами команди. Для кожного проєкту обговоріть наступне:

- **Сильні сторони:** Які внутрішні фактори сприятимуть успіху цього проєкту? *Наприклад, чи є у вас досвідчені члени команди чи відмінні відносини з постачальниками в певній сфері, які нададуть підтримку?*
- **Слабкі сторони:** Які внутрішні слабкі сторони можуть перешкодити успіху цього проєкту або зробити його складним для завершення? *Можливо, на вашому виробничому підприємстві не вистачає персоналу або у вас є невирішені юридичні проблеми, які ускладнять продовження проєкту.*
- **Можливості:** чи існують зовнішні можливості, якими ви повинні скористатися щодо проєкту, *наприклад, поточна громадська думка, фінансові знижки від ділових партнерів або щось подібне?*
- **Загрози:** чи існують зовнішні чинники, зараз або в найближчому майбутньому, які можуть загрожувати успіху проєкту, *наприклад, зростання витрат або звільнення ключових співробітників?*

Найкращі методи аналізу SWOT

1. Включіть зацікавлені сторони з усіх рівнів організації.

Залучення виконавчої команди до стратегічного SWOT-аналізу є хорошим способом сприяти прозорості та підзвітності; ви також повинні включати людей з іншими точками зору. Співробітники нижчих рівнів і, можливо, навіть зовнішні сторони, які можуть бути пов'язані з проектом (наприклад, клієнт або ключовий постачальник послуг), можуть висвітлити додаткову інформацію, про яку не знають керівники, допомагаючи виявити сліпі плями.

З точки зору управління проектами, SWOT сприяє командній роботі та перехресній співпраці. Ви обов'язково досягнете кращих результатів, коли кожен почуватиметься причетним і відповідальним.

2. Розставляйте пріоритети для важливого (тобто не намагайтеся взятися за все!).

Ви не зможете взятися за кожен можливий проект, який ви ідентифікуєте, тому створіть систему оцінювання, яка допоможе визначити, які проекти є найважливішими. Наприклад, ви можете проаналізувати свої загрози за допомогою **оцінки ризиків**, а свої можливості – за допомогою аналізу фінансового впливу. Оцінка потенційних проектів у такий спосіб допоможе вам визначити ті, які мають більше шансів на успіх.

Для окремих проектів SWOT виявить численні внутрішні та зовнішні фактори, які слід враховувати. Важливо знати про них усі, але не обов'язково *використовувати* їх усі — принаймні спочатку. Майте їх на увазі під час планування. Деякі з них краще вирішити в рамках окремого проекту або пізніше.

3. Постійно переглядайте та оцінюйте свій SWOT-аналіз, щоб переконатися, що проекти відповідають стратегії.

Проводьте стратегічний SWOT-аналіз проектів щороку в рамках стратегічного планування або в середині року, якщо щось суттєво зміниться. (Іноді ваші слабкі сторони перетворюються на сильні!) І якщо ви виконуєте SWOT-аналіз в управлінні проектами, перегляньте аналіз після завершення проекту, щоб побачити, що змінилося.

Процес SWOT-аналізу в управлінні проектами

Крок 1: Збір даних

Першим кроком у проведенні SWOT-аналізу є збір даних про внутрішні та зовнішні фактори, які впливають на проект.

У розділі про сильні та слабкі сторони SWOT-аналізу враховуються внутрішні фактори, які впливають на роботу проекту. Збір даних про сильні сторони проекту дозволить керівнику проекту проаналізувати сфери, де проект здається сильним.

З іншого боку, збір даних про недоліки вкаже керівнику проєкту на недоліки. Подібним чином збір даних про зовнішні чинники, що впливають на проєкт, дає керівнику проєкту зрозуміти, які можливості відкриються перед проєктом і які загрози існують.

Крок 2: Аналіз даних

На другому етапі SWOT-аналізу аналізуються всі зібрані дані. На цьому етапі аналізуються сильні та слабкі сторони, можливості та загрози.

Наприклад, стверджується, що сильною стороною певного проєкту є його кваліфікована робоча сила, а слабкою стороною проєкту є його недосвідчена робоча сила.

Подібним чином можливості та загрози також аналізуються та вказуються в різних стовпцях, щоб керівник проєкту знав сильні, слабкі сторони, можливості та загрози проєкту.

Крок 3: Формулювання стратегій

Після аналізу внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на проєкт, третім кроком SWOT-аналізу є формулювання стратегії на основі результатів SWOT-аналізу.

На цьому етапі керівник проєкту формує стратегії для використання сильних сторін, усунення слабких сторін, використання можливостей і пом'якшення загроз, згаданих у SWOT-аналізі.

Наприклад, припустімо, що в SWOT-аналізі зазначено, що слабка сторона проєкту полягає в досвідченій робочій силі. У такому випадку керівник проєкту сформує стратегію заміни існуючої робочої сили досвідченою та кваліфікованою робочою силою.

Крок 4: Впровадження та моніторинг

На останньому етапі SWOT-аналізу керівник проєкту реалізує стратегії, сформовані на попередньому етапі SWOT-аналізу.

Наприклад, припустімо, що керівник проєкту вирішує замінити недосвідчену робочу силу на досвідчену, щоб подолати слабкість цього кроку. У такому випадку керівник проєкту реалізовуватиме стратегію, найнявши досвідчену робочу силу.

Крім того, керівник проєкту відстежує вплив впровадження стратегій, встановлюючи ключові показники ефективності (KPI). Крім того, керівник проєкту регулярно переглядає SWOT-аналіз і вносить необхідні корективи.

Переваги SWOT аналізу в управлінні проєктами

Якщо його провести належним чином, SWOT-аналіз може мати кілька переваг:

 **Це допомагає вам зосередитися на позитивних аспектах вашого проєкту** — коли ви знаєте, які ваші сильні сторони, вам буде краще використовувати їх у своїх інтересах.

✅ **Це мінімізує потенційні ризики проєкту** — коли ви знаєте про зовнішні загрози, такі як, наприклад, погані макроекономічні умови, ви будете більш обережними щодо використання бюджету проєкту.

✅ **Це допомагає вам зосередитися на прогалинах проєкту** — виявляючи стратегічні прогалини, SWOT-аналіз дозволяє керівникам проєктів працювати над заповненням цих прогалин і уникати потенційних помилок у проєкті.

✅ **Це проактивний характер** — коли ви проведете SWOT-аналіз і виявите всі прогалини проєкту, швидше за все, ви негайно захочете переглянути альтернативні сценарії та підготуватися до основних небезпечних зон проєкту.

Недоліки SWOT аналізу в управлінні проєктами

❌ **Важко звернути увагу на невизначені чи двосторонні фактори** — припустімо, що ваша проєктна команда вмотивована та готова взяти участь у проєкті. Однак ці принципово хороші якості приходять із браком досвіду управління проєктами.

У цьому випадку мотивацію та готовність можна інтерпретувати як сильну і слабку сторону, що може ввести в оману для планування стратегії.

❌ **Він не визначає пріоритети проблем** — SWOT-аналіз може генерувати багато факторів, що впливають на проєкт. Однак він не розрізняє більш і менш важливі.

Відсутність визначення пріоритетів може призвести до створення вичерпного списку факторів, які не будуть корисними для вашої стратегії.

Поширені підводні камені, яких слід уникати

SWOT-аналіз відіграє вирішальну роль в управлінні проєктами. Однак керівник проєкту повинен бути пильним під час проведення SWOT-аналізу, інакше результати SWOT-аналізу можуть не показати реальну картину.

Керівник проєкту повинен уникати відсутності ретельного збору даних. Якщо керівник проєкту не зможе зібрати точні дані, результати SWOT-аналізу будуть неточними.

Крім того, керівник проєкту повинен переконатися, що зібрані дані не є упередженими. В іншому випадку результати покажуть неточні сильні, слабкі сторони, можливості та загрози проєкту.

Крім того, керівник проєкту повинен переконатися, що результати SWOT-аналізу надаються всім відповідним зацікавленим сторонам проєкту, щоб під час формування стратегії всі зацікавлені сторони були на одній сторінці.

Керівники проєктів також повинні уникати зосередження лише на внутрішніх чи зовнішніх факторах. SWOT-аналіз забезпечує поєднання як внутрішніх, так і зовнішніх фактів,

які впливають на проєкт. Отже, розробляючи стратегію, керівник проєкту також повинен зосередитися на внутрішніх і зовнішніх факторах.

Керівник проєкту також повинен постійно переглядати та оновлювати SWOT-аналіз у міру просування проєкту, інакше успіх проєкту може бути поставлений під загрозу.

Як провести SWOT аналіз (для діяльності компанії)?

1. **Встановіть границі:** Дуже важливо визначити ціль перед проведенням SWOT аналізу. Це може бути конкретний продукт, відділ компанії або вся компанія в цілому.
2. **Зберіть інформацію:** Зберіть дані про внутрішнє та зовнішнє середовище, з яким стикається організація. Дослідіть ринок, споживачів, конкурентів, постачальників та дистриб'юторів.
3. **Виявіть сильні сторони:** Виявіть ключові вміння організації, унікальна торговельна пропозиція та ресурси, які можуть дати їй перевагу над конкурентами. Це можуть бути такі характеристики, як добре відомий бренд, стійкі фінансові показники, унікальні пропозиції продуктів або висококваліфікований персонал.
4. **Виявіть слабкі сторони:** Визначте сфери, де організація не має конкурентної переваги, наприклад нестача фінансових ресурсів, застарілі технології, поганий менеджмент або низький моральний дух персоналу.
5. **Виявіть можливості:** Визначте зовнішні фактори, такі як зростаючий ринок, зміна уподобань споживачів або технологічний прорив, які можуть створити перспективи росту.
6. **Виявіть загрози:** Визначте зовнішні фактори, такі як посилення конкуренції, економічний спад, зміни в законодавстві або розвиток технологій, які можуть перешкоджати зростанню організації.
7. **Проаналізуйте результати:** Дослідіть списки переваг, недоліків, можливостей та загроз і шукайте паралелі та зв'язки.
8. **Розробіть стратегії:** Використовуйте результати SWOT аналізу для створення планів, які максимізують сильні сторони та можливості компанії, водночас знижуючи вплив її слабких сторін і загроз.
9. **Переглядайте та вносьте зміни:** SWOT Аналіз – це постійний процес. Для того щоб відповідати до змінюючогося внутрішнього та зовнішнього середовища, його слід постійно переглядати й оновлювати.

Коли використовувати SWOT аналіз:

- коли необхідно зрозуміти як внутрішні, так і зовнішні аспекти, які впливають на об'єкт аналізу;
- при розробці нової стратегії, бізнес-плану або продукту;
- під час аналізу позиції на ринку або сили конкурентів;
- під час оцінки переваг і недоліків певного варіанту або напрямку дій.

Коли не використовувати SWOT аналіз:

- коли існує детальне розуміння як внутрішніх, так і зовнішніх факторів, що впливають на об'єкт аналізу;
- коли фокус зосереджений лише на окремій частині компанії, а не на всій її діяльності або бізнес-стратегії;
- коли недостатньо часу для проведення повного дослідження і потрібно швидко прийняти важливе рішення;
- при вивченні середовища що є складним чи швидко змінюється, можуть знадобитися більш передові інструменти і методи.

Матриця SWOT-аналізу передбачає набір факторів за такими чотирма напрямками:

SWOT матриця завершує SWOT аналіз діяльності підприємства та допомагає зробити правильні висновки для створення стратегії розвитку бізнесу.

	Сильні сторони	Слабкі сторони
Можливості	S-O	W-O
Загрози	S-T	W-T

Сильні сторони	Слабкі сторони
• • • • •	• • • • •
Можливості	Загрози
• • • • •	• • • • •



PEST-аналіз

PEST-аналіз (аналіз макросередовища) – це інструмент, метою якого є виявлення політичних (Policy), економічних (Economy), соціальних (Society) та технологічних (Technology) аспектів зовнішнього середовища, які можуть впливати на стратегію реалізації проєктної ідеї

Політичні фактори	Вплив економіки
Нормативно-правова база України Законопроекти Європейська та міжнародна нормативно-правова база Державне регулювання Торгова політика Державна підтримка інноваційного розвитку Фінансова політика Екологічна політика Міжнародна політика	Економічна ситуація та тенденції її зміни Динаміка ставок рефінансування Рівень інфляції Інвестиційний клімат в галузі Вплив європейських та міжнародних економічних систем Механізми оподаткування Ринок та торгові цикли Платоспроможний попит Основні зовнішні витрати
Соціокультурні тенденції	Технологічні інновації

Демографія Зміни у соціальному законодавстві Структура доходів та витрат Базові цінності Тенденції способу життя Соціальні та громадські інституції Головні події та фактори впливу Ставлення споживачів Представлення ЗМІ Етнічні/релігійні фактори Реклама та стосунки зі спільнотою	Розвиток конкурентних технологій Розвиток фундаментальних та прикладних досліджень Зрілість технологій Зміна та адаптація нових технологій Виробнича ємність Інформація та комунікації, вплив Інтернету Напрями розвитку технологій Потенціал інновацій Доступ до технологій Управління інтелектуальною власністю
---	---

Політичні фактори впливу досліджуються в контексті визначення політичного середовища та його впливу на реалізацію ідеї.

Економічні фактори - з позицій створення схеми розподілу ресурсів на рівні держави як важливої умови реалізації ідеї. Не менш важливо врахування потреб споживачів - з позицій реалізації результатів ідеї.

Технологічна компонента - виявлення тенденцій в технологічному розвитку, що можуть обумовити ефективність реалізації ідеї.

Під час проведення PEST-аналізу потрібно враховувати його основні положення:

- ✓ аналіз кожної із чотирьох вказаних компонент має бути системним, оскільки всі вони складним чином взаємопов'язані;
- ✓ компоненти зовнішнього середовища можуть доповнюватися, оскільки реальна ситуація значно різноманітніша;
- ✓ PEST-аналіз не є загальним для будь-якої ситуації, оскільки у кожній конкретній ситуації існують особливі ключові фактори.

