

ЕВОЛЮЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ БОТІВ: ВІД ПРОСТИХ ПРОГРАМ ДО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Ця стаття досліджує еволюцію комп'ютерних ботів і їхнє вплив на сучасний світ. Вона розглядає початкові кроки у розвитку ботів, їхню еволюцію від простих програм до складних систем штучного інтелекту. Крім того, стаття розглядає роль штучного інтелекту в розвитку ботів і його вплив на різні аспекти нашого життя. Окремий розділ присвячений етичним та правовим викликам, пов'язаним зі зростаючою роллю комп'ютерних ботів. В статті також висвітлюються питання конфіденційності та приватності, етичного використання, відповідальності, впливу на робочі місця, біасу та дискримінації, а також контролю та безпеки. Висновки підкреслюють важливість розробки етичних стандартів, співпраці зі стейкхолдерами та свідомого використання комп'ютерних ботів для досягнення прогресу та забезпечення справедливого та безпечного майбутнього. Ця стаття дає читачам загальний огляд еволюції комп'ютерних ботів та стимулює обговорення етичних та правових питань, пов'язаних з їхнім використанням у нашому суспільстві.

Ключові слова: комп'ютерний бот, вірус, програмний код, безпека, програмний агент, ботнет.

Вступ

Комп'ютерні боти, також відомі як програмні агенти, роботи чи віртуальні помічники, здавалися казковими створіннями лише кілька десятиліть тому. Однак, з появою швидкого розвитку інформаційних технологій, вони стали неодмінною частиною нашого цифрового світу. Від простих програм, що виконують певні завдання, до потужних інтелектуальних систем, здатних аналізувати, вивчати та спілкуватися, еволюція комп'ютерних ботів здивувала нас своїм швидким темпом розвитку.

У цій статті ми розглянемо історичний шлях розвитку комп'ютерних ботів, їхню перетворення зі звичайних програм у віртуальних асистентів, а також роль, яку вони відіграють у сучасному суспільстві. Ми розглянемо технологічні досягнення, які допомогли комп'ютерним ботам стати надійними та інтелектуальними партнерами в різних сферах діяльності, включаючи бізнес, комунікації та розваги. Поряд з дослідженням прогресу в галузі штучного інтелекту, ми також обговоримо етичні та правові виклики, пов'язані зі зростанням кількості комп'ютерних ботів. Виявлення, розпізнавання та реагування на ботів стали важливими завданнями для суспільства, оскільки їхнє використання може мати як позитивний, так і негативний вплив на користувачів та громадську думку.

Постановка проблеми

Не можна заперечувати, що комп'ютерні боти стали важливим елементом нашого цифрового життя. Вони допомагають нам у різних сферах - від автоматизації рутинних завдань до підтримки клієнтів і навіть управління фінансовими операціями. Проте, разом зі зростанням їхньої функціональності постають нові питання та виклики, які ми мусимо вирішити.

Разом з усіма перевагами, поява комп'ютерних ботів викликала й етичні та правові виклики, з якими ми повинні боротися. Проблема ідентифікації ботів та відокремлення їх від реальних користувачів стала важливою, особливо у контексті боротьби зі спамом. Крім того, використання ботів у маніпуляції громадською думкою та поширенні фейкових новин становить серйозну загрозу для суспільства. Питання приватності та безпеки користувачів також потребують ретельного вивчення та захисту. В цій статті ми спробуємо проаналізувати ці етичні та правові виклики, пов'язані з еволюцією комп'ютерних ботів, та розглянути можливі шляхи вирішення цих проблем. Також ми звернемо увагу на перспективи майбутнього розвитку комп'ютерних ботів і їх потенційний вплив на суспільство.

Аналіз публікацій

Існує багато наукових статей про еволюцію комп'ютерних ботів:

У статті [1] досліджується новий аспект комп'ютерного програмування - ботнети. Стаття звертає увагу на те, що для ранніх комп'ютерних програм не було необхідності в захисті авторських прав. Однак, з появою ботнетів, які можуть використовуватись для кібератак та

крадіжки конфіденційної інформації, захист авторських прав стає більш актуальним. У статті [2] ботнет визначається як сукупність скомпрометованих комп'ютерів, заражених однаковим шкідливим програмним забезпеченням, що об'єднані в мережу. Стаття звертає увагу на те, що ботнети можуть використовуватись для злочинних цілей, таких як кібератаки, розсилання спаму та крадіжка конфіденційної інформації.

