

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИКОНАННІ ІТ-ПРОЕКТІВ

О. А. Журан¹, Є. Ю. Беркунський², О. В. Гайдаєнко², Г. С. Морозова², А. Ю. Павленко²¹Національний університет «Одеська політехніка»²Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Анотація. Сучасні вимоги до професії ІТ-спеціаліста визначаються не лише вмінням працювати з конкретними технологіями чи мовами програмування. Сьогодні перед ІТ фахівцем стоїть більш глибоке завдання - розуміння функціонування складних систем та мати навички аналізу й вирішення складних проблем.

Системний аналіз виступає ключовим фактором успіху в галузі інформаційних технологій, сприяючи цілісному підходу до вирішення проблем і завдань, що виникають перед фахівцями з ІТ. Попит на системних аналітиків стрімко зростає й вони стають невід'ємною частиною ІТ-команди.

Ключові слова: інтегровані програмні засоби, ІТ-команда, конкурентоспроможність, принципи системного аналізу, системний аналітик.

Вступ

Загальна теорія систем як наука спирається на основні поняття, властивості, принципи необхідні для проведення системного аналізу. Розглянемо ці поняття.

Поняття системи уточнюється і вдосконалюється разом з розвитком науки. У перших визначеннях у тій чи іншій формі йшла мова про те, що система - це елементи і зв'язки (відношення) між ними. Наприклад, основоположник теорії систем Людвіг фон Берталанфі визначав систему як комплекс взаємодіючих елементів або як сукупність елементів, що знаходяться в певних відносинах один з одним і з середовищем [1]. А.Холл визначає систему як безліч предметів разом зі зв'язками між предметами і між їхніми ознаками [2]. Ведуться дискусії, який термін - «відношення» або «зв'язок» - краще вживати.

Пізніше у визначеннях системи з'являється поняття мети. Так, в «Філософському словнику» система визначається як «сукупність елементів, що знаходяться у відносинах і з зв'язками між собою певним чином і утворюють деяку цілісну єдність» [3].

Останнім часом в визначення поняття системи поряд з елементами, зв'язками та їх властивостями і цілями починають включати спостерігача, хоча вперше на необхідність врахування взаємодії між дослідником і досліджуваною системою вказав один з основоположників кібернетики У.Р. Ешбі [4].

М. Масаровіч і Я. Такахара в книзі «Загальна теорія систем» вважають, що система - це «формальний взаємозв'язок між спостережуваними ознаками і властивостями» [5].

Як «робоче» визначення поняття системи в лі-

тературі з загальної теорії систем часто розглядається наступне: система є кінцева безліч елементів і відносин між ними, що виділяється з середовища відповідно до визначеної мети, в рамках певного часового інтервалу [6].

Системний аналіз безпосередньо спирається на поєднанні формальних (математичних) і неформальних методів дослідження, на використання цільової концепції, на розвиток теорії вибору і прийняття рішень.

Системний аналіз - це одне з основних напрямків реалізації системного підходу, в рамках якого розглядаються дослідні та управлінські проблеми, пов'язані з обґрунтуванням і прийняттям рішень в області економіки, політики, техніки тощо.

В сучасній практиці системний аналіз широко використовує досягнення багатьох галузей науки. Разом з тим, в теорії систем є своє «ядро», свій особливий метод - системний підхід до виникаючих завдань. Сутність цього методу досить проста: всі елементи системи і всі операції в ній повинні розглядатися тільки як одне ціле, тільки в сукупності, тільки у взаємозв'язку один з одним.

1. Мета

Глобальна цифровізація в усіх сферах діяльності веде до накопичення великого обсягу інформації. Виходячи з цього підвищуються вимоги до ІТ фахівців. До його обов'язкових технічних навичок вміння працювати з конкретними технологіями чи мовами програмування додається глибоке розуміння функціонування складних систем і навички аналізу та вирішення складних проблем.

Виходячи з цього автори статті ставлять наметі дослідити актуальність знань з системного аналізу для фахівців ІТ сфери.

2. Завдання

Головні завдання дослідження полягають у розкритті:

- базових понять системного аналізу в контексті ІТ-проектів;
- практичного застосування системного підходу в ІТ-проектах;
- актуальності професії системного аналітика;
- інтегрованих програмних засобів у системному аналізі.

3. Загальна частина

Системний аналіз виступає ключовим фактором успіху в галузі інформаційних технологій, сприяючи цілісному підходу до вирішення проблем і завдань, що виникають перед фахівцями з ІТ. Ця навичка сприяє глибокому розумінню взаємодії різних компонентів системи та розгляду проблем з більш широкою перспективи.