Вхідними даними для проведення PEST-аналізу є законодавча база та засоби масової інформації. Також важливе місце серед джерел інформації посідає глобальна мережа Internet.



https://business.diia.gov.ua/entrepreneur-handbook/item/scho_take_pest_analiz

На сайті **Дія Бізнес** надано наступну інформацію:

Проводячи PEST аналіз, рекомендовано описувати лише поточний стан кожного фактору, а прогнозувати його зміни на найближчі 3-5 років. Сама оцінка фактору впливу довгострокової перспективи на прибуток компанії, дозволяє отримати отримані дані для формування стратегії.

Якщо компанія реалізує свої товари на різних ринках і функціонує в різних галузях - використовуйте PEST-аналіз для кожної галузі та для кожного ринку.

П:

- Стійкість політичної влади та існуючого уряду.
- Бюрократизація і рівень корупції.
- Податкова політика.
- Незалежність ЗМІ.
- Прагнення до захисту галузі, наявність державних компаній у галузі.
- Ступінь захисту інтелектуальної власності, закон про авторське право.
- Законодавство з охорони навколишнього середовища.
- Майбутнє і поточне законодавство, що регулює правила роботи в галузі.
- Можливість розвитку військових дій у країні.

Е:

- Темпи зростання економіки.
- Рівень інфляції та процентні ставки.
- Курси основних валют.
- Рівень безробіття, розмір та умови оплати праці.
- Рівень розвитку підприємництва та бізнес-середовища.
- Кредитно-грошова і податково-бюджетна політика країни.
- Ступінь глобалізації та відкритості економіки.
- Рівень розвитку банківської сфери.

S:

- Рівень охорони здоров'я та освіти.
- Ставлення до імпортованих товарів і послуг.
- Ставлення до роботи, дозвілля, вихід на пенсію.
- Вимоги до якості продукції та рівня сервісу.
- Спосіб життя і звички споживання.
- Розвиток релігії та інших вірувань.
- Ставлення до натуральних і екологічно чистих продуктів.
- Темпи зростання населення.
- Імміграційні настрої.
- Розмір і структура сім'ї.

Т:

- Рівень інновацій і технологічного розвитку галузі.
- Витрати на дослідження і розробку.
- Законодавство у сфері технологічного оснащення галузі.

- Розвиток і поширення інтернету, розвиток мобільних пристроїв.
- Доступ до новітніх технологій.
- Ступінь використання, впровадження та передачі технологій.

Методика PEST-аналізу часто використовується для оцінки ключових ринкових тенденцій галузі, а результати PEST-аналізу можна використовувати для визначення списку загроз і можливостей при складанні компаній SWOT-аналізу.



Контрольні питання:

1. *Що таке SWOT-аналіз?*
2. *Навіщо проводити SWOT-аналіз?*
3. *SWOT-аналіз в управлінні проєктами.*
4. *Найкращі методи аналізу SWOT.*
5. *Процес SWOT-аналізу в управлінні проєктами.*
6. *Як провести SWOT аналіз (для діяльності компанії)?*
7. *PEST-аналіз.*

Тема 17. Тендерна документація для PROZZORO

План.

1. Основні завдання тендерної документації.
2. Підготовка тендерної документації.
3. Етапи підготовки тендерної документації.
4. Перелік необхідних документів та їх зразки від Е-Тендер.
5. Інструкція. подання пропозиції на участь у закупівлі «Відкриті торги».
6. Перелік документів та інформації для підтвердження відповідності Учасника кваліфікаційним критеріям, визначеним у статті 16 Закону «Про публічні закупівлі».

Тендерна документація для системи Prozorro в управлінні проєктами слугує головною інструкцією та юридичною основою для продажу/закупівлі товарів, робіт чи послуг. Вона визначає правила відбору постачальників, встановлює технічні й кваліфікаційні вимоги та мінімізує ризики зриву чи оскарження проєкту.

Основні завдання тендерної документації:

Визначення рамок проєкту (Scope of Work): Чіткий опис технічних, якісних та кількісних характеристик предмета закупівлі гарантує, що підрядник отримає правильне завдання

Управління ризиками та якістю: Закріплення кваліфікаційних критеріїв до учасників відсіює недобросовісних виконавців ще на етапі торгів

Прозорість і дотримання закону: Публікація умов у системі забезпечує рівні конкурентні правила для ринку та захищає проєкт від звинувачень у корупції чи дискримінації

Прогнозованість бюджету та часу: Чітка методика оцінки пропозицій (де ціна часто є лише одним із критеріїв) дозволяє обрати оптимальне співвідношення ціни та якості в межах календарного плану проєкту



Закон України «Про публічні закупівлі» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4888-20#Text>

Відповідно до пункту 22 частини першої статті 1 Закону **предмет закупівлі — товари, роботи чи послуги, що закуповуються замовником у межах єдиної процедури закупівлі або в межах проведення спрощеної закупівлі, щодо яких учасникам дозволяється подавати тендерні пропозиції/пропозиції або пропозиції на переговорах (у разі**

застосування переговорної процедури закупівлі). Предмет закупівлі визначається замовником у порядку, встановленому Уповноваженим органом, із застосуванням Єдиного закупівельного словника, затвердженого у встановленому законодавством порядку.

<https://infobox.prozorro.org/news-mert/shchodo-viznachennya-predmeta-zakupivli-ta-rozmishchennya-informaciji-v-elektronniy-sistemi-zakupivel>



ПІДГОТОВКА ТЕНДЕРНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Серед документів, які необхідні для участі в тендері:

- **Загальні документи**

Вони характеризують тип господарської діяльності. Серед обов'язкових документів: Виписка з Реєстру підприємців, Виписка з Реєстру платників податків.

- **Документи-підтвердження відповідності предмета закупівлі**

Предмет закупівлі має відповідати всім технічним вимогам, які були до цього встановлені замовником. Все це має бути документально підтверджено. Серед цих документів: сертифікати, ліцензії, кошторис та ін.

- **Документи-підтвердження кваліфікаційних критеріїв**

Це фінансові звіти, довідка про наявність матеріально-технічної бази, штатний розпис та ін.

- **Документи-підтвердження забезпечення договору або тендерної пропозиції**

До цієї категорії документів входить, передусім, банківська гарантія.

Етапи підготовки тендерної документації

1. Складання документації для участі в тендері відповідно до всіх вимог та критеріїв замовника.
2. Проведення експертизи документації для тендерів та інших рішень замовника. Всі документи мають відповідати нормам чинного законодавства.
3. Підготовка документів відповідно до всіх вимог тендерної документації.
4. Підготовка наступних документів: звіт про укладений договір; вимог та скарг про усунення порушень; індивідуальної антикорупційної програми та ін.

Документи, що мають бути подані Учасником в складі тендерної пропозиції на етапі подання тендерних пропозицій

№	На підтвердження чого надається документ	Вимога до форми документу	Хто подає
---	--	---------------------------	-----------

1	Тендерна пропозиція (ТП)	Тендерна пропозиція по формі, що наведена в Додатку №(ТП учасник подає через свій кабінет на майданчику Е-Тендер. Для цього він має бути обов'язково зареєстрованим.)	Учасник
2	Документи, що підтверджують повноваження щодо підпису документів тендерної пропозиції	Протокол засновників та/або наказ про призначення (у разі підписання керівником); довіреність, доручення (у разі підписання іншою уповноваженою особою Учасника); або інший документ, що підтверджує повноваження представника учасника на підписання документів.	Учасник
3	Наявність документально підтвердженого досвіду виконання аналогічного договору	Копія одного аналогічного договору (з усіма додатками, зазначеними у договорі та з усіма актами здачі-приймання товару) за 20** рік..	Учасник
4	Копія установчого документу	Копія Статуту або іншого установчого документу (для юридичної особи) або код доступу до сканкопії установчого документу Учасника на офіційному сайті Міністерства юстиції України.	Учасник
5	Документ(и), що підтверджує статус платника податку	Копія довідки або свідоцтва платника ПДВ/копія витягу з реєстру платників податку на додану вартість/копія довідки або свідоцтва платника єдиного податку суб'єктом малого підприємництва/копія витягу з реєстру платників єдиного податку (для учасників-суб'єктів малого підприємництва на єдиному податку/інше).	Учасник
6	Підтвердження відсутності підстав для відмови в участі у процедурі закупівлі	Довідка по формі, що наведена в Додатку № Приклад довідки за посиланням Довідка по статті 17	Учасник
7	Підтвердження особи	Копія паспорту учасника (тільки для фізичних осіб) (а саме сторінки 1-6 та сторінки на якій зазначено місце проживання) або копія іншого документу, передбаченого статтею 13 Закону України «Про Єдиний державний демографічний реєстр та документи, що підтверджують громадянство України, посвідчують особу чи її спеціальний статус» від 20.11.2012 № 5492VI, зі змінами.	Фізична особа, яка є Учасником
8	Технічні вимоги	Підтвердження відповідності предмета закупівлі технічним вимогам	Учасник

Сучасні можливості для учасників публічних закупівель охоплюють участь у відкритих торгах з особливостями на Прозоро через майданчик [Е-тендер](#) та можливість продажу товарів через запит пропозицій в [Прозорро Маркет](#).



Які документи подавати учаснику тендеру та переможцю у публічних торгах?

Перелік необхідних документів та їх зразки від Е-Тендер

Процедура відкриті торги виконується згідно з Законом України "Про публічні закупівлі", враховуючи спеціальні правила, передбачені для періоду воєнного стану. Ці правила визначені в Особливостях здійснення публічних закупівель товарів, робіт і послуг для замовників, що передбачені Законом України "Про публічні закупівлі" від 25.12.2015 № 922-VIII. Ці Особливості діють протягом періоду дії правового режиму воєнного стану в Україні та протягом 90 днів з дня його припинення або скасування. Цей режим затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 12.10.2022 № 1178.

Основною конкурентною процедурою у публічних закупівлях наразі є відкриті торги з особливостями. Перебіг процедури у воєнний час відбувається у коротші терміни та простіше для замовника, так і для учасника.



Єдиного підходу до вимог, які мають містити тендерна документації, окрім загальних, не існує. Кожен тендер особливий, як і вимоги до різних предметів закупівлі. Навіть до одного і того предмету закупівлі різні замовники можуть висувати різні вимоги та по-різному описувати технічні вимоги, залежно від специфіки предмета закупівлі.

Тендерна пропозиція та її подача має відповідати умовам тендерної документації, Закону про закупівлі та Постанові № 1178.

Відповідно до частини третьої статті 12 Закону під час використання системи Прозорро з метою подання тендерних пропозицій та їх оцінки документи та дані створюються та подаються з урахуванням вимог законів України:

- «Про електронні документи та електронний документообіг»;
- «Про електронні довірчі послуги».

Учасники процедури закупівлі подають тендерні пропозиції у формі електронного документа чи скан-копій через Прозоро.

ІНСТРУКЦІЯ. ПОДАННЯ ПРОПОЗИЦІЙ НА УЧАСТЬ У ЗАКУПІВЛІ «ВІДКРИТІ ТОРГИ»

Документи, що мають бути подані учасником в складі тендерної пропозиції

Для того, щоб подати пропозицію в тендері Prozorro учаснику необхідно зайти в обрану закупівлю, надати погодження «Підтверджую відповідність критеріям прийнятності, встановлених замовником в тендерній документації» та вказати суму пропозиції (Рис.).

The screenshot displays the 'Proposals' section of the Prozorro system. At the top, there are links for 'Order of proposal submission for Participant' and 'Sign proposal with KES'. Below this, a message states 'You have no registered proposals'. The main section is 'Registration of proposal', which includes a budget of 205,000.00 UAH, a lot number, and a checkbox for confirming compliance with acceptance criteria. A red arrow points to the 'Add file' button, and another points to the 'Confirm compliance' checkbox. The 'Your proposal' field is empty, and the 'Confidentiality' dropdown is set to 'Public document'.

Обрати «Конфіденційність», тип документа та натиснути на кнопку «Додати файл»

Пропозиції

Порядок подання пропозицій для Учасників Як підписати пропозицію КЕП

У Вас немає зареєстрованих пропозицій

Реєстрація пропозиції:

Бюджет закупівлі: 205 000,00 UAH (без ПДВ)
 Назва окремої частини предмета закупівлі (лота): Lot №1
 Пропозиція на лот: cc17986630e14fbd9356b75572b17bbb

☒ Підтверджую відповідність критеріям прийнятності, встановлених замовником в тендерній документації

Ваша пропозиція: 200 000,00 UAH (без ПДВ)

Інформація про субпідрядника:

Тип документа: -- обрати -- Конфідентальність: Публічний документ

+ Додати файл

Надати відповідь на критерій

Документи, що підтверджують відповідність - документи, які розкриваються для розгляду до Аукциону
 Цінова пропозиція - документи, які розкриваються після Аукциону
 Документи, що підтверджують кваліфікацію - документи, які розкриваються для розгляду до Аукциону
 Кошторис розрахунок вартості - документи, які розкриваються після Аукциону
 Технічні специфікації - документи, які розкриваються для розгляду до Аукциону

Документи завантажені учасником в систему будуть відображені як чернетки для експортування їх необхідно натиснути на кнопку « Експортувати чернетки ».

Пропозиції

Порядок подання пропозицій для Учасників Як підписати пропозицію КЕП

ЧЕРНЕТКА ПРОПОЗИЦІЇ

Пропозицію подано: [Натисніть](#) [Завантажити архів](#)
 Статус: Чернетка
 Дата: 07-08-2023
 Остаточна пропозиція: 200 000,00 UAH

Інформація про субпідрядника:

Документи: **Показати документи (3)**

Завантажити архівом

№	файл	тип	призначення	стан	дата та час
☐	1.docx	Документи, що підтверджують відповідність	Публічний документ	Чернетка	
☐	2.docx	Цінова пропозиція - документи, які розкриваються після Аукциону	Публічний документ	Чернетка	
☐	3.docx	Технічні специфікації - документи, які розкриваються для розгляду до Аукциону	Публічний документ	Чернетка	

Експортувати чернетки **Накласти модний знак** **Підписати КЕП кожним файлом** **Видалити чернетки**

Документи, що мають бути додані до відповіді на критерій завантажуйте до тилу "Документи, що підтверджують відповідність"

+ Додати файл Тип документа: -- обрати -- Конфідентальність: Публічний документ

Після чого у документів з'явиться стан, дата та час завантаження.

