

– Міністерство аграрної політики та продовольства України  
<https://minagro.gov.ua/>.

2. Інформаційні системи в управлінні сільськогосподарським підприємством

[https://pidru4niki.com/16290813/menedzhment/upravlinski\\_informatsiyni\\_sistemi](https://pidru4niki.com/16290813/menedzhment/upravlinski_informatsiyni_sistemi)

3. Сільське господарство 4.0: Інформаційні технології для майбутнього продовольства <https://www.0532.ua/list/317044>

**Abstract:** *This thesis explores the impact of implementing modern information systems on the managerial processes of agricultural enterprises in the context of globalization and rapid development of web technologies. The study analyzes the use of web technologies to enhance communication and optimize business processes, which can be crucial for improving the efficiency and competitiveness of agricultural enterprises.*

**Keywords:** *agricultural management, information systems, globalization, web technologies, communication, business processes optimization, strategic decision-making, efficiency, competitiveness.*

**Науковий керівник: Пархоменко О.Ю.,**

*к.ф.-м.н., доцент,*

*доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та*

*інформаційних технологій,*

*Миколаївський національний аграрний університет*

*м. Миколаїв, Україна*

**УДК 004.67**

## **ПОНЯТТЯ «ЧОРНИЙ ЯЩИК» В ІНФОРМАЦІЙНОМУ АНАЛІЗІ**

**Ромбак Василь Петрович,**

*здобувач вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»*

*Миколаївський національний аграрний університет*

*м. Миколаїв, Україна*

**Анотація:** *Розглянуто поняття "Чорний ящик" в інформаційному аналізі систем, проаналізовано підходи та методи у дослідженні комплексних систем, де внутрішні механізми залишаються невідомими або недоступними для безпосереднього аналізу. Зосереджено увагу на взаємодії між вхідними та вихідними процесами системи, ігноруючи внутрішню структуру.*

**Ключові слова:** *чорний ящик, система, програмне забезпечення, інформаційний аналіз.*

Суть підходу "чорного ящика" полягає в тому, що аналітик чи спостерігач вивчає зовнішні взаємодії системи з оточуючим середовищем, не звертаючи

уваги на її внутрішню структуру та механізми роботи. Це дозволяє спростити аналіз складних систем і фокусуватися на важливих аспектах взаємодії. Застосування поняття "чорного ящика" допомагає зрозуміти поведінку системи через спостереження за її зовнішніми проявами, що дозволяє зробити висновки про її функціонування та можливі шляхи оптимізації. Поняття "чорний ящик" в інформаційному аналізі систем.

Використання концепції "чорного ящика" спрощує процес аналізу з тієї причини, що воно дозволяє ігнорувати складність внутрішньої організації системи. Це особливо корисно у випадках, коли дослідження спрямоване на розуміння зовнішніх вихідних даних системи, а також її реакції на різні зовнішні подразники. Таким чином, головною метою аналізу систем типу "чорний ящик" є встановлення взаємозв'язків між вхідними та вихідними даними, з мінімізацією уваги до внутрішніх процесів системи.

Ключовим аспектом ефективного використання методології "чорного ящика" є оптимальний підбір параметрів для аналізу. Це означає, що аналітикам потрібно чітко розрізняти, які вхідні дані є релевантними для визначення поведінки системи, і як вихідні дані можуть бути інтерпретовані в контексті цих входів. Особливо це стає актуальним при роботі зі складними системами, де можливості внутрішнього доступу обмежені чи відсутні взагалі.

Окрім теоретичних досліджень, концепція "чорний ящик" знаходить широке застосування в практичній сфері, зокрема у тестуванні програмного забезпечення. Методи "чорного ящика" допомагають розробникам оцінити якість програмного забезпечення, вимірявши його продуктивність і надійність на основі зовнішніх маніпуляцій та спостережень, не вдаючись до деталей реалізації коду. Це дозволяє зосередити увагу на пошуку та виправленні помилок, які можуть безпосередньо вплинути на кінцевого користувача, тим самим підвищуючи якість продукту.

Таким чином, концепція "чорного ящика" відіграє важливу роль у різних областях, починаючи від наукових досліджень і закінчуючи практичним застосуванням у промисловості та розробці програмного забезпечення. Вона надає аналітикам потужний інструмент для вивчення системних процесів, дозволяючи досягти значних результатів у розумінні та оптимізації систем, незалежно від їх внутрішньої складності.

У зв'язку з цим, "чорний ящик" може розглядатися як абстракція, яка втілює систему як самостійний об'єкт, що приймає вхідні дані, обробляє їх та генерує вихідні результати, не звертаючи уваги на внутрішні процеси, що відбуваються всередині. Такий підхід спрощує аналіз складних систем та дозволяє зосередитися на їх функціональності та взаємодії з іншими системами. Одним із ключових аспектів концепції "чорного ящика" є можливість моделювання системи як частини більшої системи, не доводячи до деталізації його компонентів. Це дозволяє аналітикам або дослідникам розглядати систему як частину цілого, аналізуючи її функціональні можливості та взаємодію з іншими системами без необхідності вивчення всіх деталей її побудови.