У статті [3] ботнет визначається як комп'ютерна мережа, що складається з деякої кількості хостів, із запущеними ботами - автономним програмним забезпеченням. Стаття звертає увагу на те, що ботнети можуть використовуватись для кібератак, розсилання спаму та крадіжки конфіденційної інформації. У статті [4] бот визначається як пристрій, який підключений до Інтернету в мережі ботнетів. Стаття звертає увагу на те, що ботнети можуть використовуватись для кібератак, розсилання спаму та крадіжки конфіденційної інформації.

У статті [5] звертається увага на те, що система повинна мати можливості зберігати купу інформації щодо теперішнього стану транспорту, його водіїв, та маршрутів на яких вони рухаються. Це може бути корисним для вдосконалення системи транспортного руху та зменшення транспортних заторів.

У загальному, всі статті звертають увагу на те, що ботнети можуть використовуватись для кібератак, розсилання спаму та крадіжки конфіденційної інформації. Також, статті звертають увагу на те, що захист від ботнетів та ботів є важливим завданням для комп'ютерної безпеки.

Мета цієї статті – проаналізувати еволюцію комп'ютерних ботів, їх роль у сучасному світі та висвітлити етичні та правові виклики, пов'язані з їхнім використанням. Ми спробуємо розібратися, як боти впливають на нашу приватність, безпеку та довіру до інформації, а також розглянемо можливі шляхи вирішення цих проблем.

Початки ботів

З появою комп'ютерів у другій половині ХХ століття почали формуватися початкові концепції комп'ютерних ботів. На початку їх розвитку боти були простими програмами, здатними виконувати певні задачі без прямого втручання користувача. Одним з перших використань ботів була автоматизація рутинних процесів. Програмні агенти були розроблені для виконання повторюваних завдань, таких як розсилка електронних листів, взаємодія з базами даних або регулярне збирання та обробка інформації. Це дозволяло звільняти людей від монотонної роботи та забезпечувати більшу ефективність процесів.

Ще однією важливою областю використання ботів було веб-скрапінг, тобто автоматичне отримання та обробка даних з веб-сторінок. Боти здатні сканувати та збирати інформацію з Інтернету, що дозволяє використовувати ці дані для подальшого аналізу, дослідження ринків, цінового моніторингу та інших цілей. Крім того, поступово з'являлися боти, які здатні автоматично взаємодіяти з користувачами, надавати відповіді на запитання та виконувати запити. Ці боти були використані для створення систем автоматичної підтримки, чат-ботів та віртуальних асистентів. Вони стали популярними у різних галузях, зокрема у веб-комерції, де боти можуть допомагати користувачам з вибором товарів, надавати інформацію про наявність та ціни.

На початку свого розвитку, боти використовували прості правила та шаблони для визначення свого поведінки. Наприклад, чат-боти можуть відповідати на певні ключові слова або фрази, залежно від заздалегідь заданої логіки. Це обмежувало їхню здатність до гнучкої та природної комунікації з користувачами.

Схема створення та використання ботнету (рис. 1) [6]:

1. Зараження незахищених комп'ютерів.
2. Включення їх в ботнет.
3. Власники ботнету продають послуги бот-мереж.
4. Запуск ботнету.
5. Використання Ботнету, наприклад, для розсилки спаму.