ЧЕРНЕТКА ПРОПОЗИЦІЇ

Пропозицію подав: [Місто:1](#) [Держ. YouControl](#)

Статус: Чернетка

Дата: 07-08-2023

Остаточна пропозиція: 200 000.00 UAH

Інформація про субпідрядника:

Документи: [Показати документи \(3\)](#)

[Завантажити архів](#)

ВСТ.	Файл	Тип	ПРИВАТІСТЬ	СТАН	ДАТА ТА ЧАС
☐	1.docx	Документи, що підтверджують відповідність	публічний	Експортовано	07-08-2023, 11:35:53
☐	2.docx	Цінова пропозиція	публічний	Експортовано	07-08-2023, 11:35:53
☐	3.docx	Технічна специфікація	публічний	Експортовано	07-08-2023, 11:35:53

[Експортувати чернетку](#) [Накласти водяний знак](#) [Підписати КЕП-кошиком файл](#) [Видалити чернетку](#)

⚠️ Документи, що мають бути додані до відповідей на критерії завантажуйте до типу "Документи, що підтверджують відповідність."

[Додати файл](#) Тип документа: -- обрані -- Конфідентальність: ☒ Публічний документ

Після експортування документів необхідно заповнити форму по статті 17 Закону України «Про публічні закупівлі»

ЧЕРНЕТКА ПРОПОЗИЦІЇ

Пропозицію подав: [Місто:1](#) [Держ. YouControl](#)

Статус: Чернетка

Дата: 07-08-2023

Остаточна пропозиція: 200 000.00 UAH

Інформація про субпідрядника:

Документи: [Показати документи \(3\)](#)

[Завантажити архів](#)

ВСТ.	Файл	Тип	ПРИВАТІСТЬ	СТАН	ДАТА ТА ЧАС
☐	1.docx	Документи, що підтверджують відповідність	публічний	Експортовано	07-08-2023, 11:35:53
☐	2.docx	Цінова пропозиція	публічний	Експортовано	07-08-2023, 11:35:53
☐	3.docx	Технічна специфікація	публічний	Експортовано	07-08-2023, 11:35:53

[Експортувати чернетку](#) [Накласти водяний знак](#) [Підписати КЕП-кошиком файл](#) [Видалити чернетку](#)

⚠️ Документи, що мають бути додані до відповідей на критерії завантажуйте до типу "Документи, що підтверджують відповідність."

[Додати файл](#) Тип документа: -- обрані -- Конфідентальність: ☒ Публічний документ

Шаблон відповідей на критерії: 171, 222

Підстави для відмови в участі у процедурі закупівлі

1. Відмова від участі, учасником з корупційних мотивів

Учасник є юридичною особою підтверджує, що:

- ☐ Службовою (посадовою) особою учасника процедури закупівлі, яка підписала тендерну пропозицію (або укладена на підписання договору в разі перетворення процедури закупівлі), не була засуджена за кримінальні правопорушення, вчинені з корупційних мотивів (зокрема, пов'язані з казнокрадством, шахрайством та відмиванням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.
- Учасник фізична особа підтверджує, що:
- ☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за кримінальні правопорушення, вчинені з корупційних мотивів (зокрема, пов'язані з казнокрадством та відмиванням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

[Далі](#)

[illegible]

При натисканні на підтвердження відкривається форма для заповнення.

документ означає, що учасник, на підтвердження завантажує певний документ. Всі завантажені документи знаходяться в загальному списку після вказаної суми пропозиції.

Також наявна технічна можливість завантажити документ безпосередньо біля підстави через кнопку «Завантажити».

Звертаємо увагу, що документ можна підвантажити в критерій тільки якщо його тип «документи, що підтверджують відповідність», а стан «Експортовано».

Підстави для відмови в участі у процедурі закупівлі

1. Заборгованість зі сплати податків і зборів (обов'язкових платежів)

Учасник підтверджує, що

☐ Він не має заборгованості зі сплати податків і зборів (обов'язкових платежів)

Учасник підтверджує, що

☐ Учасник здійснив заходи щодо розстрочення і відстрочення такої заборгованості у порядку та на умовах, визначених законодавством країни реєстрації такого учасника

~ Деталі

2. Вчинення злочинів, учинених з корисливих мотивів

Учасник юридична особа підтверджує, що

☐ Службова (посадова) особа учасника процедури закупівлі, яка підписала тендерну пропозицію (або уповноважена на підписання договору в разі переговорної процедури закупівлі), не була засуджена за кримінальне правопорушення, вчинене з корисливих мотивів (зокрема, пов'язане з хабарництвом, шахрайством та відмиванням коштів), судимість з якої знита або погашена у встановленому законом порядку

Учасник фізична особа підтверджує, що

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за кримінальне правопорушення, вчинене з корисливих мотивів (зокрема, пов'язане з хабарництвом та відмиванням коштів), судимість з якої знита або погашена у встановленому законом порядку

~ Деталі

3. Вчинення економічних правопорушень

Учасник підтверджує, що

☐ Суб'єкт господарювання (учасник) протягом останніх трьох років не притягувався до відповідальності за порушення, передбачені пунктом 4 частини другої статті 6, пунктом 1 статті 50 Закону України «Про захист економічної конкуренції», у вигляді вчинення антиконкурентних узгоджених дій, що стосуються спотворення результатів тендерів

~ Деталі

Підстави для відмови в участі у процедурі закупівлі

1. Вчинення злочинів, учинених з корисливих мотивів

Учасник фізична особа підтверджує, що

☒ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за кримінальне правопорушення, вчинене з корисливих мотивів (зокрема, пов'язане з хабарництвом та відмиванням коштів), судимість з якої знита або погашена у встановленому законом порядку

Способи підтвердження

Заява

Заява у довільній формі

Підтвердження

Заява

Заголовок:

Опис:

Учасник юридична особа підтверджує, що

☐ Службова (посадова) особа учасника процедури закупівлі, яка підписала тендерну пропозицію (або уповноважена на підписання договору в разі переговорної процедури закупівлі), не була засуджена за кримінальне правопорушення, вчинене з корисливих мотивів (зокрема, пов'язане з хабарництвом, шахрайством та відмиванням коштів), судимість з якої знита або погашена у встановленому законом порядку

~ Деталі

Документи:

Показати документи (2)

Завантажити архівом

Документи стан експорту

	назва	тип	приватність	стан	дата та час
	1.txt	Документи, що підтверджують відповідність	публічний	Експортовано	22-07-2021, 17:59:13
	2.txt	Документи, що підтверджують відповідність	приватний	Експортовано	22-07-2021, 17:59:13

Додати файл

Тип документа: -- вибрати --

Конфідційність: Публічний документ

Підстави для відмови в участі у процедурі закупівлі

1. Вчинення злочинів, учинених з корисливих мотивів

Учасник юридична особа підтверджує, що

☒ Службова (посадова) особа учасника процедури закупівлі, яка підписала тендерну пропозицію (або уповноважена на підписання договору в разі переговорної процедури закупівлі), не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з хабарництвом, шахрайством та відмиванням коштів), судимість з якої знита або погашена у встановленому законом порядку

Способи підтвердження

Документ

Мова, завантажений

Підтвердження

Документ

Завантажити

Документ

2.txt

Заголовок:

Опис:

Учасник юридична особа підтверджує, що

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, учинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з хабарництвом та відмиванням коштів), судимість з якої знита або погашена у встановленому законом порядку

~ Деталі

Підстави для відмови в участі у процедурі закупівлі

1. Фізична особа, учасник з корисливих мотивів

Учасник передає собі підтвердження, що:

- Службовці (посадовці) особи учасника процедури закупівлі, яка підлягає тендерній пропозиції (якщо укладено договір або підписана угода в разі переговорної процедури закупівлі), не були засуджені за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

Спосіб підтвердження: _____ Документ: _____ (назва, description)

Підтвердження

Документ: _____ Зчитати

Учасник юридична особа підтверджує, що:

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

- Деталі

Щодо останнього критерію «Мова», необхідно погодити його без заповнення полів та додавання документа.

Інші

1. Мова (мови), якою (якими) повинні готуватися тендерні пропозиції

☒ Мова тендерної пропозиції українська

Застосовується до: _____ Учасника процедури

Стосується: _____ Закупівлі

Законодавство: _____

- Деталі

Після заповнення всіх критеріїв натиснути на кнопку «Підписати КЕП і подати пропозицію».

Система відобразить вікно підпису. Необхідно обрати вид підпису (електронний чи Дія.підпис), тип носія (файловий, токен або хмарний), надавача електронних довірчих послуг, особистий ключ і натиснути «Зчитати»

Підписання тендерної пропозиції

1. Вибір способу підпису тендерної пропозиції

Учасник фізична особа (фізична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

Учасник юридична особа (юридична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

2. Вибір способу підпису тендерної пропозиції

Учасник фізична особа (фізична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

Учасник юридична особа (юридична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

3. Вибір способу підпису тендерної пропозиції

Учасник фізична особа (фізична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

Учасник юридична особа (юридична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

4. Вибір способу підпису тендерної пропозиції

Учасник фізична особа (фізична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

Учасник юридична особа (юридична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

5. Вибір способу підпису тендерної пропозиції

Учасник фізична особа (фізична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

Учасник юридична особа (юридична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

6. Вибір способу підпису тендерної пропозиції

Учасник фізична особа (фізична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

Учасник юридична особа (юридична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

7. Вибір способу підпису тендерної пропозиції

Учасник фізична особа (фізична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

Учасник юридична особа (юридична особа):

☐ Фізична особа, яка є учасником процедури закупівлі, не була засуджена за злочин, вчинений з корисливих мотивів (зокрема, пов'язаний з кахлярництвом, шахрайством та вживанням коштів), судимість з якої знято або погашено у встановленому законом порядку.

- *Протокол засновників та/або наказ про призначення (в разі, якщо керівник підписує ТП).*
- *Довіреність або доручення (якщо ТП підписує інша уповноважена особа учасника).*
- *Інший документ, що підтверджує повноваження представника учасника для підписання документів.*

Зазвичай, замовники в ТД надати копії Статуту або іншого установчого документу (якщо це юридична особа) або код доступу до сканкопії установчого документу на офіційному сайті Міністерства юстиції України. А також учасник надає документ, що підтверджує особу учасника.

Також, додатково, в учасника замовник може запросити надати підтвердження статусу платника податків, наприклад: копію довідки або свідоцтва платника ПДВ, копію витягу з реєстру платників податку на додану вартість, копію довідки або свідоцтва платника єдиного податку для суб'єктів малого підприємництва, або копію витягу з реєстру платників єдиного податку (якщо учасник є суб'єктом малого підприємництва).

І звичайно, учасник має надати замовнику на його вимогу відповідне підтвердження відповідності предмета закупівлі технічним вимогам.

Другим блоком можна виділити довідки, які підтверджують наявність одного із критеріїв, якщо це було визначено замовником в тендерній пропозиції:

- *Наявність документально підтвердженого досвіду виконання аналогічного договору (замовники можуть формулювати опис такої вимоги по різному).*
- *Наявність обладнання та матеріально-технічної бази*
- *Наявність працівників відповідної кваліфікації, які мають необхідні знання та досвід*
- *Наявність фінансової спроможності, яка підтверджується фінансовою звітністю.*

Зауважимо, що у тендерній документації для тендера замовник вказує один або кілька кваліфікаційних критеріїв відповідно до **статті 16 Закону про закупівлі**, з урахуванням вимог Особливостей, а також надає інформацію про методи підтвердження відповідності учасників процедури закупівлі встановленим критеріям і вимогам відповідно до законодавства.

Довідка про наявність обладнання та матеріально-технічної бази

Довідка

про наявність обладнання та матеріально-технічної бази

№ з/п	Найменування обладнання та матеріально-технічна база	Кількість	Примітки (власне/орендоване)
1	2	3	4
1.			

Уповноважена особа
(Посада)

(підпис, М.П.)

(ініціали та прізвище)

Довідка про працівників відповідної кваліфікації, які мають необхідні знання та досвід

Довідка про працівників відповідної кваліфікації,
які мають необхідні знання та досвід

№ з/п	Посада (робоча професія)	ПІБ	Освіта і спеціальність, розряд (в разі наявності)	Загальний стаж роботи (років)	Досвід роботи на аналогічній посаді (років)
1	2	3	4	5	6
1					
2					

Уповноважена особа
(Посада)

(підпис, М.П.)

(ініціали та прізвище)

Довідка про досвід виконання аналогічних договорів щодо постачання.

Довідка про досвід виконання
(повна юридична назва суб'єкта господарювання)
аналогічних договорів щодо постачання
(найменування товару, який пропонується до постачання)

№ п/п	Найменування замовника	Адреса замовника та контактний телефон	Номер та дата договору	Загальна сума договору	Найменування продукції	Обсяг поставки (кількість)	Стан виконання договору

* За достовірність інформації, що зазначена у довідці несе відповідальність Учасник.

Керівник

м.п.

підпис

Довідка про виконання аналогічного договору.

Довідка
про виконання аналогічного договору

№ з/п	Замовник, адреса, телефон робочий, ПІБ керівника/особи, уповноваженої на підписання договору	Предмет договору	Рік виконання договору
1	2	3	6
1.			

Уповноважена особа
(Посада)

(підпис, М.П.)