Крім того, ідея "чорного ящика" може застосовуватися для кращого розуміння процесів взаємодії між різними системами або механізмами.

Наприклад, у сфері комп'ютерних систем "чорний ящик" може виступати як програмне забезпечення, що працює з іншими програмами або апаратними пристроями через визначені інтерфейси, не звертаючи уваги на всю складну логіку та алгоритми, що лежать в основі.

Загалом, поняття "чорного ящика" є потужним інструментом для аналізу та розуміння складних систем у різних галузях, допомагаючи аналітикам спростити процес дослідження та акцентувати увагу на головних аспектах функціонування системи без необхідності докладного вивчення всіх її компонентів.

Поняття "чорного ящика" використовується не лише для аналізу та розуміння складних систем, а й як методологічний інструмент в науці, технологіях, інженерії та навіть в соціальних науках. Воно дозволяє дослідникам та інженерам концентруватися на входах та виходах системи, ігноруючи її внутрішню складність. Це особливо важливо при роботі з системами, де повне розуміння всіх внутрішніх процесів є надмірно складним, неможливим або непрактичним.

"Чорний ящик" забезпечує суттєві переваги під час вирішення проблем і розробки нових технологій. Наприклад, у програмуванні використання об'єктно-орієнтованих методів та інкапсуляції даних дозволяє розробникам створювати більш модульні та легко масштабовані програми, де окремі компоненти можуть бути розглянуті як "чорні ящики", зміни в яких не впливають на решту системи.

В інженерії це поняття може застосовуватися для аналізу складних систем, як-от двигуни автомобілів або комп'ютерні мережі, дозволяючи інженерам ефективно управляти проектами та оптимізувати процеси без необхідності розуміння кожної деталі функціонування системи.

В соціальних науках концепція "чорного ящика" використовується для дослідження поведінкових патернів та соціальних систем, де дослідникам часто достатньо аналізувати лише зовнішні прояви соціальних явищ без вдавання в їхню внутрішню структуру.

Отже, концепція "чорного ящика" виявляється надзвичайно корисною у багатьох областях завдяки своїй універсальності та здатності спрощувати аналіз складних систем, дозволяючи фахівцям відновлювати уявлення про те, як функціонують ці системи на практиці.

#### **Список використаних джерел:**

1. Охріменко В. М. Теорія систем та системний аналіз"/ Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. М. Охріменко, Т. Б. Воронкова. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 24 с.

2. Модель «Чорного ящика». Визначення системи. URL: <http://rua.pp.ua/model-chernogo-yaschika-23366.html> (дата звернення: 08.03.2024)

3. Тестування Black Box: Програмне забезпечення на стійці. URL: <https://uk.itpedia.nl/2019/01/23/black-box-testing-software-op-de-pijnbank/> (дата звернення: 08.03.2024)

**Abstract:** *The concept of "Black box" in the information analysis of systems is considered, the approaches and methods in the study of complex systems, where the internal mechanisms remain unknown or inaccessible for direct analysis, are analyzed. Attention is focused on the interaction between the input and output processes of the system, ignoring the internal structure.*

**Keywords:** *Black box, system, software, information analysis.*

**Науковий керівник: Жебко О.О.,**  
*асистент кафедри економічної кібернетики,  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,  
Миколаївський національний аграрний університет  
м. Миколаїв, Україна*

УДК 004.04

## **ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЯ TURTLE ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГРАФІКИ ТА АНІМАЦІЇ В PYTHON**

**Русанов Юрій Олександрович**

здобувач вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
Миколаївський національний аграрний університет  
м. Миколаїв, Україна

**Анотація:** *Дослідження присвячено аналізу можливостей модуля Turtle для створення графіки та анімації у мові програмування Python. Вона охоплює історію розвитку модуля, його основні функції та методи, а також демонструє практичний приклад використання. Доповідь спрямована на підтримку освітнього процесу в галузі комп'ютерних наук і програмування, а також надає рекомендації щодо ефективного використання модуля для розвитку навичок у візуалізації даних і комп'ютерній графіці.*

**Ключові слова:** *Python, модуль Turtle, графіка, анімація, програмування.*

Модуль Turtle у Python дозволяє користувачам виконувати команди, які переміщують "черепашку" по екрану, залишаючи за собою лінії, щоб створити графічне зображення. Користувачі можуть контролювати напрямок, колір, товщину ліній та інші параметри, щоб створити різноманітні візуальні ефекти. Також модуль підтримує розробку простих ігор та інтерактивних проектів, що робить його ідеальним інструментом для освітніх цілей.

Для демонстрації можливостей модуля Turtle наведемо приклад коду, який ілюструє створення базових графічних фігур, кольорових малюнків і простих анімацій. Цей приклад може слугувати як вихідний пункт для розробки власних проектів та дослідження можливостей модуля.