В сфері ІТ системний аналіз часто включає в себе розуміння та аналіз комп'ютерних систем або мереж, але його застосування не обмежується лише цим. ІТ-спеціаліст, обладнаний навичками системного аналізу, може розробляти більш гнучке та ефективно програмне забезпечення, оскільки він глибше розуміє, як його програми взаємодіють з загальною системою.

Всі ІТ-спеціалісти: від програмістів і адміністраторів баз даних до менеджерів проектів і технічних директорів, повинні вміти виконувати системний аналіз. Ця навичка допомагає розв'язувати складні проблеми, оптимізувати роботу систем, а також краще розуміти, як працює програмне забезпечення на глобальному рівні.

Для розробників системний аналіз дозволяє краще розуміти, як зміни в одній частині програми можуть вплинути на інші частини.

Для менеджерів проектів системний аналіз дозволяє краще розуміти, як різні елементи проекту впливають на його загальний успіх, а також допомагає прогнозувати можливі ризики та проблеми.

Для технічних директорів і вищих керівників системний аналіз дає змогу глибше розуміти, як різні технології й процеси впливають на загальну продуктивність організації.

Системний аналіз допомагає ІТ-спеціалістам краще розуміти, як працює їх програмне забезпечення або система в цілому. Він також допомагає виявляти проблеми на ранніх стадіях, перед тим, як вони стануть серйозними. Наприклад, системний аналіз може допомогти програмістам розуміти, як зміни в одній частині програми можуть вплинути на інші частини. Це може бути надзвичайно корис-

ним при виявленні та усуненні помилок, а також при проектуванні програм, які легко можна модифікувати та розвивати.

Саме відсутність системного погляду на роботу команди, вимог до продукту та на проект у цілому є основою багатьох ризиків при розробці та реалізації ІТ-проектів різної складності та напрямку [7].

3.1. Базові поняття системного аналізу в контексті ІТ-проектів

Принципи системного підходу - це положення загального характеру, що є узагальненням досвіду роботи людини зі складними системами. Їх часто вважають ядром методології.

Будь-яка система складається з елементів, що взаємодіють між собою відповідно до визначеної структури, визначаючи своє функціонування та властивості. Ключовою є її мета, орієнтована на досягнення конкретних результатів чи вирішення певних завдань в заданому контексті.

Розглянемо основні поняття, що характеризують будову та функціонування системи в контексті ІТ [8]:

- Система - комплекс взаємопов'язаних елементів, що діють разом для досягнення спільної мети. Наприклад, проект розробки інформаційної системи, додатку, тощо.

- Елементи системи. Розгляд елементів як окремих компонентів, які взаємодіють між собою. Під елементом прийнято розуміти найпростішу неподільну частину досліджуваної системи. Приклад: апаратне та програмне забезпечення, люди, процеси.

- Взаємодія або зв'язок. Поняття «зв'язок» входить в будь-яке визначення системи поряд з поняттям «елемент» і забезпечує виникнення і збереження структури і цілісних властивостей системи. Це поняття характеризує одночасно і будову (статичу), і функціонування (динаміку) системи. Зв'язок характеризується напрямом, силою і характером (або видом). Важливу роль в системах відіграє поняття «зворотного зв'язку».

Системний підхід має на увазі аналіз взаємодії між елементами системи та врахування впливу змін у одному елементі на всю систему. Аналіз функціонування системи та визначення показників її результативності або побудова траєкторії досягнення заданого результату базуються на меті системи.

Цикл системного аналізу — це постійний процес вивчення, оцінки та вдосконалення функціонування системи. Він включає етапи визначення проблеми, збору та аналізу інформації, розробки альтернативних рішень, вибору оптимального варіанту та впровадження змін. Цей цикл дозволяє пос-

тійно адаптувати систему до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі, забезпечуючи її ефективність та відповідність поставленим завданням.

Проводячи паралель відносно ІТ-проекта як системи можна виділити наступне:

1. Визначення (Definition) - **Аналіз вимог:** Виявлення, формалізація та валідація вимог користувачів.
2. Проектування (Design) - **Проектування системи:** Розробка архітектури, визначення структури та інтеграції компонентів.
3. Реалізація (Implementation) - **Реалізація спроектованої системи:** Написання коду, розробка програмного забезпечення або системних компонентів. Здійснення технічної реалізації визначених у проектуванні рішень.
4. Тестування (Testing) – **Тестування:** Перевірка роботи системи, виявлення та усунення помилок.
5. Підтримка (Maintenance) - **Підтримка та покращення:** Забезпечення довгострокової працездатності та можливість вдосконалення системи з часом.