(ініціали та прізвище)

Інформацію про відсутність підстав, визначених у пункті 47 Особливостей (крім підпунктів 1 і 7, абз. 14 цього пункту), учасник підтверджує самостійно шляхом декларування відсутності таких підстав в Прозоро під час подання тендерної пропозиції, а саме шляхом

заповнення окремих електронних полів в електронній системі закупівель (проставлення «галочки»).

Під **невідповідністю в інформації** та/або документах, що подаються учасником процедури закупівлі, розуміється наступне:

- *Відсутність у тендерній пропозиції інформації та/або документів, які передбачається тендерною документацією (за винятком випадків, коли замовник не вимагав забезпечення тендерної пропозиції).*
- *Відсутність інформації (та/або документів) про технічні та якісні характеристики предмета закупівлі, що пропонується учасником процедури закупівлі.*
- *Невідповідність інформації та/або документів вимогам технічної специфікації до предмета закупівлі.*
- *Помилки, які можуть бути виправлені без зміни предмета закупівлі, найменування товару, марки, моделі тощо.*

24 години - це важливий інструмент для забезпечення того, щоб ваші документи були правильними та відповідали всім вимогам. Використовуйте це право, якщо виникнуть ситуації, коли потрібно внести зміни в ваші подані документи, і не зволікайте з цією процедурою.

Переможець процедури закупівлі у строк, що не перевищує 10 днів з дати оприлюднення в електронній системі закупівель повідомлення про намір укласти договір про закупівлю, повинен надати замовнику документи шляхом оприлюднення їх в електронній системі закупівель:

№	Що підтверджує	Який документ надати	Хто подає
1	Підтвердження ціни тендерної пропозиції	Оновлена цінова пропозиція по формі, що наведена в Додатку № відповідно до ціни, що була подана в останньому раунді аукціону.	Переможець торгів
2	Підтвердження відсутності підстав, визначених пунктами 5 або 6 та 12 частини першої статті 17 Закону (довідка про відсутність не знятої чи непогашеної у встановленому законом порядку судимості за злочини, вчинений з корисливих мотивів	Оригінал або копія довідки виданої уповноваженим на це органом (МВС України) Документ можна отримати онлайн скориставшись сервісом МВС України: https://dpvs.hsc.gov.ua Документ подається шляхом завантаження в електронну систему.	Переможець торгів (фоп/фізична особа або Посадова особа юридичної особи)

	(зокрема, пов'язаний з хабарництвом, шахрайством та відмиванням коштів) та за вчинення правопорушення, пов'язаного з використанням дитячої праці чи будь-якими формами торгівлі людьми).		
3	Підтвердження відсутності підстав, визначених пунктом 13 частини першої статті 17 Закону	Інформація стосовно відсутності заборгованості з податків та зборів перевіряється Замовником в електронній системі закупівель, що автоматично формується в результаті взаємодії електронної системи закупівель з інформаційними системами Державної фіскальної служби України. Якщо, згідно з інформацією, що міститься в електронній системі закупівель та яка сформована у порядку взаємодії електронної системи закупівель з інформаційними системами Державної фіскальної служби України щодо обміну інформацією про відсутність або наявності заборгованості (податкового боргу) зі сплати податків, зборів, платежів, контроль за якими покладено на органи Державної фіскальної служби України, в переможця процедури закупівлі є заборгованість із сплати податків і зборів (обов'язкових платежів), переможець процедури закупівлі може надати документальне підтвердження здійснення заходів щодо розстрочення і відстрочення такої заборгованості у порядку та на умовах, визначених законодавством країни реєстрації Учасника. Не надання такого документального підтвердження протягом встановленого строку, свідчить про наявність відповідної підстав для відмови в участі у процедурі закупівлі.	Переможець, якщо в нього наявна податкова заборгованість

Примітки:

а) у разі якщо тендерною документацією вимагається надання документів, що не передбачені в діяльності учасника, він надає довідку у довільній формі із зазначенням відповідного факту та з посиланням на нормативні документи, що його підтверджують.

б) учасник за власним бажанням може надати додаткові матеріали про його відповідність кваліфікаційним та іншим вимогам Замовника.

Замовник має право звернутися за підтвердженням інформації, наданої учасником, до органів державної влади, підприємств, установ, організацій відповідно до їх компетенції. У разі отримання достовірної інформації про його невідповідність вимогам кваліфікаційних критеріїв, наявності підстав, зазначених у частині першій статті 17 Закону, або факту зазначення у тендерній пропозиції будь-якої недостовірної інформації, що є суттєвою при визначенні результатів процедури закупівлі, Замовник відхиляє тендерну пропозицію такого учасника.

4	Підтвердження інформації про те, що відомості про юридичну особу, яка є учасником процедури закупівлі, не внесено до Єдиного державного реєстру осіб, які вчинили корупційні або пов'язані з корупцією правопорушення	Здійснюється Замовником самостійно з відкритого реєстру https://corruptinfo.nazk.gov.ua/ .	-
5	Підтвердження інформації про те, що службову (посадову) особу учасника процедури закупівлі, яку уповноважено учасником представляти його інтереси під час проведення процедури закупівлі, фізичну особу, яка є учасником, не було притягнуто згідно із законом до відповідальності за вчинення корупційного правопорушення або правопорушення, пов'язаного з корупцією	Здійснюється Замовником самостійно з відкритого реєстру https://corruptinfo.nazk.gov.ua/ .	-
6	Підтвердження інформації про те, що учасник не	Здійснюється Замовником самостійно з відкритого реєстру https://kap.minjust.gov.ua/services?product_	

	визнаний у встановленому законом порядку банкрутом та стосовно нього не відкрита ліквідаційна процедура	id=3&is_registry=1&keywords=&usertype=all.	
7	Відсутність не виконання своїх зобов'язань за раніше укладеним договором про закупівлю з Замовником, що призвело до його дострокового розірвання, і було застосовано санкції у вигляді штрафів та/або відшкодування збитків - протягом трьох років з дати дострокового розірвання такого договору.	Довідка довільної форми про відсутність фактів не виконання своїх зобов'язань за раніше укладеним договором про закупівлю з замовником, що призвело до його дострокового розірвання, і було застосовано санкції у вигляді штрафів та/або відшкодування збитків - протягом трьох років з дати дострокового розірвання такого договору. Або документальне підтвердження вжиття заходів для доведення своєї надійності, незважаючи на наявність відповідної підстави для відмови в участі у процедурі закупівлі, а саме: документи, які підтверджують, що він сплатив або зобов'язався сплатити відповідні зобов'язання та відшкодування завданих збитків.	Переможець
8	Підтвердження повноважень підписувати договір	Копія протоколу/рішення про призначення керівника, наказ про призначення керівника та довіреність або доручення (у разі підписання іншою уповноваженою особою Учасника) на вчинення правочинів	Переможець
9	Ліцензія	Копія ліцензії або документа дозвільного характеру (у разі їх наявності) на провадження певного виду господарської діяльності, якщо отримання дозволу або ліцензії на провадження такого виду діяльності передбачено законом. Якщо постачання предмета закупівлі не передбачає отримання ліцензії чи іншого дозвільного документу, то Постачальнику не потрібно надавати ніякого документу і це не буде підставою для відхилення пропозиції Переможця	Переможець, якщо ліцензування передбачено законодавством

Приклади представлених в Prozorro тендерних пропозицій за запитом «ГІС» подано у Додатку 2.

ПРИКЛАД

Перелік документів та інформації для підтвердження відповідності Учасника кваліфікаційним критеріям, визначеним у статті 16 Закону «Про публічні закупівлі»

№ п/п	Кваліфікаційні критерії	Документи та інформація, які підтверджують відповідність Учасника кваліфікаційним критеріям*
1.	Наявність обладнання, матеріально-технічної бази та технологій	1.1. Довідка у довільній формі про наявність обладнання, матеріально-технічної бази та технологій, необхідних для надання послуг, визначених у технічних вимогах, із зазначенням найменування, серійного номера, марки (моделі), кількості та правової підстави володіння / користування. Обов'язково у довідці вказати наявність: – ліцензійного програмного забезпечення, необхідного для виконання робіт зі цифрової обробки матеріалів аерофотозйомки, створення цифрових топографічних карт та планів, ортофотопланів і складання технічної документації із землеустрою; – ліцензованого програмного забезпечення, необхідного для надання послуг, що забезпечує виконання робіт із застосуванням геоінформаційних технологій на базі програмного комплексу ArcGIS або еквівалент, для розміщення містобудівної документації в містобудівному кадастрі _____ області; – персональних комп'ютерів; – принтерів; – сканерів; – пристроїв для широкоформатного друку; – не менше 1 спеціалізованого або спеціально обладнаного повітряного судна для виконання аерофотознімальних робіт, зареєстроване в державному реєстрі цивільних повітряних суден України, з дійсним на кінцеву дату подання тендерних пропозицій сертифікатом льотної придатності; – наявність не менше 1 цифрової аерофотокамери з фокусною відстанню об'єктиву 70-350 мм (згідно

		вимог ГКНТА-2.04-02-98, таблиця 14), що буде використовуватись для надання послуг, передбачених технічним завданням; наявність не менше двох двочастотних GNSS-приймачів геодезичного призначення, що будуть використовуватись під час надання послуг, передбачених технічним завданням; - наявність цифрових фотограмметричних станцій (ЦФС) (або комп'ютери обладнані стереомоніторами), або еквівалент. Для підтвердження наявності ліцензованого програмного забезпечення Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати договір або сертифікат (ліцензію) на програмне забезпечення та/або видаткові накладні на придбання /або свідоцтво про реєстрацію авторського права на зазначене програмне забезпечення, якщо учасник є його власником (автором). 1.2. Номер і дата сертифіката або звіту про калібрування цифрової аерофотокамери. 1.3. Копії документів, які підтверджують проведення останньої перевірки відповідно до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» двочастотних GNSS-приймачів, вказаних у довідці, згідно пункту 1.1 цього розділу ТД.
№ п/п	Кваліфікаційні критерії	Документи та інформація, які підтверджують відповідність Учасника кваліфікаційним критеріям*
.		1.4. Копії документів (наприклад: інвентаризаційна відомість, та/або договір оренди, та/або договір лізингу, та/або накладна на поставку, та/або ліцензійний договір, та/або розрахункові документи, які засвідчують факт придбання обладнання, та/або гарантійні листи постачальників (орендодавців тощо), та/або інші документи), які підтверджують наявність в учасника у

		власності або залучених обладнання та матеріально-технічної бази, вказаних у довідці, згідно пункту 1.1 цього розділу ТД. 1.4.1. В разі залучення Учасником для виконання аерофотознімальних робіт у рамках виконання закупівлі субпідрядника/співвиконавця, необхідно в складі пропозиції надати гарантійний лист від субпідрядника/співвиконавця - виконавця аерофотознімальних робіт щодо згоди, в разі перемоги Учасника, виконати аерофотознімальні роботи по цьому предмету закупівлі. (Гарантійний лист повинен містити інформацію щодо повітряного судна, яким буде виконуватись аерофотознімання, типу цифрової аерофотокамери, фокусної відстані об'єктиву). 1.4.2. Учасник повинен надати підтвердження щодо права займатися авіаційною діяльністю (комерційна авіація, відповідно до Повітряного кодексу України) безпосередньо Учасником або субпідрядником/співвиконавцем (в разі його залучення). На підтвердження надається оригінал або засвідчена Учасником копія, виданих експлуатанту повітряного судна: – дійсного на кінцеву дату подання тендерних пропозицій сертифікату експлуатанта, виданого Державіаслужбою України; – експлуатаційних специфікацій до сертифікату експлуатанта, в якій зазначено відповідне повітряне судно, що підтверджує право займатися авіаційною діяльністю; – дійсного реєстраційного посвідчення повітряного судна; – сертифікату льотної придатності та сертифікату перегляду льотної придатності виданого
--	--	--

		Державіаслужбою України дійсного на кінцеву дату подання тендерних пропозицій.
№ п/п	Кваліфікаційні критерії	Документи та інформація, які підтверджують відповідність Учасника кваліфікаційним критеріям
.		1.4.3. Учасник або субпідрядник/співвиконавець (виконавець аерофотознімальних робіт) повинен надати підтвердження щодо права роботи з матеріалами, які зазначені в п. 1.11.2 Зводу відомостей, що становлять державну таємницю, затвердженого наказом Служби безпеки України 23.12.2020 № 383, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 14 січня 2021 р. за № 52/35674. На підтвердження надається: - спеціальний дозвіл, виданий Учаснику Службою безпеки України на провадження діяльності, пов'язаної з державною таємницею, що є дійсним на момент подання тендерних пропозицій.
2.	Наявність працівників відповідної кваліфікації, які мають необхідні знання та досвід	2.1. Довідка у довільній формі про наявність в учасника працівників відповідної кваліфікації, які мають необхідні знання та досвід, зазначивши у такій довідці, ПІБ, посаду, досвід роботи, спеціальність (спеціалізація), кваліфікація згідно з дипломом. Учасник обов'язково повинен підтвердити наявність у нього наступних фахівців: —сертифікований(і) архітектор(и) з розроблення містобудівної документації, який(і) виконував(ли) функції головного архітектора проєктів із розроблення схем планування територій громад, комплексних планів просторового планування територій територіальних громад; —сертифікований(і) експерт(ти) з розроблення містобудівної документації, відповідальний за якість результатів містобудівних робіт; —сертифікований(і) інженер(и)-землевпорядник(и); —дипломований(і) еколог(и);