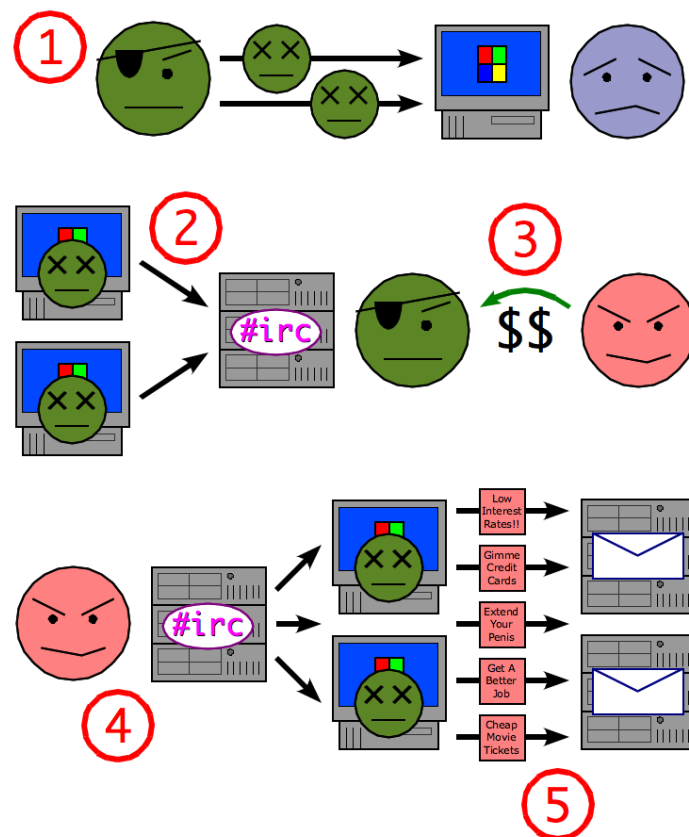


Рис. 1. Схема створення та використання ботнету [6]:

Однак з розвитком штучного інтелекту, з'явилися нові можливості для розвитку ботів. Застосування методів машинного навчання та глибинного навчання дозволило ботам стати більш інтелектуальними та адаптивними. За допомогою нейромереж та алгоритмів глибинного навчання, боти можуть вивчати зразки даних та покращувати свої навички з часом. Це дозволяє їм розпізнавати складніші патерни, розуміти природну мову та надавати більш інтелектуальні відповіді.

Зародження ботів викликало захоплення у наукових та технічних галузях, але воно також породило деякі етичні й правові питання. Наприклад, у ботів можуть виникати проблеми з дискримінацією або відтворенням стереотипів, якщо вони навчаються на даних з недостатньою репрезентативністю. Також існує ризик використання ботів для зловживання, шахрайства або розповсюдження дезінформації.

В цьому розділі ми розглянули початкові стадії розвитку комп'ютерних ботів, від їхнього використання в автоматизації процесів до появи віртуальних асистентів. Також ми звернули увагу на значний прогрес в галузі розробки ботів завдяки використанню штучного інтелекту та машинного навчання. Протягом останніх років боти значно розширили свої можливості та стали необхідними інструментами в сфері комунікації, обробки даних та підтримки клієнтів.

У наступних розділах статті ми зосередимося на ролі комп'ютерних ботів у сучасному світі та вивчимо їхній вплив на різні аспекти нашого життя. Ми розглянемо їх використання в соціальних мережах, електронній комерції, здоров'ї, фінансах та багатьох інших галузях. Окрім того, ми проаналізуємо етичні та правові виклики, пов'язані з використанням ботів, і обговоримо можливі шляхи вирішення цих проблем.

Розвиток штучного інтелекту

Розвиток комп'ютерних ботів нерозривно пов'язаний з прогресом у галузі штучного інтелекту (ШІ). ШІ - це галузь науки, що вивчає створення і розвиток систем, здатних до інтелектуального поведінки, схожої на ту, яку проявляють люди. За останні десятиліття

розвиток штучного інтелекту відіграв ключову роль у появі ботів, здатних до складніших функцій та взаємодії з людьми.

Перші дослідження в галузі ШІ почалися у 1950-х роках, коли вчені почали експериментувати з логічним програмуванням та математичним моделюванням розуму. Одним з ранніх досягнень у цій галузі була програма ELIZA, створена в 1966 році, яка імітувала психотерапевта та здатна була проводити просту бесіду з людьми. Цей успіх спонукав до подальших досліджень у галузі імітації розуму та розвитку розумних систем.

Протягом наступних десятиліть вчені розробляли та вдосконалювали різні підходи до створення штучного інтелекту. Зокрема, були розроблені експертні системи, які базувалися на правилах та знаннях фахівців для прийняття рішень у конкретних галузях. Такі системи були успішно використані в медицині, фінансах та інших сферах, де вимагалася експертна оцінка.

З появою нейронних мереж та глибинного навчання у 1980-х та 1990-х роках, з'явилася можливість створення більш потужних систем штучного інтелекту. Нейронні мережі моделюють роботу людського мозку, дозволяючи комп'ютерам вивчати та розпізнавати складні патерни. Це відкриття стало проривом у галузі штучного інтелекту та мало великий вплив на розвиток комп'ютерних ботів.