3.2. Застосування системного аналізу в ІТ

Системний аналіз допомагає оптимізувати користувацький досвід, ефективно планувати інтерфейс, враховувати потреби користувачів та мінімізувати ризики та вартість внесення змін на ранніх етапах. Крім того, системний аналіз сприяє взаєморозумінню між командами та стейкхолдерами, забезпечуючи успішну реалізацію проєктів в ІТ-сфері.

Таким чином, в контексті ІТ галузі системний аналіз можна використовувати для:

1. Визначення шаблонів використання системи:
 - Ідентифікація потреб користувача
 - Створення сценаріїв використання
 - Визначення функціональних вимог
2. Створення макетів інтерфейсу (UI):
 - Розробка скетчів та макетів
 - Аналіз сприйняття користувачів
3. Виконання аналізу придатності:
 - Визначення критеріїв придатності
 - Оцінка відповідності вимогам

Системний аналіз допомагає глибше розуміти та оптимізувати роботу ІТ-систем, а також покращує здатність спеціаліста до розв'язання складних проблем. Застосування принципів системного аналізу допомагають забезпечити структурований та ефективний підхід до розробки та управління ІТ-проєктами, зменшуючи ризики та забезпечуючи успішну реалізацію систем.

Таким чином, системний аналіз є необхідною навичкою для будь-якого ІТ-спеціаліста та базою

для подальшого кар'єрного зростання.

3.3. Актуальність професії системного аналітика

Сучасні технології стають все складнішими, що вимагає наявності кваліфікованих системних аналітиків для ефективного розгортання та оптимізації інформаційних систем.

Системний аналітик - це фахівець в галузі інформаційних технологій, який вивчає та аналізує бізнес-процеси організації з метою оптимізації використання інформаційних систем. Його головне завдання - визначення вимог до програмного забезпечення та розробка стратегій для їх впровадження [9].

Спираючись на дані ринку праці на сайті dou.ua (рис. 1) видно, що професія системного аналітика доволі молода, попит на неї з'явився у 2020 році. Але, не зважаючи на коливання 2022 року, які торкнулися усього ринку праці, ми бачимо високу затребуваність таких фахівців та їх високу оплату праці.

Системний аналітик у сучасному ІТ-середовищі залишається надзвичайно актуальною професією. Зростання складності технологій та їх інтеграція в бізнес-процеси роблять цю професію необхідною для ефективного впровадження та оптимізації інформаційних систем. Збільшення вимог до ефективності бізнес-процесів та підвищення важливості кібербезпеки створюють потребу у висококваліфікованих системних аналітиках. Розширення використання Agile та DevOps методологій визначає значущість їхнього внеску у вдосконалення розробки та реалізації програмного забезпечення. Системний аналітик є ключовим спеціалістом у плануванні та оптимізації бізнес-процесів, взаємодії з розробниками та впровадженні новітніх технологій. Невід'ємна роль цієї професії полягає в ефективному управлінні ризиками та забезпеченні високоякісного впровадження нових інформаційних рішень. Відкритість до постійних змін у галузі та аналітичні навички роблять системного аналітика ключовим гравцем в еволюції сучасного ІТ-середовища.

ДИНАМІКА ДЛЯ SYSTEM ANALYST

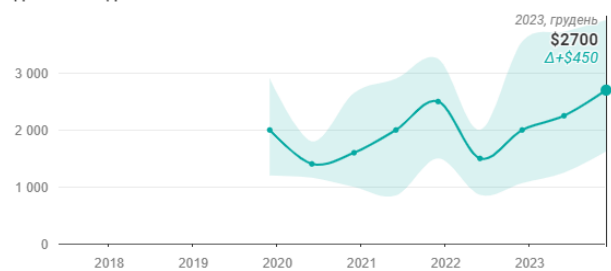


Рис. 1 – Динаміка заробітної платні системного аналітика (Джерело: <https://dou.ua>)

Сьогодні сфера ІТ в Україні є однією з провідних та перспективних, тож професія системного аналітика забезпечена майбутнім. Найбільші корпорації світу інвестують десятки мільйонів доларів у розвиток та вдосконалення систем. ШІ, автоматизація, хмарні середовища, ERP та CRM системи — всі ці технології не можуть бути впроваджені самі собою та потребують досвідчених системних аналітиків.

Обираючи цю професію, можна не хвилюватися про забезпечення роботою через 10-20-30 років, а розвиток технологій гарантує вам нові знання кожного дня, звісно, якщо ви готові в себе інвестувати.