		–дипломований(і) фахівець(ці) з геоінформаційних систем і технологій; –сертифікований (і) інженер(и)-геодезист(и), відповідальний за якість результатів топографо-геодезичних і картографічних робіт; – дипломований(і) фахівець(ці) за спеціальністю в галузі геодезії; – дипломований(і) фахівець(ці) за спеціальністю в галузі картографії; –фахівці зі ступенем кандидата/доктора технічних наук/архітектури/географічних наук (для проведення наукових досліджень щодо перспективного розвитку території громади та напрацювання наукових пропозицій щодо застосування новітніх технологій інженерно-транспортного забезпечення); –фахівці, що мають сертифікати про проходження навчання із застосування програмних продуктів, які реалізують ГІС-технології. 2.2. Для підтвердження відповідності вказаних у довідці працівників кваліфікаційним критеріям Учасник повинен надати копії сертифікатів архітектора, інженера-землепорядника, інженера-геодезиста, експерта містобудівної документації; копію диплома про вищу освіту еколога, фахівців з геоінформаційних систем і технологій, геодезії, картографії, копії дипломів про науковий ступінь відповідних фахівців. 2.3. Освітньо-професійна підготовка працівників, яких планується залучити до створення картографічної основи містобудівної документації, повинна відповідати вимогам статей 5 та 51 Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність». 2.4. Копії наказів про прийняття на роботу /або трудовий договір, контракт, які підтверджують перебування
--	--	---

		зазначених у довідці працівників у трудових відносинах з Учасником (субпідрядником/співвиконавцем).
3.	Наявність документально підтвердженого досвіду виконання аналогічного (аналогічних) за предметом закупівлі договору (договорів)	3.1. На підтвердження досвіду виконання аналогічного (аналогічних) за предметом закупівлі договору (договорів) Учасник повинен надати: 3.1.1. довідку в довільній формі з інформацією про виконання аналогічного (аналогічних) за предметом закупівлі договору (договорів), вказавши у такій довідці номер та дату аналогічного (их) договору(рів), предмет договору (ів), найменування замовника (ів). Аналогічними вважаються договори: а) розроблення схем планування територій громад; б) генеральних планів населених пунктів; в) створення (оновлення) цифрових топографічних карт масштабу 1:10 000; г) топографічних (інженерно-топографічних) планів масштабу 1:2 000. 3.1.2. не менше ніж по 1 копії договорів на розроблення кожного виду містобудівної документації, на створення картографічних основ масштабу 1:10 000 та 1:2 000, зазначених у довідці, у повному обсязі (з усіма укладеними додатковими угодами, додатками та специфікаціями до договору), та акти здачі-прийняття наданих послуг за таким договором. 3.1.3. посилання на сайт(и) органу(ів) місцевого самоврядування, геопортал(и), де розміщені результати містобудівних робіт, виконаних Учасником або його фахівцями. 3.1.4 копія акту приймання-передачі матеріалів до ДНВП «Картографія» на яке покладення функцій з ведення Державного картографо-геодезичного фонду України з Додатком «Перелік матеріалів, які передаються до Держкартгеофонду ДНВП «Картографія», послуг (робіт) за наданими копіями договорів, відповідно до Постанови

		Кабінету Міністру України «Про затвердження Положення про порядок надходження, зберігання, використання та обліку матеріалів Державного картографо-геодезичного фонду України» від 22.07.1999 року №1344.
--	--	---



Контрольні запитання:

1. Які основні завдання тендерної документації.
2. Етапи підготовки тендерної документації.
3. Перелік необхідних документів та їх зразки від Е-Тендер.
4. Перелік документів та інформації для підтвердження відповідності Учасника кваліфікаційним критеріям, визначеним у статті 16 Закону «Про публічні закупівлі»



ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Практична робота 1. Вступ до курсу.

Тема: Власний досвід участі у проєктах.

*УВАГА! Більшість питань містять тематику, що буде вивчена пізніше.
Відповіді надаєте, як ви це розумієте на сьогодні.*

Опитування

1	В яких проєктах ви брали участь?	
2	Яка була ваша роль в цих проєктах?	
3	Чи були ви знайомі з документацією проєкту?	
4	Чи залучали вас до формування графіку (тривалості) проєкту?	
5	Чи були ви знайомі з фінансування проєкту?	
6	Чи були ви свідком перевірки якості проєкту?	
7	Чи були вам зрозумілі принципи набору команди в проєкт?	
8	Чи знали ви, хто був зацікавлений у результаті проєктної діяльності? (для кого виконувалися роботи)	
9	Які проблеми (ризики) були при виконанні проєкту?	

Відповіді мають бути розширеними, а не «так» чи «ні».

У випадку відсутності досвіду роботи у проєктах зазначити ваші побажання в участі тих чи інших проєктах (яка тематика цікавить) і видів діяльності.

Практична робота 2.

Тема: Сфера проєкту. Планування берегової зони.

Умови задачі:

Вас запрошено допомогти з розробкою плану управління для регіону берегової зони. Тут існує три конкуруючі інтереси в землекористуванні:

Туризм та рекреація: Частина регіону наразі вже освоєно під надавання туристично-рекреаційних послуг, є кілька готелів на території. Існує інтерес, що зростає, до подальшого освоєння регіону шляхом будівництва більшої кількості готелів та розвитку інших туристично-рекреаційних послуг, і вже є кілька відповідних розробок, що знаходяться в стадії проєктування.

Екологічно-цінні території: В регіоні існує декілька екологічно-цінних територій, зокрема оселища риб та водно-болотні угіддя берегової зони. Декілька біовидів, що

зникають, мешкають на території дослідження постійно або сезонно.

Морський транспорт: територія часто використовується для каботажу, при цьому наявність екологічно-цінних територій на цій ділянці берега обмежує розширення або будівництво додаткових портових споруд, хоча, як і у випадку з туризмом, існують плани щодо потенційного майбутнього розвитку судноплавства.

Проектувальники, розробляючи план управління, потребуватимуть вашої допомоги для розгляду наступних питань:

- Чи є території, для яких існують наразі конфлікти інтересів в землекористуванні, тобто ділянки з накладанням двох або більше вищезазначених конкуруючих інтересів?
- Чи є ділянки, які може бути рекомендовано винятково для одного виду землекористування в майбутньому, наприклад лише для розвитку туризму або портових споруд, чи охорони довкілля?
- Чи є можливості сприяння погодженню чи забороні запроєктованих (запланованих) споруд чи заходів?
- Чи є можливість скоротити території конфлікту інтересів за рахунок обмеження деяких видів землекористування у певний період року? Наприклад, чи знизиться конфлікт інтересів за умови призупинення судноплавства на короткий час, коли в регіоні перебувають перелітні птахи?

Завдання вашої практичної роботи:

Мета цього завдання полягає в приведенні цього описаного вище лише в загальних рисах складного випадку до чіткої базової аналітичної справи.

Зокрема, як попередню сферу проєкту, визначте потрібні дані, види їхньої обробки та аналізу, які має бути виконано, а також відповідні результати роботи (в т.ч. вихідні дані). Ваш розгляд має бути обсягом приблизно від половини до однієї сторінки і ви можете застосовувати нумеровані чи марковані списки (переліки) там, де це потрібно. Дотримуйтесь узагальненого розгляду – в цьому тексті **немає потреби розглядати технічні деталі**, такі як проєкція, масштаб тощо, або детально розробляти кожен можливий набір потрібних даних. Наприклад, ви можете, ймовірно, мати міркування щодо вельми багатьох різновидів туристичної діяльності, які будуть доречними, однак, якщо всіх їх оброблено однаково (з точки зору їхніх атрибутів, або способу, яким ви залучаєте їх до будь-якого аналізу), то ви можете просто перелічити вимоги до таких даних, як “туристична діяльність, зокрема...” та навести невелику кількість прикладів.

Нижче наведено перелік тем, які ви можете захотіти розглянути (однак вас не обмежено лише таким переліком):

- a) Вхідні дані:
 - Яка інформація вам потрібна, щоб допомогти із вищезазначеним планом управління за умови, що вас жодним чином не обмежено наявністю та/або доступністю відповідних даних?
 - Як би ви хотіли, щоб ця інформація виглядала саме для ГІС? Це мають бути точкові, лінійні або полігональні векторні об’єкти чи растр? Які атрибути повинні вони мати?
- b) Обробка / аналіз даних:
 - Які різновиди аналізу вам потрібно буде виконати? Такі міркування мають бути вельми загальним, і можуть містити такі вирішені завдання, як буферизація, накладання шарів або обчислення площі.
 - Яку інформацію буде використано кожним з визначених вами видів аналізу?
- c) Результати роботи (вихідні дані):
 - Як виглядатиме ваша завершена робота і якою буде номенклатура вихідних даних?

- Опишіть, що буде відображено на кожній з результативних карт.

Практична робота 3.

Тема: Сфера проєкту. Дослідження перевезень

Умови задачі:

Київський національний університет імені Тараса Шевченка (КНУ імені Тараса Шевченка) бажає вивчити використання громадського транспорту своїми студентами. У зв'язку з цим, ми хочемо започаткувати дослідження з метою визначення, які студенти «обслуговуються» існуючими маршрутами громадського транспорту, а які ні. Ключовими запитаннями дослідження є:

Який відсоток наявних студентів наразі «обслуговується» громадським транспортом? Щоб вважатися тими, що «обслуговуються», студенти мають мешкати в межах 10-хвилинного пішохідного доступу до зупинки автобусу чи станції метро. Це буде спрощений аналіз, оскільки ми не розглядаємо рівень «обслуговування». Ми не будемо розглядати такі ускладнювальні чинники, як, наприклад, частота руху автобусів, кількість необхідних пересадок або відстань поїздки. Тобто, якщо ви можете дійти до зупинки громадського транспорту за 10 хвилин, то ви «обслуговується» ним.

Чи «обслуговуються» чоловіки та жінки однаково? Наприклад, наразі «обслуговуються» усі студенти жіночої статі, і лише 75% студентів чоловічої статі.

Уявіть, що вам буде надано наступні дані:

- Шейп-файл (лінійні просторові об'єкти) вуличної мережі з атрибутами адрес, придатними для геокодування. Коректно географічно прив'язані вулиці в масштабі 1:10 000.
- Зображення карти у форматі JPG, яке відображає розташування усіх запинок автобусів та станцій метрополітену. Тло («підкладка») цього JPG-файлу відображає вулиці міста. Масштаб та проекцію зазначеної карти не визначено.
- Аркуш електронних таблиць Excel, який містить домашню адресу (у придатній для адресного геокодування формі) та відомості про стать кожного студента, який зараз навчається в КНУ імені Тараса Шевченка.

Завдання вашої практичної роботи:

Окресліть сферу цього проєкту. Визначте усі кроки з підготовки, аналізу та формування результатів роботи (вихідні дані), необхідні для виконання цього завдання. Надайте достатньо детальну інформацію, щоб забезпечити чітке розуміння викладачем того, як ви плануєте вирішити поставлену задачу і що буде отримано після її завершення.

Практична робота 4.

Тема: Сфера проєкту. Сфера проєкту студента.

Визначте власний проєкт для того, щоб попрактикуватися з визначення сфери проєкту та графіка робіт за ним. Проєкт має відповідати наступним критеріям:

- проєкт має бути достатньо комплексним, тобто тим, що охоплює 8 – 12 завдань;
- проєкт має містити певні дії, які можуть здійснюватися спільно і, таким чином, можуть передбачати залучення більш ніж однієї особи до їхнього виконання;
- проєкт, за можливості, має бути реальним. Уявний проєкт також є прийнятним, однак за всіх умов вам буде потрібно оцінити час, необхідний на виконання кожного із завдань, і саме

реальний проєкт гарантуватиме, що ви є достатньо обізнаними з роботою для забезпечення таких оцінок;

- проєкт не повинен бути конфіденційним. Для цього ви можете змінити певні деталі вашого проєкту, якщо потрібно;

- це не обов'язково має бути ГІС-проєкт, чи проєкт, що виконується у вас на роботі; це просто має бути набір завдань, які виконуються з єдиною метою;

- вам буде потрібно визначити завдання в сфері проєкту та встановити їхню тривалість виконання, їхнє забезпечення персоналом та залежності між завданнями (зважте також на частину В цієї практичної роботи – вам доцільно передивитися її заздалегідь, щоб переконатися, що ви зможете вже в частині В дати необхідні відповіді стосовно обраного на цьому етапі проєкту).

Приклади прийнятних для вибору проєктів:

- невеликий ГІС-проєкт;
- невеликий проєкт з програмування або перетворення даних;
- встановлення нової частини обладнання;
- організація події (суспільної чи професійної);
- ваш домашній проєкт з будівництва чи ландшафтного дизайну;
- організація переїзду офісу;
- невелика, досить автономна частина більшого проєкту, над якою ви працюєте.

Коли ви визначитесь із проєктом, який відповідає вищевикладеним вимогам, дайте відповіді на наступні питання:

- а) Надайте опис вашого проєкту на один або два абзаци
- б) Надайте опис завдань, необхідних для виконання цього проєкту. Ви можете використовувати стільки рівнів структурування, скільки забажаєте. Ваша робота має відповідати наступними критеріями:

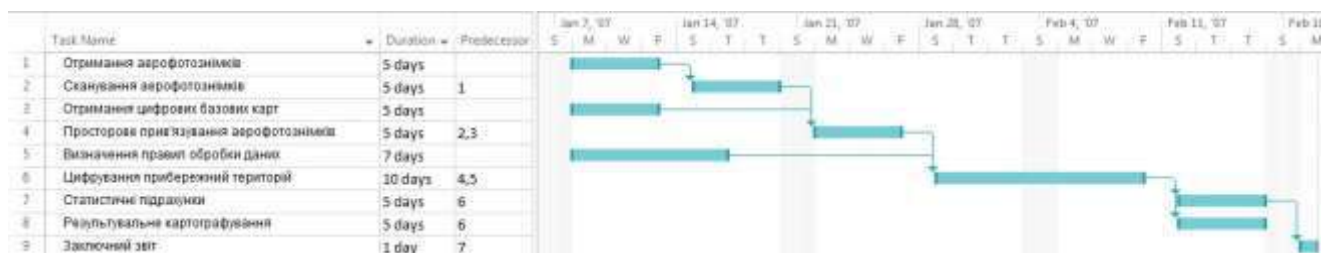
- Проєкт відповідає вимогам (кількість завдань в межах 8 – 12 і щонайменше 2 завдання можуть виконуватися спільно);

- Проєкт описано з належною детальністю. Завдання є конкретними (сутність кожного завдання чітко визначено) і вимірними (ви можете сказати, коли кожне із завдань є виконаним).