Застосування глибинного навчання дозволило ботам вчитися на великій кількості даних та покращувати свої навички з часом. Вони можуть розпізнавати образи, розуміти мову, аналізувати тексти, передбачати результати та навіть генерувати новий контент. Це відкрило нові можливості для розробки розумних інтерфейсів та автоматизованих систем, включаючи комп'ютерні боти.

Разом з розвитком штучного інтелекту, боти стали більш інтелектуальними та спроможними до адаптації до змінних умов та вимог. Вони можуть аналізувати контекст, враховувати індивідуальні потреби користувачів та надавати персоналізовані відповіді та рекомендації. Це робить їх корисними в різних галузях, включаючи підтримку клієнтів, маркетинг, освіту та медицину.

Однак, розвиток штучного інтелекту також поставив перед нами виклики та питання етики та безпеки. Використання штучного інтелекту може мати негативні наслідки, якщо системи стають небезпечними, зловживають своїми можливостями або порушують приватність. Тому важливо розробляти та застосовувати етичні стандарти та правові норми для контролю та використання штучного інтелекту, включаючи його впровадження в комп'ютерні боти.

У наступних розділах ми розглянемо конкретні приклади застосування штучного інтелекту в комп'ютерних ботах у різних сферах, таких як соціальні мережі, електронна комерція, здоров'я, фінанси та інші. Ми проаналізуємо, як штучний інтелект поліпшує взаємодію користувача з ботами та як вони допомагають вирішувати складні завдання та проблеми.

Крім того, ми розглянемо етичні виклики, пов'язані з використанням штучного інтелекту в комп'ютерних ботах. Відповідно до навчання на великій кількості даних, боти можуть піддаватися впливу стереотипів, дискримінації або поганої якості даних. Це може призводити до некоректної поведінки або неправильних висновків, що має негативні наслідки для користувачів.

Наприклад, боти в сфері здоров'я можуть надавати неправильні медичні поради, якщо їх навчили на даних недостатньої якості або неякісних джерел. Також, у сфері фінансів, боти можуть допускати помилки у розрахунках або надавати необ'єктивні рекомендації, що може призвести до фінансових втрат.

Для вирішення цих проблем, вчені та розробники шукають способи забезпечити прозорість та еквітабельність у роботі ботів. Це означає розуміння та виправлення потенційних недоліків у даних, уведення механізмів контролю та відповідальності, а також залучення експертів та різних зацікавлених сторін для оцінки та вдосконалення роботи комп'ютерних ботів.

Крім етичних питань, існує також потреба в законодавчому регулюванні використання комп'ютерних ботів. Це стосується питань приватності, безпеки даних та відповідальності. Наприклад, збір та збереження особистих даних користувачів ботів.

Науковці та законодавці займаються вирішенням цих проблем, розробляючи етичні стандарти та правові рамки для використання комп'ютерних ботів. Однак, це складне завдання, оскільки розвиток технологій швидко випереджає законодавство. Тому важливо тримати руку на пульсі нових технологій і активно співпрацювати міжнародно для створення узгоджених стандартів і правил.

Загалом, розвиток комп'ютерних ботів нерозривно пов'язаний з прогресом у галузі штучного інтелекту. Вони стали невід'ємною частиною нашого цифрового світу і знаходять застосування у багатьох сферах життя. Однак, разом з усіма перевагами, вони також поставляють перед нами етичні, правові та безпекові виклики. Вирішення цих проблем є важливим завданням для забезпечення ефективного та відповідального використання комп'ютерних ботів у майбутньому.

У наступних розділах ми детальніше розглянемо різні аспекти застосування комп'ютерних ботів у сучасному світі та їхній вплив на різні сфери нашого життя.

Комп'ютерні боти в сучасному світі

У сучасному світі комп'ютерні боти займають важливе місце в багатьох сферах нашого життя. Вони виявляються незамінними помічниками, забезпечуючи автоматизацію процесів, полегшуючи комунікацію та надаючи користувачам широкий спектр послуг. Розглянемо деякі з основних сфер застосування комп'ютерних ботів:

Клієнтська підтримка та обробка запитів: Компанії використовують ботів для надання швидкої та ефективної підтримки своїм клієнтам. Це може включати відповіді на запитання, вирішення проблем або навіть виконання певних операцій. Клієнти можуть спілкуватися з ботами через чат-інтерфейси або голосові помічники, отримуючи негайну відповідь на свої запити.