3.4. Ролі системного аналітика в ІТ-команді

Системний аналітик - це фахівець з вивчення організаційно-технічних систем, який спеціалізується на виявленні та вирішенні їхніх проблем за допомогою методів системного аналізу і сучасних технологій.

Іншими словами, системний аналітик визначає слабкі сторони різних систем, продумує шляхи їхньої оптимізації та пропонує можливі рішення даних питань, використовуючи технічне завдання, адресоване профільним фахівцям.

Також потрібно пам'ятати, що сучасний системний аналітик найчастіше виконує роль посередника між керівниками підприємств і технічними співробітниками, приймаючи побажання від перших і адаптуючи їх на зрозумілу для других мову.

Обов'язки системного аналітика:

- всебічне вивчення предмету роботи;
- обговорення майбутнього рішення з людьми, якими воно буде використовуватися (менеджери, технологи, керівники, і т.д.);
- проектування прототипу системного продукту;
- його узгодження;
- підготовка технічних завдань для профільних фахівців;
- організація їхньої взаємодії;
- куріювання процесу роботи;
- контроль і тестування результату.

Системні аналітики можуть відігравати широкий спектр ролей в залежності від особливостей проекту, застосованих технологій та спеціалізації самого аналітика.

Бізнес-аналітик. Головними завданнями бізнес-аналітика є аналіз, консолідація, опис та оформлення потреб бізнесу через роботу із замовником. Результати роботи документуються і в залежності від проекту та визначеної методології, використовуються іншими членами команди

для реалізації цілей проекту — архітектора, консультанта, розробника тощо [10].

Бізнес-аналіз як активність є невід'ємною частиною будь-якого проекту, адже хибна інтерпретація очікувань замовника може призвести до суттєвих фінансових втрат та закінчитись провалом проекту. На рис.2 зображена динаміка попиту на професію бізнес-аналітика. З наведеної діаграми видно, що попит на цю професію сформувався вже давно за розвитком бізнесу та ІТ, але досі професія знаходиться на вершині попиту та зарплатні.

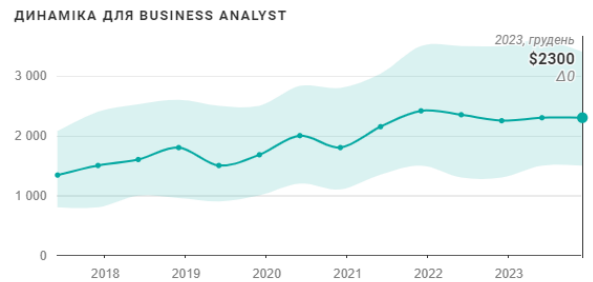


Рис. 2 - Динаміка попиту на професію бізнес-аналітика

Джерело: <https://dou.ua>

Бізнес-аналіз та системний аналіз в ІТ — це набори практик, методів та завдань, які спрощують розробку інформаційних систем, необхідних для вирішення бізнес-цілей організацій. Грань між бізнес-аналітиками та системними сильно розмита. З одного боку, система є більш широким поняттям у порівнянні з бізнесом, тобто Системному Аналітику під силу аналізувати все підряд, а Бізнес Аналітику лише те, що стосується питань бізнесу. З іншого боку, СА пов'язаний з ІТ-сферою і запропоновані їм поліпшення пов'язані з впровадженням нових ІТ-розробок, а БА проводить удосконалення в обраній області будь-якими способами, у тому числі із застосуванням ІТ-інструментів. Якщо дивитися під цим кутом, то діяльність БА ширша порівняно з компетенцією СА.

Системний аналітик. Спеціалізується на постановці технічних завдань, без яких розробку коректного програмного забезпечення для бізнесу виконати неможливо. Системний аналітик має глибокі знання в різних сферах, він працює з великими даними, використовує елементи менеджменту, розуміється на програмуванні.

Системний аналітик використовує методології моделювання та інструменти, такі як UML, для розробки деталізованих планів інформаційних систем. Ця професія вимагає високої аналітичної компетентності, розуміння технологій та взаємодії з різними стейкхолдерами.