Практична робота 5.

Тема: Сфера проєкту. Графік роботи за проєктом студента.

Створіть стрічкову діаграму графіка робіт за проєктом, який ви обрали у питанні 3 частини А. Ви можете використати програмне забезпечення на ваш вибір (наприклад, Microsoft Project, електронні таблиці, такі як Excel, або програмне забезпечення для малювання (креслення) або роботи з текстовими документами тощо) для створення графіка робіт за проєктом, однак результат має бути зрозумілим для викладача. Найбільш ефективним та дієвим, якщо ви маєте доступ до такого програмного забезпечення і добре знайомі з ним, буде Microsoft Project або електронні таблиці, такі як Excel. Нижче наведено приклад виконання завдання в Microsoft Project.



Можна використати і текстову програму (застосовуючи шрифт з однаковою шириною літер і знаків), таку як Notepad або Microsoft Word, щоб створити стрічкову діаграму як показано нижче

Завдання	Тривалість	Виконавець..	Тиждень
1 Отримання аерофотознімків	5днів	Ольга	XXXXX
2 Сканування аерофотознімків	5днів	Ольга	XXXXX
3 Отримання цифрових базових карт	5днів	Михайло	XXXXX
:			

XXXX = Завдання з резервом часу

XXXXX = завдання критичного шляху

Переконайтеся, що ви відобразили у вашій діаграмі наступне:

- розрахуйте час, необхідний на виконання кожного із завдань, та переконайтеся, що довжини смужок діаграми відображають вашу розрахункову тривалість зазначеного виконання;
- переконайтеся, що початок та кінець кожної смужки діаграми відповідає початку та завершенню кожного із завдань. Переконайтеся, що початок певної однієї смужки збігається з кінцем відповідної попередньої, що відображає залежності між завданнями. Почувайтесь вільно з додаванням стрілок (як у нашому прикладі з MS Project) для однозначного відображення залежностей між завданнями (хоча це не є обов'язковим для діаграм, створених у текстових програмах тощо).
- Використайте прізвище або ініціали для позначення членів команди проєкту, які будуть виконувати кожне із завдань. Ці відомості може бути позначено у стовпці ліворуч від смужок діаграми, або може бути позначено безпосередньо на кожній смужці. Ваш графік робіт за проєктом має містити щонайменше двох виконавців.

Позначте критичний шлях вашого проєкту. Це може бути виконано двома способами: або накресліть лінію через усі завдання на критичному шляху, або зафарбуйте смужки на критичному шляху, у т.ч. подані текстовими символами, у інший колір (наприклад червоний) та зазначте десь зміст цього кольору (див. діаграму вище).

Практична робота 6.

Тема: Сфера проєкту. Управління ризиками проєкту.

Відповідно підготовленого попередньо власного проєкту (Практична робота: Сфера проєкту та графік робіт за ним) та опрацювання теми «Управління ризиками проєкту» складіть свій план управління ризиками за схемою:

Крок 1: Складіть список

Крок 2: Визначте ймовірність виникнення ризику

Крок 3: Визначте ймовірність негативного впливу

Крок 4: Запобігання або пом'якшення ризику

Крок 5: Розгляньте непередбачувані ситуації

Крок 6: Установіть точку запуску

Дайте відповіді на питання:

Узагальніть - як проєктні ризики можуть вплинути на ваш проєкт?

Чи можете ви перенести ризики і відповідальність на іншу сторону? Як?



САМОСТІЙНА РОБОТА (ТЕМИ ДОСЛІДЖЕНЬ)

1. Назвіть проекти, які Ви найчастіше втілюєте у своєму житті чи професійній діяльності.
2. Проблеми міжнародної стандартизації проектної діяльності.
3. Загальні закономірності розвитку систем управління проектами в Україні.
4. Визначте роль інформаційних систем і телекомунікацій в організації управління проектами віддаленої роботи.
5. Які можуть бути причини внесення змін до змісту проекту? Коли такі зміни можна вносити?
6. Сутність і роль критичного шляху проекту.
7. Виявлення та використання запасу часу при оптимізації проекту.
8. Обґрунтуйте роль стейкхолдерів у проекті загалом та їхнє місце у комунікації проекту зокрема.
9. Обговоріть відмінність термінів «дані» та «інформація».
10. Види і характеристики ресурсів проекту.
11. Роль та особливості кошторису.
12. Розкрийте поняття інформаційної безпеки та її роль в організації комунікаційного процесу в рамках проекту.
13. Особливості кадрового й інформаційного забезпечення.
14. На чому базуються методи мінімізації ризиків?
15. Чи потрібно мінімізувати ризики проекту до нуля?
16. Охарактеризуйте найпоширеніші типи інтернет-загроз і методи протидії.
17. Які типові помилки спілкування проектного менеджера зі своєю командою можна виокремити?
18. Перелічіть інструменти управління комунікаціями проекту та спробуйте впорядкувати їх за ефективністю.
19. Чим відрізняється структуризація проекту від схеми декомпозиції робіт проекту (WBS)?
20. У чому полягає відмінність Scrum- та Kanban-методологій?



ПИТАННЯ ДО ПОТОЧНИХ ТА ПІДСУМКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ

1. Міжнародна асоціація *International Project Management Association (IPMA)* – основні напрями діяльності.
2. Перелік усіх офіційних поколінь (видань) *PMBOK Guide*, розроблених *Project Management Institute (PMI)*.
3. Основні розділи Посібника *PMBOK*.
4. Кодекс етики та професійної поведінки *PMI*.
5. Американський національний стандарт (*An American National Standard ANSI/PMI*).
6. Серія стандартів *ISO 21500* для управління проєктами, програмами та портфелями.
7. Відмінність *ISO* та *PMBOK*.
8. Які сервіси для управління проєктами працюють в Україні?
9. Методологія управління проєктами *Waterfall*.
10. Методологія управління проєктами *Agile*.
11. Методологія управління проєктами *Scrum*.
12. Методологія управління проєктами *Kanba*.
13. Поєднання *Scrum* та *Kanban*.
14. Поєднання *Waterfall* та *Agile*.
15. Методологія управління проєктами *PRINCE 2*.
16. Назвіть галузі знань управління проєктами в *PMBOK*.
17. Які є групи процесів в керівництві *PMBOK*.
18. Які є інструменти і методи *PMBOK*.
19. Практичні стандарти *PMI* і фреймворки.
20. Сьома версія *PMBOK*, принципова відмінність від попередніх видань.
21. Які загальні поняття управління ризиками проєкту.
22. Опишіть шестикроковий процес створення плану управління ризиками.
23. Створення резервів – шляхи і принципи.
24. План ризик-менеджменту.
25. Ідентифікація ризиків та підготовка матриці ризиків.
26. Реагування на ризики проєктів.

27. Моніторинг та оцінювання.
28. Типи моніторингу.
29. Основні види оцінювання.
30. Етапи організації системи моніторингу
31. Класифікація індикаторів моніторингу.
32. Критерії відбору індикаторів.
33. Які поширені загрози інформаційній безпеці.
34. Що таке безпека даних?
35. Перерахуйте складові інформаційної безпеки.
36. Програмно-технічні засоби і способи забезпечення інформаційної безпеки.
37. Trust.ArcGIS.com — ресурс для інформації про безпеку, конфіденційність і відповідність.
38. Нормативно-правові документи України у сфері інформаційної безпеки.
39. Захист інтелектуальної власності, зміст та нормативні документи.
40. Вимоги до надійності та безпеки геопорталу НІГД.
41. Що таке проєктування ГІС?
42. Поясніть загальну алгоритмічну схему проєктування ГІС.
43. Хто (що) може правити за суб'єктів проєктування ГІС?
44. Хто (що) є об'єктами проєктування ГІС?
45. Поясніть відмінність між об'єктами й суб'єктами проєктування ГІС.
46. Як Ви розумієте термін "бенефіціарій проєкту ГІС"?
47. Якою є принципова функція ліцензіара під час проєктування ГІС?
48. Якою є принципова функція правника під час проєктування ГІС?
49. Якою є принципова функція банку під час проєктування ГІС?
50. Яким чином Ви розумієте план підготовки проєкту ГІС?
51. Що таке бізнес план та бізнес-планування?
52. Які основні розділи складу бізнес-плану?
53. Основні положення Договору та договірних документів.
54. Що таке передпроєктне обстеження?
55. Основний зміст Технічного завдання на ГІС проєкт.
56. Вимоги до системи в цілому.
57. Як здійснюється технічне проєктування ГІС?
58. Для чого здійснюється розробка технічної документації ГІС?
59. Основні види технічної документації ГІС.

60. *Поняття пілотного проєкту ГІС.*
61. *Основні поняття та класифікації проєктів.*
62. *Структурування завдань проєкту.*
63. *Правило 100 %*
64. *Елементи структури декомпозиції (розбиття) робіт (WBS).*
65. *Зміст структурування даних проєкту.*
66. *Приклади визначення сфери проєкту*
67. *Як змінюється структура сфери проєкту?*
68. *Назвіть методи управління зміною сфери проєкту.*
69. *Як оцінюють зміни сфери проєкту?*
70. *Що таке розповзання сфери проєкту?*
71. *Розмежування графіка робіт та кошторису.*
72. *Вимоги до графіку робіт.*
73. *Діаграмами Гантта*
74. *Діаграми PERT*
75. *Резерв часу.*
76. *Критичний шлях.*
77. *Настінні графіки робіт*
78. *Оцінювання часу для виконання робіт*
79. *Загальний порядок календарного планування проєкту.*
80. *Джерела фінансування проєктів.*
81. *Кошторис проєкту.*
82. *Висхідне формування кошторису проєкту.*
83. *Низхідне формування кошторису проєкту.*
84. *Складання кошторису за ціною одиниці продукції.*
85. *Види кошторису.*
86. *Поняття ресурсів проєкту та їх класифікації.*
87. *Project Management Body of Knowledge (PMBOK) – ресурси проєкту.*
88. *Скорочення тривалості виконання завдання.*
89. *Скорочення тривалості виконання проєкту.*
90. *Розцінки та вартість проєкту.*
91. *Що таке дефіцит ресурсів?*
92. *Що таке метод аналізу освоєного обсягу проєкту?*
93. *Графіки освоєного обсягу проєкту.*

94. Нормативні документи що порядку підготовки, реалізації, проведення моніторингу та завершення реалізації проєктів економічного і соціального розвитку України, що підтримуються міжнародними фінансовими організаціями.
95. Які є ролі в управлінні проєктами?
96. П'ять змінних плин проєкту.
97. Вимоги до керівника проєкту (проєкт-менеджер)
98. Управління людськими ресурсами проєкту (Project Human Resource Management).
99. ГІС-посади на ринку праці.
100. Сім навичок які потрібні кожному ГІС-менеджеру.
101. Огляд вимог до фахівців, що публікують компанії які оголошують набір ГІС-спеціалістів.
102. Яка різниця між ГІС-аналітиками, спеціалістами та техніками?
103. Що таке SWOT-аналіз?
104. Навіщо проводити SWOT-аналіз?
105. SWOT-аналіз в управлінні проєктами.
106. Найкращі методи аналізу SWOT.
107. Процес SWOT-аналізу в управлінні проєктами.
108. Як провести SWOT аналіз (для діяльності компанії)?
109. PEST-аналіз.
110. Які основні завдання тендерної документації.
111. Етапи підготовки тендерної документації.
112. Перелік необхідних документів та їх зразки від Е-Тендер.
113. Перелік документів та інформації для підтвердження відповідності Учасника кваліфікаційним критеріям, визначеним у статті 16 Закону «Про публічні закупівлі»



РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Проектування ГІС [Текст] : підручник / В. М. Самойленко, Л. М. Даценко, І. О. Діброва / Gis designing : textbook / Samoilenko V. M., Datsenko L. M., Dibrova I. O. - Київ : Прінт Сервіс, 2015. - 255 с.
2. Навчальний посібник «НАЦІОНАЛЬНА ІНФРАСТРУКТУРА ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ»: електронна версія / Даценко Л.М., Тітова С.В., Дубницька М.В. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2026, 306 с. (Ум. др. арк. 17.97)
3. <https://pmiukraine.org/pmbok7/>
4. <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational>

Допоміжна:

5. Brett Harned. Project Management for Humans: Helping People Get Things Done// https://www.perlego.com/book/1257076/project-management-for-humans-helping-people-get-things-done-pdf?utm_source=google&utm_medium=cpc&campaignid=17287656381&adgroupid=152846624376&gclid=EAIaIQobChMI9ImMtcKVgQMVl0SRBR2FCgaKEAAYASAAEgKEf_D_BwE
6. Brown M.C. Hacking Google maps and Google Earth. – Wiley Publishing, 2006. – 402 p.
7. Diethelm G. Project management: Monograph/manual (in 2 vol., Russian tr. from German). – Sankt-Petersburg: Business-Press, 2003. – 400 p. (vol.1), 288 p. (vol.2).
8. Draft Guidance on Implementing the GIS Elements of the WFD / www.icpdr.org.
9. Gray C.F., Larson E.W. Project management: Practical manual (Russian tr. from English). – Moscow: Business and Service, 2003. – 528 p.
10. ISO/FDIS 1911:2002 (E) Geographic Information – Spatial Referencing by coordinates. – 44 p.
11. Jeff Sutherland. Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time// https://www.audiobooks.com/audiobook/scrum-the-art-of-doing-twice-the-work-in-half-the-time/218321?refId=41464&gclid=EAIaIQobChMIgU18KVgQMVjgWiAx0y-QocEAAAYASAAEgJEFvD_BwE
12. Patrick Lencioni. The Five Dysfunctions of a Team// <https://icrrd.com/media/31-10-2020-090323Overcoming%20the%20Five%20Dysfunction.pdf>
13. Samoilenko V.M. Development of lakes & reservoirs dynamics and stability information/simulation systems for environmental monitoring and management on Ukraine example // *Schriftenreihe zur Wasserwirtschaft. Technische Universität Graz (Austria)*. – 1996. – Vol. 19/2. – P.C141-C146.
14. UNEP project manual: formulation, approval, monitoring and evaluation. – UNEP, 2005. – 126 p.
15. Власенко В. Проектний підхід до реформ – найефективніший [Електронний ресурс] / В. Власенко // Урядовий кур'єр. – 2016. – Режим доступу: <http://ukurier.gov.ua/uk/articles/proektnij->

16. *Даценко Л.М.* Основи геоінформаційних систем та технологій у шкільних курсах за кордоном // *Часопис картографії*. – 2010. – Вип.1. – С.197–205.
17. *Даценко Л.М., Остроух В.І.* Основи геоінформаційних систем і технологій: Навчальний посібник. – К.: ДНВП "Картографія", 2013. – 184 с.
18. Закон України «Про Національну програму інформатизації» [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>
19. *Застосування інформаційних технологій в управлінні навколишнім середовищем* / Відп. редактор В.Чабанюк. – К.: Мінекобезпеки України / "ІС ГЕО", 1998. – 125 с.
20. Керівництво з управління інноваційними проєктами і програмами організацій: Монографія. // Переклад на українську мову під редакцією проф. Ярошенка Ф.О. / К.: Новий друк, 2010. 160 с.
21. *Лазоренко Н. Ю.* Планування і управління ГІС-проєктами : [Електронний ресурс] : конспект лекцій : для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» / Н. Ю. Лазоренко, Д. О. Кінь ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : КНУБА, 2024. – 99 с. Режим доступу: <https://repository.knuba.edu.ua/items/cfc0ede5-5959-4c0e-b6bb-25c08beddd58>
22. *Тян Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А.* Управління проєктами: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 224 с.