Головні завдання системного аналітика в IT-проекті:

- Постановка технічних завдань
- Підготовка документів, в яких буде відображена архітектура системи
- Системні вимоги
- Системні тести
- Контроль відповідності IT-системи описаному ТЗ

Етапи роботи Системного Аналітика:

- збір даних за допомогою спілкування із замовником та аналізу середовища;
- підготовка документа Технічне завдання;
- підготовка документів, в яких буде відображена архітектура системи;
- делегування завдань виконавцям;
- контроль відповідності IT-системи описаному ТЗ;
- прийом або надсилання на доопрацювання у разі виявлення проблем;
- навчання замовника правилам роботи з новою системою;
- вирішення всіх функціональних та бізнес проблем системи: аналіз ризиків, виявлення помилок та причин їх появи тощо

Системні аналітики працюють у сфері інформаційних технологій, тобто це digital аналітики, серед яких популярними напрямками виступають: веб-аналітики та Data Scientist. Останній напрямок включає такі професії: Data Analyst; Big Data Analyst; Data Engineer; Machine learning; Deep learning. Таким чином, у системного аналітика велика кар'єрна карта. Він може розвиватися у багатьох сучасних напрямках за своїми здібностями та бажаннями.

Data Analyst. Робота з даними – робота майбутнього. Нейромережі та штучний інтелект - все це бере коріння саме з аналізу даних. Абсолютно кожний бізнес будує свою роботу на великій кількості даних, з якими треба працювати [10].

Саме аналітики - є "очима" продукту, допомагаючи розглянути, що відбувається навколо, і куди піти далі і що робити. Без аналізу даних, які вже є у компанії (як поведуться користувачі? що їм подобається? А останнє оновлення взагалі успішне?) – ніякий бізнес далеко не просунеться.

Сьогодні бізнес все частіше використовує при прийнятті рішень *data-driven* підхід - це підхід, коли рішення ухвалюються, спираючись на аналіз цифр (метрик), а не на інтуїцію та особистий досвід.

Головні етапи прийняття рішень за технологією data-driven:

1. Збір даних. Збираємо і зберігаємо дані які ми можемо використовувати в майбутньому для покращень.

2. Аналіз. Найскладніший етап. Сортуємо дані, об'єднуємо у потрібні нам метрики і аналізуємо для прийняття рішень.

3. Рішення. Приймаємо рішення з певним ступенем ризику для досягнення головної мети.

Виходячи з цього сформулюємо головні задачі, які вирішує дата-аналітик:

– Допомога компаніям приймати рішення на основі даних

– Збір необхідних даних, їх опрацювання та аналіз

– Візуалізація даних, перетворюючи їх на зрозумілий вигляд

– Виявлення залежностей та прогнозування на основі даних

– Аналітичні звіти, які допомагають бізнесу ухвалювати рішення.

В залежності від того, які саме дані аналізуються можна виділити 3 основні групи вакансій у цьому напрямку:

Product analyst. Це спеціалісти, які працюють всередині продукту, наприклад з додатком або сервісом. Їх головні завдання:

– Втримати користувача у продукті

– Зрозуміти, що насправді потрібно користувачам продукту

– Обігнати конкурентів

– Покращувати досвід користувача

Marketing analyst. Спеціалісти, які заточені працювати з даними всередині маркетингу. Яка реклама працює ефективніше, яка аудиторія краще купує твою послугу чи продукт. Головні завдання:

– Вивчає аудиторію, її поведінку та вподобання

– Інтеграція маркетингових інструментів, робота з масивами даних й збір звітності

– Прогнозує покупки, витрати й інші показники

– Класифікують ЦА й подальшу розбивку аудиторії

– Займається дизайном и аналізом A/B-тестів

– Оптимізує бюджет

В сучасному конкурентному середовищі ця професія набирає оберти. Тому що за кожною рекламою, яку бачить споживач, стоїть людина або ціла команда, яка аналізує реакцію кожного користувача на цю рекламу.

BI-analyst або "візуалізатори даних". BI-analyst це порівняно нове формулювання, яке зараз дуже часто почало з'являтися в списках вакансій.

По суті – це той аналітик, основна спеціалізація якого не просто відповідати на запитання, а й створювати круту візуалізацію:

– зручні для прочитання таблиці

– графіки

– дашборди.

Багато людей помилково думає, що Data analyst це тільки про цифри й графіки. В першу чергу аналітика це про критичність та вміння думати, а вже потім про технічні навички й вміння.

3.5. Інтегровані програмні засоби у системному аналізі

Інтегровані програмні засоби (ПЗ) грають важливу роль у системному аналізі, оскільки дозволяють збирати, обробляти та аналізувати дані, а також виконувати моделювання та симуляцію системних процесів. Ось кілька способів використання ПЗ у системному аналізі:

Моделювання та симуляція: ПЗ надають можливість створювати моделі системи, включаючи структуру, компоненти, взаємодії та параметри. За допомогою цих моделей можна виконувати симуляцію системи, відтворюючи різні сценарії та перевіряючи їх вплив на систему. Це допомагає аналізувати поведінку системи, прогнозувати результати та виявляти можливі проблеми чи вдосконалення.

Аналіз даних: ПЗ дозволяють збирати та обробляти дані з різних джерел, таких як бази даних, журнали подій, сенсори тощо. Вони надають засоби для фільтрації, сортування, агрегації та аналізу даних, включаючи статистичні методи, виявлення аномалій, побудову графіків та діаграм. Це дозволяє аналізувати інформацію, виявляти тенденції, залежності та взаємозв'язки між різними параметрами системи.

Оптимізація та планування: ПЗ можуть використовуватися для оптимізації та планування різних аспектів системи, таких як розподіл ресурсів, розкладання завдань, управління запасами тощо. Вони дозволяють моделювати різні сценарії, оцінювати їх ефективність та знаходити оптимальні рішення на основі встановлених обмежень та цілей.

Візуалізація та звітність: ПЗ надають можливість візуалізувати дані та результати аналізу у зручному форматі. Ви можете створювати графіки, діаграми, звіти та інші візуальні елементи, що допомагають зрозуміти складність системи та передавати аналітичні результати іншим зацікавленим сторонам.

Управління проектами: Деякі ПЗ також надають можливості для управління проектами, включаючи планування завдань, відстеження прогресу, керування ресурсами та співпрацю команд. Вони допомагають організувати та контролювати робочий процес, що важливо для успішної реалізації системного аналізу.

Інтегровані програмні засоби є потужними інструментами у системному аналізі, допомагаючи аналітикам збирати, аналізувати та використовувати дані для прийняття обґрунтованих рішень і вдосконалення системи.

Кожен проект унікальний та має різні завдання. Різні завдання вимагають різних інструментів та підходів для їх вирішення. Відповідно й аналітики використовують різні інструментами для аналізу та кращого розуміння бізнес-процесу або ІТ-системи. Фахівець має володіти інструментами аналітики, моделювання, документування вимог до ПЗ та відстеження залежностей між ними.

Усі різноманіття сучасних інструментів для аналізу можна згрупувати за виконуваними задачами.

Загальні / повсякденні задачі:

- Google Sheets та Microsoft Excel
- Google Docs та Microsoft Word
- Google Disk або Dropbox
- Slack, Microsoft Teams, Zoom
- ShareX

Моделювання / створення діаграм:

- Business Process flow diagram (BPMN)
- Entity-Relationship (ER) model
- Use case diagram (UML)
- Data flow diagram (DFD)
- Decision tree graph

Трекінг задач / ведення документації:

- Jira, Trello
- Confluence
- Notion.so

Збір даних / Візуалізація

- PowerBI, Tableau
- Looker Studio
- Amplitude, Google Analytics

Інколи бізнес-аналітику доводиться занурюватися у технічні нюанси проекту. Для цього можна використовувати:

- SQL - мова програмування, яка спрямована саме на роботу з даними
- DBever або HeidiSQL — для роботи з базами даних
- Основи Python (потрібно не всім, не завжди і не скрізь але річ дуже корисна)

Слід звернути уваги на переваги та обмеження щодо використання інтегрованих програмних засобів у системному аналізі.

Переваги:

- Зручність використання: ПЗ надають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та легку навігацію, що дозволяє швидко освоїти їх використання.
- Інтеграція даних: ПЗ можуть підключатися до різних джерел даних і об'єднувати їх для аналізу та візуалізації.
- Потужність аналітики: ПЗ надають широкий спектр аналітичних інструментів та алгоритмів для виконання різних аналітичних завдань.

– Візуалізація даних: ІІЗ дозволяють створювати зрозумілі та ефективні візуальні зображення даних, що допомагають зрозуміти складність системи та зробити обґрунтовані висновки.

Обмеження:

– Вартість: Деякі ІІЗ можуть бути досить дорогими у використанні, особливо для організацій з обмеженими бюджетами.

– Складність: Деякі ІІЗ можуть мати складний навчальний кривий і вимагати додаткового часу та зусиль для освоєння.

– Залежність від технічних ресурсів: Деякі ІІЗ можуть вимагати потужного обладнання або спеціалізованого програмного забезпечення для ефективної роботи.

Незважаючи на ці обмеження, інтегровані програмні засоби є потужним інструментарієм у системному аналізі та надають можливості для швидкого та ефективного виконання аналітичних завдань.