Standards

These standards provide a foundation of project management knowledge and represent four areas of the profession: project, program, portfolio, and organizational approach to project management.

PMBOK® Guide

Built for today's dynamic practitioners, our flagship publication will help you manage projects with agility, innovation, and accuracy across all types—whether predictive, adaptive, or hybrid.

[Learn more >](#)



Program Management Standard – Fifth Edition

A comprehensive and powerful resource for program, portfolio, and senior-level managers, as well as prospective and active PgMP and PfMP certification holders.

[Learn more >](#)



Earned Value Management Standard

This standard will help both practitioners and organizations improve their practices and promote continuous improvement.

[Learn more >](#)



PMI Guide to Business Analysis

Business analysis has become a critical leadership competency in recent years. Advance your business analysis practices with our latest standard.

[Learn more >](#)



Portfolio Management Standard – Fourth Edition

An essential reference for portfolio managers, as well as project and program managers—regardless of industry or approach to project implementation.

[Learn more >](#)



GPM® P5™ Standard for Sustainable Development in Project Management Version 3.1

Developed by Green Project Management, the P5 standard is recognized as the most comprehensive and practical sustainability standard in our profession.

[Learn more >](#)



GPM Sustainability Competency Standard

Transform your project expertise with sustainable strategies that drive organizational purpose, impact, and value.

[Learn more >](#)



Practical guides and resources

Practical guides contain supporting information to help you apply PMI standards.

Digital Guide to Artificial Intelligence Project Management and Governance

Discover a step-by-step methodology for aligning AI with business goals, implementing corporate governance and ethics, and driving its adoption across the enterprise.

[Learn more >](#)



Leading the AI Transformation: Organizational Strategies for Project Professionals

This guide helps project managers (PMOs), project managers (TMOs), and project leaders drive innovation by providing them with the framework to use, scale, and institutionalize artificial intelligence for company-wide success.

[Learn more >](#)



Project Management Offices: A Practical Guide

A groundbreaking resource designed to bridge the gap between theoretical knowledge and practical application, while shaping the future of the PMO.

[Learn more >](#)



Artificial Intelligence Basics for Project Professionals

Get access to basic knowledge and practical applications for implementing artificial intelligence in daily project management.

[Learn more >](#)



Managing Risk in Portfolios, Programs, and Projects: A Practical Guide - First Edition

Our community has updated the requirements for applying risk management to portfolios, programs, and projects with this new guide.

[Learn more >](#)



Agile Practice Guide

Created in partnership with the Agile Alliance®, the Agile Practice Guide provides tools and recommendations for achieving better results.

[Learn more >](#)



Organizational Project Management Standard

This newly created standard provides a framework for aligning project, program, and portfolio management practices with an organization's strategy and objectives.

[Learn more >](#)



Practical Standard for Project Evaluation - Second Edition

The Practical Standard for Project Estimating – Second Edition focuses on providing models for the project management profession in both adaptive (flexible) planning-driven and adaptive (flexible) change-driven life cycles.

[Дізнатися більше >](#)



Practical Planning Standard - Third Edition

Effective project planning and time management are critical factors in the success or failure of a particular project. The Practical Standard for Planning Transforms Chapter Six...

[Learn More >](#)



Practical Standard for Work Breakdown Structures – Third Edition

A work breakdown structure, an important tool for project planning, organizes the overall scope of a project to help professionals track projects across disciplines and project lifecycles.

[Learn More >](#)



Standard for risk management in portfolios, programs and projects

This publication focuses on the “what” of risk management, including: core principles, fundamentals, and the life cycle.

[Learn More >](#)



Business Analysis for Practitioners: A Practical Guide – Second Edition

Practical tips to help you better meet customer expectations and offer solutions that add value to your business.

[Learn More >](#)



Process Groups: A Practical Guide

This publication, an important addition to the PMBOK® Guide, offers useful and practical guidance on a predictive approach to project management.

[Learn More >](#)



Benefits Implementation Management

This guide will help you achieve more successful outcomes and better strategic alignment in your organization.

[Learn More >](#)



Requirements Management: A Practical Guide

This guide provides practitioners with clear guidance on the tasks and methods of requirements development and management.

[Learn More >](#)



Portfolio, Program and Project Management: A Practical Guide

Take a closer look at different types of governance and learn how you can implement or improve governance in your portfolios, programs, and projects.

[Learn More >](#)



Overcoming complexity: a practical guide

Understand how to address complex issues in projects and programs using the principles, tools, and techniques referenced in the PMBOK® Guide and other foundational PMI standards.

[Learn More >](#)



Overcoming complexity: a practical guide

Understand how to address complex issues in projects and programs using the principles, tools, and techniques referenced in the PMBOK® Guide and other foundational PMI standards.

[Learn More >](#)



Managing Change in Organizations: A Practical Guide

Learn more about the change management processes discussed in our foundational standards. This guide helps project and program managers identify and address elements of change within a project or...

[Дізнатися більше >](#)



Project configuration management

Project Configuration Management (PCM) is a set of processes, activities, tools, and methods that project professionals can use to manage elements throughout the project life cycle. PCM encompasses the project's composition, the documentation that defines it, and other data that supports it.

[Learn More >](#)



Digital Transformation Handbook – 2nd Edition

Deep insights and best practices driving digital transformation. Participants include leading thinkers and practitioners from around the world.

[Learn More >](#)



Choose Your WoW! – 2nd Edition

A disciplined Agile® approach to optimizing the way you work. Pragmatic application of agile, lean, and traditional methods to your corporate environment.

[Learn More >](#)

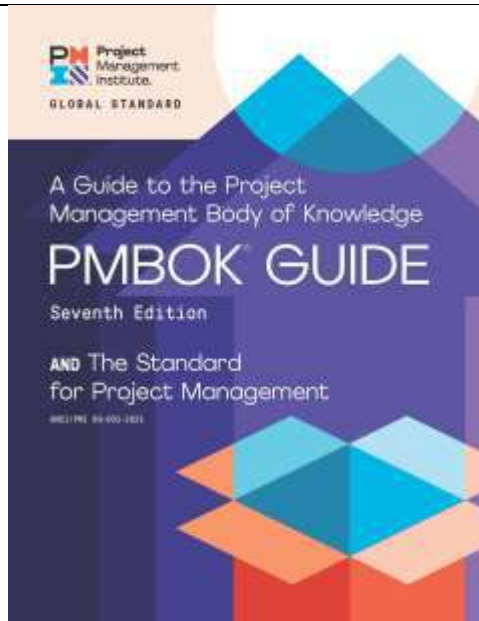


Introduction to Disciplined Agile Development – Second Edition

A quick overview of how agile software development works from start to finish.

[Learn more >](#)

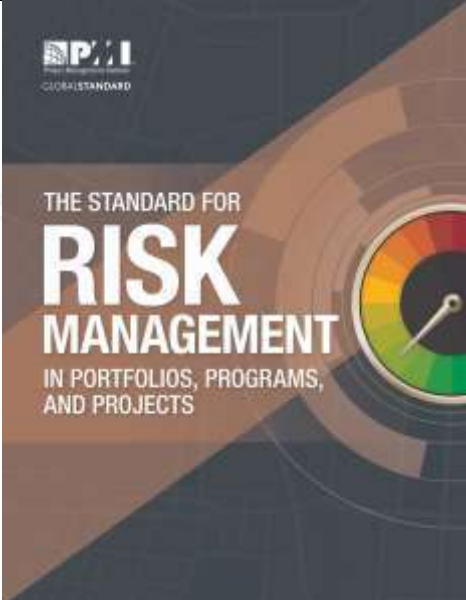


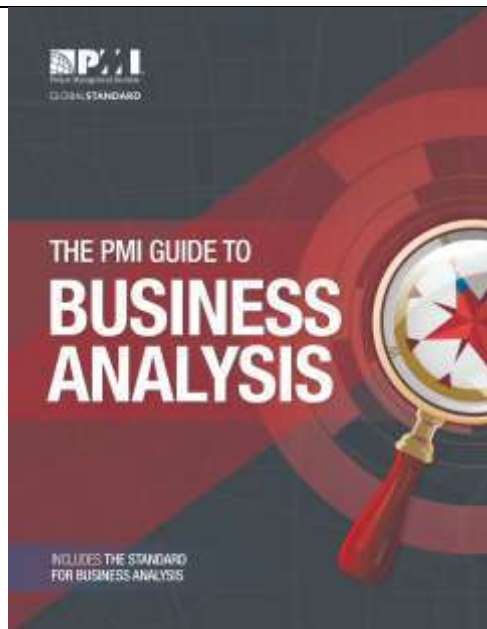


Керівництво з управління проєктами (PMBOK® Guide) - флагманська публікація PMI і фундаментальний ресурс для ефективного управління проєктами в будь-якій галузі. З роками бізнес значно змінився, але проєкти залишаються критично важливими рушіями успіху бізнесу. До книги входить Стандарт управління проєктами (The Standard for Project Management). Стандарт є фундаментом, на якому будується величезна кількість знань, а посібник слугує для того, щоб зібрати та узагальнити ці знання.



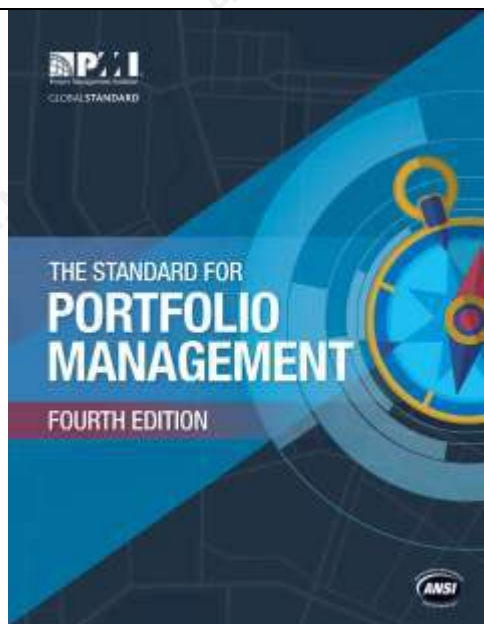
Організаційне управління проєктами (ОУП) - це система, яка використовується для узгодження практик управління проєктами, програмами та портфелями зі стратегією та цілями організації, а також для адаптації цих практик до контексту, ситуації чи структури організації. Цей Стандарт організаційного управління проєктами (OPM) надає керівництву організації, персоналу ОУП та фахівцям-практикам настанови з цих тем. Він охоплює весь ландшафт створення цінності і може бути використаний з усіма підходами до реалізації проєктів, включаючи водоспадні, гнучкі, гібридні та наступні практики (ті майбутні підходи, які ще не визначені).

	Програми виявилися життєво важливими для реалізації стратегічних ініціатив і критично важливими для організаційного успіху. Стандарт управління програмами - Четверте видання - це остаточний посібник для осіб та організацій, які прагнуть вдосконалити свої практики управління програмами. Він базується на принципах, що робить його потужним інструментом для широкого кола організацій, незалежно від підходу до реалізації проєктів. Стандарт управління програмами - Четверте видання надає чітку, повну, актуальну інформацію, яка є загальновизнаною належною практикою для більшості програм у більшості випадків. Це безцінний інструмент для всіх, хто працює з програмами, від менеджерів проєктів, програм і портфелів до зацікавлених сторін і вищого керівництва
	Стандарт управління ризиками в портфелях, програмах і проєктах. Цей стандарт зосереджується на «що» управління ризиками, включаючи: основні принципи; основи; і життєвий цикл.
	Стандарт організаційного управління проєктами. Цей новостворений стандарт забезпечує основу для узгодження практик управління проєктами, програмами та портфелями зі стратегією та цілями організації.



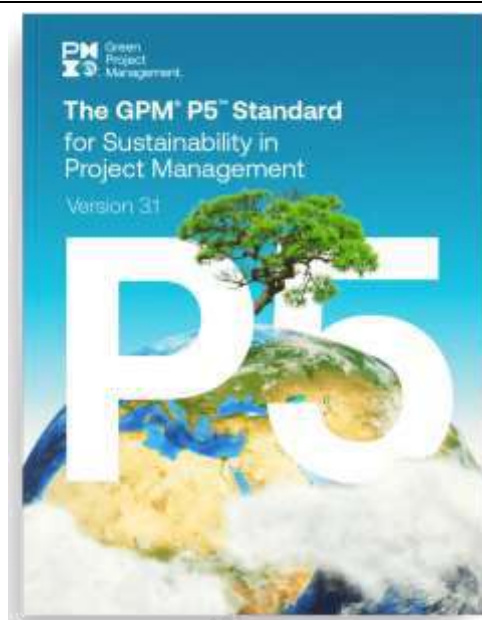
Посібник PMI з бізнес-аналізу.