Висновки

Зростання конкуренції заставляє організації звертатися до системного аналізу для оптимізації своїх бізнес-процесів та вирішення завдань ефективніше. А в умовах зростаючих загроз кібербезпеки системні аналітики відіграють ключову роль у виявленні та запобіганні можливим кібератакам. Системний аналітик використовує аналіз ризиків для передбачення можливих проблем та розробки стратегій їх уникнення.

Використання системного аналізу при розробці ІІТ-проектів сприяє:

– Підвищенню ефективності розробки та впровадження проектів

– Зменшенню ризиків та невдач через передбачення можливих проблем

– Покращення комунікації між членами команди та стейкхолдерами

– Прогнозування розвитку продукту та ефективності його впровадження

Враховуючи широкий спектр задач, з якими може стикнутися ІІТ-спеціаліст, системний аналіз стає невіддільною складовою професійної компетенції. Ця навичка дозволяє краще розуміти та аналізувати, як працюють складні системи, а також як різні частини цієї системи взаємодіють одна з одною.

Системний аналіз відкриває шлях до глибшого розуміння ІІТ-інфраструктури та її впливу на загальний успіх організації. Також важливо підкреслити, що системний аналіз не є навичкою, якою можна володіти "абсолютно". Це постійний процес навчання та розвитку, що вимагає від спеціаліста бути в курсі нових технологій,

методологій і концепцій. Завдяки системному аналізу ІІТ-спеціалісти зможуть адаптуватися до нових викликів і продовжувати створювати високоякісні, ефективні технологічні рішення.

Системні аналітики проводять дослідження, аналіз та оцінку вимог, процедур або проблем інформаційних технологій клієнтів, а також розробляють і впроваджують пропозиції, рекомендації та плани щодо вдосконалення поточних або майбутніх інформаційних систем.

Особливістю навчання системному аналізу майбутніх фахівців з комп'ютерних наук та системного аналізу, на погляд авторів, є акцент на цифрових інструментах, які допомагають у роботі та є обов'язковими навичками у роботодавців.

Інструментів у аналітиків дуже багато як вже зазначалося в роботі і зовсім різних. Вивчення різних фреймворків та інструментів – один з найпростіших способів розвиватися здобувачам далі кар'єрними сходами.

Враховуючи вищезазначене, системний аналіз стає невіддільною частиною сучасної ІІТ-освіти та професійної підготовки. ІІТ-спеціалісти, які володіють цією навичкою, готові до викликів, що постійно виникають в динамічному світі інформаційних технологій, що своєю чергою забезпечує їхню продуктивність та конкурентоспроможність на ринку праці.

Перелік використаних джерел

1. Bertalanffy L. (1971). *General System Theory. Foundations, Development, Applications*.
2. Khol, A.D., Feidzhyn, O.E. (1969). *Opre-delenye poniatyia systemi. Yssledovaniya po obshchei teoryu system*.
3. *Філософський словник*. Київ: УРЕ, 1973. 599 с.
4. Згуровський М.З. *Основи системного аналізу* / М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова. Київ, ВНУ, 2007. 544 с.
5. Месарович М. Такахара Я. *Загальна теорія систем: математичні основи*. – 1978. – 312 с.
6. Рилєєв С.В., Дрінь І.І. *Теоретико-методологічні аспекти системного аналізу*. Економічний форум. 2014. № 2. С. 247–256.
7. Журан О. А. та інш. *Аналіз ризиків ІІТ-проекту вебресурсу для комунікації освітніх закладів // Прикладні питання математичного моделювання*. – 2023. – Т. 6. – №. 1. – С. 37-45. DOI: <https://doi.org/10.32782/mathematical-modelling/2023-6-1-4>
8. *Системний аналіз інформаційних процесів: Навч. посіб.* / В. М. Варенко, І. В. Братусь, В. С. Дорошенко, Ю. Б. Смольников, В.О. Юрченко. – К.: Університет «Україна», 2013. – 203с.

9. Blanchard B. S., Fabrycky W. J. Systems Engineering and Analysis. — Prentice Hall, 2006.

10. Гомон Ю. Інструменти бізнес-аналітика: з чим працює спеціаліст в ІТ. URL: <https://www.nixsolutions.com/ua/blog/it-novosti/instrumenti-biznes-analitika-z-chim-pracyuye-specialist-v-it/>

11. Балабанов О.С. Аналітика великих даних: принципи, напрямки і задачі (огляд) // Науковий журнал «Проблеми програмування», № 2 (2019). С. 47-68. URL: <https://pp.isoftware.kiev.ua/index.php/ojs1/article/view/360/362>

References

1. Bertalanffy L. (1971). General System Theory. Foundations, Development, Applications.

2. Khol, A.D., Feidzhyn, O.E. (1969). Opre-delenye poniatiya systemi. Yssledovaniya po obshchei teoryi system.

3. Philosophical dictionary (1973). Zgurovsky M.Z. et al. (2007). Fundamentals of system analysis.

4. Mesarovich M. Takahara Y. (1978). General systems theory: mathematical foundations.

5. Ryleev S.V., Drin I.I. (2014). Theoretical and methodological aspects of system analysis.

6. Zhuran O.A, et al. (2023). Risk analysis of the IT project of a web resource for communication of educational institutions. DOI: <https://doi.org/10.32782/mathematical-modelling/2023-6-1-4>

7. Varenko V. M., et al. (2013). System analysis of information processes.

8. Blanchard B. S., Fabrycky W. J. Systems Engineering and Analysis. — Prentice Hall, 2006.

9. Gomon Y. (2022). Business analytics tools: what an IT specialist works with. URL: <https://www.nixsolutions.com/ua/blog/it-novosti/instrumenti-biznes-analitika-z-chim-pracyuye-specialist-v-it/>

10. Balabanov O.S. Big data analytics: principles, directions and tasks (overview) Balabanov O.S. Big data analytics: principles, directions and tasks (overview) (2019). URL: <https://pp.isoftware.kiev.ua/index.php/ojs1/article/view/360/362>

APPLICATION OF A SYSTEMATIC APPROACH IN THE IMPLEMENTATION OF IT PROJECTS

O. A. Zhuran¹, Ye. Yu. Berkunskyi², O. V. Haidaienko², H. S. Morozova², A. Yu. Pavlenko²,

¹Odesa Polytechnic National University,

²Admiral Makarov National University of Shipbuilding

Abstract. Modern requirements for the profession of an IT specialist are determined not only by the ability to work with specific technologies or programming languages. Today, an IT specialist faces a deeper task - understanding the functioning of complex systems and having the skills to analyze and solve complex problems.

System analysis is a key success factor in the field of information technology, contributing to a holistic approach to solving problems and tasks that arise before IT specialists. Demand for systems analysts is growing rapidly and they are becoming an integral part of the IT team.

Keywords: integrated software tools, IT team, competitiveness, principles of system analysis, system analyst.

Отримано 20.03.2024



Журан Олена Анатоліївна, Національний університет «Одеська політехніка», кандидат економічних наук, доцент кафедри штучного інтелекту та аналізу даних. Просп. Шевченка, 1, Одеса, 65044, Україна
Email: juranelena@gmail.com.

Zhuran Olena, Odessa Polytechnic National University, PhD. of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Artificial Intelligence and Data Analysis, Shevchenko ave., 1, Odessa, 65044, Ukraine
Email: juranelena@gmail.com.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8487-9072>



Беркунський Євген Юрійович, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, старший викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій, Просп. Героїв України, 9, Миколаїв, Україна
E-mail: eberkunsky@gmail.com

Berkunskyi Yevhen, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Senior Lecturer of the Department of Information Control Systems and Technology, Heroes of Ukraine ave., 9, Mykolayiv, Ukraine
E-mail: eberkunsky@gmail.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8876-1784>



Гайдасенко Оксана Володимирівна, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних управляючих систем та технологій, просп. Героїв України, 9, Миколаїв, Україна,
E-mail: oksana.gaidaienko@nuos.edu.ua

Haidaienko Oksana, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Candidate of Sciences in Engineering, Associate Professor of the Department of Information Control Systems and Technology, Heroes of Ukraine ave., 9, Mykolayiv, Ukraine,
E-mail: oksana.gaidaienko@nuos.edu.ua

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6614-5443>



Морозова Ганна Сергіївна, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, старший викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій, Просп. Героїв України, 9, Миколаїв, Україна
E-mail: amorozova711004@gmail.com

Morozova Hanna, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Senior Lecturer of the Department of Information Control Systems and Technology, Heroes of Ukraine ave., 9, Mykolayiv, Ukraine
E-mail: amorozova711004@gmail.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0005-9149-7378>



Павленко Альона Юрїївна, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, старший викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій, Просп. Героїв України, 9, Миколаїв, Україна
E-mail: aliona.pavlenko@nuos.edu.ua

Alona Pavlenko, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Senior Lecturer of the Department of Information Control Systems and Technology, Heroes of Ukraine ave., 9, Mykolayiv, Ukraine
E-mail: amorozova711004@gmail.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3776-8377>