В останні роки бізнес-аналіз став однією з найважливіших управлінських компетенцій. Покращуйте свої практики бізнес-аналізу за допомогою нашого новітнього стандарту.



Стандарт управління портфелем проєктів - четверте видання.

Важливий довідник для портфельних менеджерів, а також менеджерів проєктів і програм - незалежно від галузі або підходу до реалізації проєкту.



Стандарт GPM® P5™ для сталого розвитку в управлінні проєктами версії 3.1

Стандарт GPM P5 щодо сталого розвитку в управлінні проєктами є маяком для організацій, які прагнуть впровадити практики сталого розвитку у свої процеси управління проєктами. Визнаний усіма основними професійними організаціями в цій галузі, цей новаторський стандарт пропонує комплексну основу, узгоджену з Цілями сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй (ЦСР ООН), спрямовуючи керівників проєктів та організації у позитивному внеску в нашу планету та суспільство.

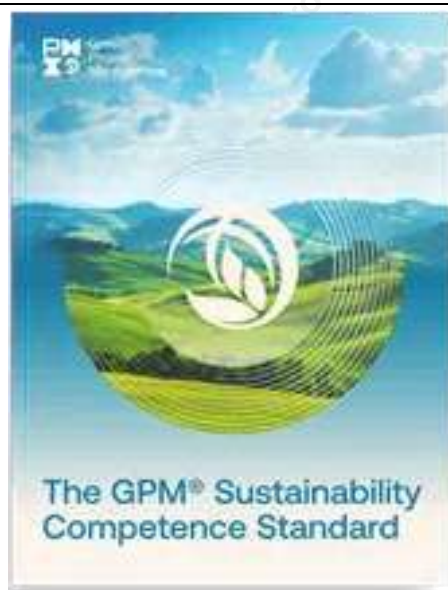
Хто може скористатися перевагами стандарту P5:

Керівники проєктів: Керують сталими проєктами, що відповідають цілям організації та глобальним цілям.

Організації: Інтегруйте сталий розвиток у практику управління проєктами для покращення репутації бренду та задоволення очікувань зацікавлених сторін.

Фахівці зі сталого розвитку: враховуйте вплив проєктів у звітності щодо сталого розвитку та ESG.

Викладачі та тренери: Надайте наступному поколінню керівників проєктів навички для впровадження сталих змін.

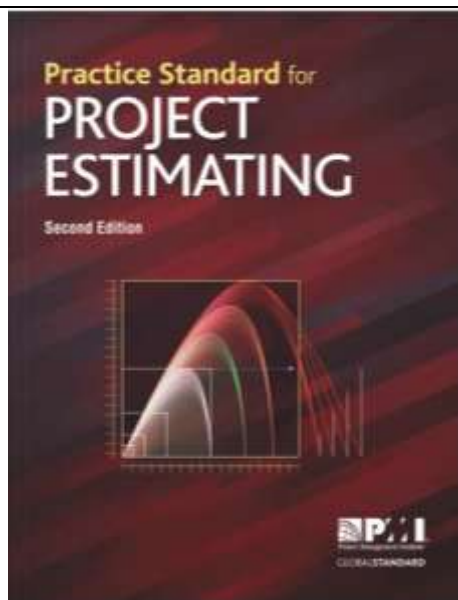


Стандарт компетентності у сфері сталого розвитку GPM®

Трансформуйте свою проєктну експертизу за допомогою стійких стратегій, які сприяють досягненню мети, впливу та цінності організації.

<https://www.pmi.org/standards/the-gpm-sustainability-competence-standard>

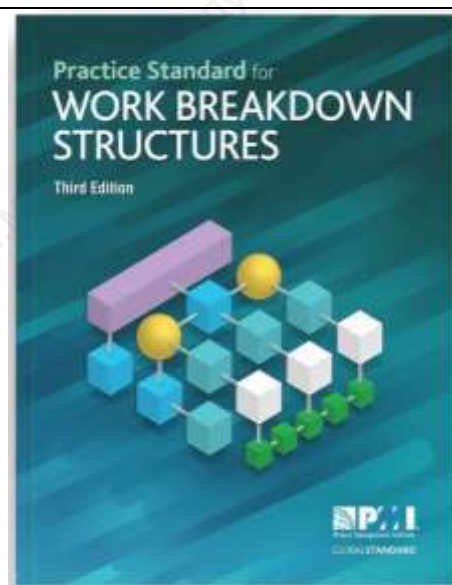
	Керівництво та управління проєктами в галузі штучного інтелекту Цифровий посібник Інституту управління проєктами 90 сторінок Покроковий посібник з планування, управління та масштабування ініціатив у галузі штучного інтелекту за методологією CPMAI™. Цифровий посібник РМІ «Керівництво та управління проєктами в галузі штучного інтелекту» надає фахівцям з управління проєктами основи, практики та ідеї для керівництва ініціативами в галузі штучного інтелекту, які мають реальний вплив на бізнес. На основі методології CPMAI™ він охоплює весь життєвий цикл штучного інтелекту, інтегруючи управління, управління ризиками та етичні гарантії. Незалежно від того, чи застосовуєте ви штучний інтелект для вдосконалення існуючих процесів, чи для впровадження нових можливостей у вашому підприємстві, цей 90-сторінковий посібник допоможе вам узгодити інтереси зацікавлених сторін, управляти складністю та досягти масштабованих результатів.
	Лідерство в трансформації штучного інтелекту: організаційні стратегії для фахівців з управління проєктами Інститут управління проєктами 70 сторінок Стимулюйте інновації за допомогою структур для використання, масштабування та інституціоналізації штучного інтелекту для досягнення успіху в масштабах всієї компанії. Наш посібник «Провідна трансформація штучного інтелекту: організаційні стратегії для фахівців з проєктів» пропонує основи для використання, масштабування та інституціоналізації штучного інтелекту для успіху всієї компанії. Цей посібник допомагає РМО, ТМО та керівникам проєктів впроваджувати інновації у великих масштабах, максимізуючи конкурентну перевагу вашої організації.



Практичний стандарт оцінки проєктів - друге видання Інститут управління проєктами
150 сторінок

Цей практичний стандарт зосереджується на наданні моделей для професії управління проєктами як в адаптивних (гнучких) життєвих циклах, що базуються на плануванні, так і в адаптивних (гнучких) життєвих циклах, що базуються на змінах.

Цей практичний стандарт описує аспекти оцінки проєктів, які визнані як належна практика для більшості проєктів здебільшого, а також які широко визнаються та послідовно застосовуються.



Практичний стандарт для структур розбиття робіт – третє видання Інститут управління проєктами
100 сторінок

Практичний стандарт для структур розбиття робіт – третє видання відповідає стандартам PMI, допомагаючи вам відстежувати графік, бюджет, ризики та результати.

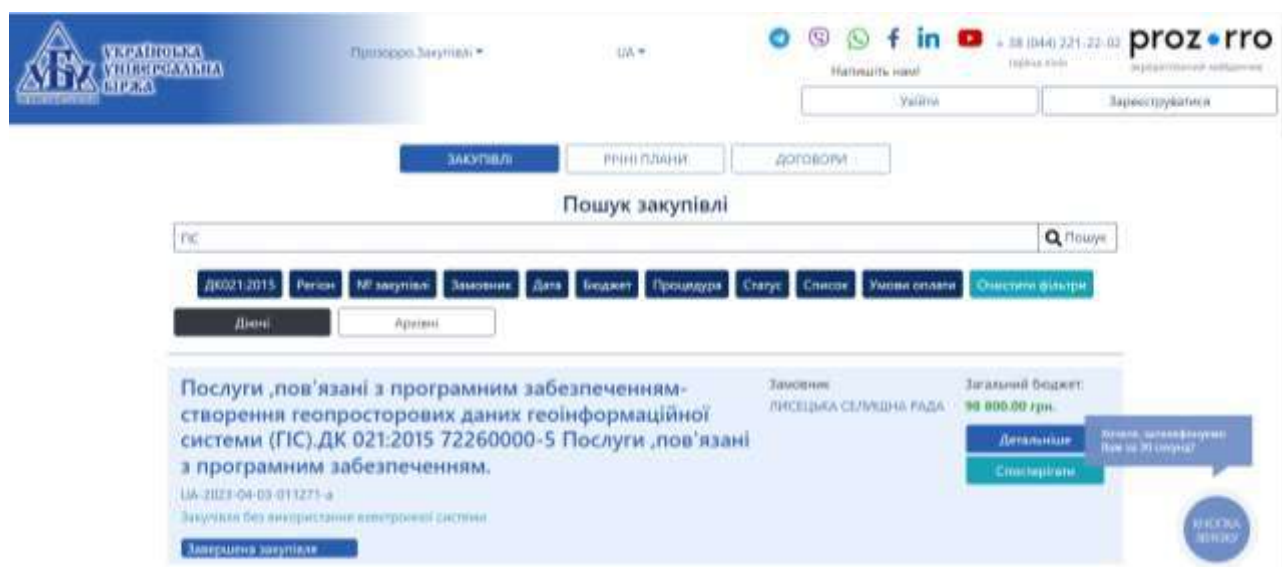
Структури розбиття робіт (WBS) є ключовим компонентом процесу планування проєктів, незалежно від галузі чи дисципліни. WBS організовує загальний обсяг проєкту, відображаючи визначений обсяг робіт, допомагаючи фахівцям стандартизувати способи відстеження проєктів та долати значні невизначеності, коли вони виникають. Як комплексне оновлення Практичного стандарту для структур розбиття робіт – друге видання, третє видання застосовує WBS до гнучких, ітеративних, прогнозних та інкрементальних життєвих циклів проєктів і досліджує кілька різних типів розбиття, що використовуються в сучасній практиці.

Приклади представлених в Prozorro тендерних пропозицій



Результати запиту на PROZORRO ЗА КЛЮЧОВИМ СЛОВОМ «ГІС»

https://tender.uub.com.ua/PositionList.aspx?&page=1&filter_type=filter&fvFTWord_0=%D0%93%D0%86%D0%A1&action=Y



[Новости](#) [Про нас](#) [Семінари](#) [Про Різницю](#) [Регістрація](#) [Договори](#) [Договори](#) [Тарифи](#) [АЦСК](#) [ТОП 100 Заповітів](#) [Від нас](#)

Послуги зі створення та розробки базових геопросторових даних геоінформаційної системи (ГІС) UA-2022-10-12-004015-a Закупівля без використання електронної системи Завершена закупівля	Замовник: Тернопільська міська рада Загальний бюджет: 49 000.00 грн. Детальніше Спостерігати
Послуги зі створення базових геопросторових даних геоінформаційної системи (ГІС) UA-2022-10-06-003886-a Закупівля без використання електронної системи Завершена закупівля	Замовник: Великобerezовицька селищна рада Тернопільського району Тернопільської області Загальний бюджет: 49 000.00 грн. Детальніше Спостерігати
Комплект GNSS приймача Galaxy G7 з захищеним телефоном та ПЗ з ГІС та свідоцтво про метрологічне калібрування обладнання UA-2022-08-16-003886-a Закупівля без використання електронної системи	Замовник: ДП Ніжинське лісове господарство Загальний бюджет: 159 996.00 грн. Детальніше Спостерігати

Новини Про нас Семінари Про Розділо Регламент Договори Допомога Тарифи АЦСК ТОП 100 Замовників База даних

Українська електронна біржа

Прозорро.Закупівлі

UA

[Telegram](#)
[Facebook](#)
[Instagram](#)
[YouTube](#)

+38 (044) 221-22-02

Інформаційний контактний центр

[Увійти](#)

[Зареєструватися](#)

[Повернутися до списку закупівель](#)

Закупівля Послуги зі створення базових геопросторових даних геоінформаційної системи (ГІС) від Великобerezовицької селищної ради Тернопільського району Тернопільської області.

Статус: Завершена закупівля Остання зміна: 06.10.2022 12:50 Викоти та скарги Переглянути запити в Довідку	Тип закупівлі: Закупівля без використання електронної системи Тендер: UA-2022-10-06-003886-a Тендер ID: e1713b4c901442fa56673892a38c64e План: UA-P-2022-10-06-001046-c Перейти до плану закупівлі	Очікувана вартість: 49 000.00 грн. Прийом пропозицій до: Замовник: Великобerezовицька селищна рада Тернопільського району Тернопільської області Контактний телефон: +380352274231	Спостерігати Заявити про новий відповідний купівель
---	--	--	---

Кваліфікований електронний підпис не надано

[Поповнити КРТ](#)

Новини Про нас Семінари Про Розділо Регламент Договори Допомога Тарифи АЦСК ТОП 100 Замовників База даних

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Людмила ДАЦЕНКО, Світлана ТІТОВА, Маргарита ДУБНИЦЬКА

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

у сфері геодезії, картографії та землеустрою

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
Галузі знань G - Інженерія, виробництво та будівництво
зі спеціальності G-18 Геодезія та землеустрій
Галузі знань 10 Природничі науки, математика та статистика
зі спеціальності Е 4 Науки про Землю



Підписано до друку 26.08.2026 р. Ум. др. арк. 16.85. Формат 60x84/16. Тираж 50 прим.

Папір офсетний. Зам. № 25082026. Свідоцтво ДК 5941 від 11.01.2018 р.

м. Київ, вул. Героїв Оборони, 8. Тел. (050) 411-66-51 www.science.org.ua

Видавництво «Наукова столиця»®

© Даценко Л.М., Тітова С.В., Дубницька М.В. 2026.