Електронна комерція: Боти стали невід'ємною частиною електронної комерції, надаючи покупцям персоналізовані рекомендації, допомагаючи в здійсненні покупок, надсилаючи сповіщення про знижки та акції. Вони також можуть вести діалог з користувачами, допомагаючи визначити їхні потреби та забезпечуючи кращий досвід покупок.

Освіта та навчання: Комп'ютерні боти знайшли своє застосування в освіті, надаючи студентам можливість отримувати підтримку та навчальні матеріали. Вони можуть допомагати в здобутті знань, відповідати на запитання, надавати пояснення та навіть проводити тести або оцінювання. Комп'ютерні боти в освітній сфері можуть бути програмовані для індивідуального навчання, враховуючи потреби та темп кожного учня.

Соціальні мережі та комунікація: Боти займають важливу роль в соціальних мережах, допомагаючи користувачам в управлінні своїми профілями, надаючи рекомендації щодо друзів та контенту, а також виконуючи функції автоматичного сповіщення та розсилки повідомлень. Вони також можуть бути використані для створення віртуальних асистентів, які здатні проводити діалоги з користувачами та надавати різноманітну інформацію.

Здоров'я та медицина: Комп'ютерні боти стають все більш поширеними в сфері здоров'я, допомагаючи пацієнтам знаходити інформацію про симптоми, діагностику та лікування. Вони можуть надавати поради щодо здорового способу життя, слідкувати за прийомом ліків та пам'ятати про медичні призначення. Деякі боти можуть навіть вести моніторинг стану пацієнтів та надавати рекомендації лікарям.

Фінанси та банківська справа: Комп'ютерні боти використовуються в фінансових установах для забезпечення швидкого та точного обслуговування клієнтів. Вони можуть допомагати в процесі банківських операцій, надавати фінансові поради, аналізувати ринки та робити прогнози. Комп'ютерні боти також можуть вести моніторинг фінансових операцій, виявляти підозрілу активність та запобігати шахрайству та кіберзлочинності.

Технічна підтримка та управління системами: Компанії використовують ботів для технічної підтримки та управління своїми системами. Це може включати моніторинг стану мережі, виявлення відхилень, відновлення роботи системи та надання вказівок щодо усунення неполадок. Комп'ютерні боти можуть автоматизувати багато рутинних та повторюваних завдань, полегшуючи роботу і підвищуючи ефективність.

Інтернет-пошук та аналітика: Комп'ютерні боти використовуються для збору та аналізу даних з Інтернету. Вони можуть сканувати веб-сторінки, соціальні мережі та інші джерела для знаходження потрібної інформації, виконувати ранжування та аналіз ключових слів, виводити зведену статистику та прогнозувати тенденції.

Комп'ютерні боти стали невід'ємною частиною сучасного світу, полегшуючи наше щоденне життя та покращуючи ефективність різних процесів. Вони відкривають нові можливості для автоматизації, покращення комунікації та забезпечення персоналізованого обслуговування. Однак, важливо знати, що їх застосування повинно бути в рамках етичних, правових та безпекових норм. У наступному розділі ми розглянемо вплив комп'ютерних ботів на суспільство та майбутні перспективи їх розвитку.

Етичні та правові виклики

З поширенням комп'ютерних ботів у сучасному світі виникають різні етичні та правові питання, які потребують уваги та обговорення. Враховуючи розмаїття їх застосування та можливостей, особливо в контексті збору та обробки персональних даних, виникають такі важливі питання:

Конфіденційність і приватність: Комп'ютерні боти здатні збирати та аналізувати великі обсяги даних про користувачів. Право на приватність та конфіденційність особистої інформації стає дедалі важливішим. Важливо розробляти механізми для забезпечення захисту даних, обмеження доступу до них та забезпечення інформованої згоди користувачів.

Етичне використання: Комп'ютерні боти можуть бути програмовані для виконання різних завдань, включаючи маніпуляцію користувачами та поширення дезінформації. Важливо розробляти етичні стандарти та норми поведінки для ботів, щоб уникнути шкоди та небажаного впливу на суспільство.

Відповідальність: Комп'ютерні боти можуть приймати рішення та виконувати дії, що мають велике вплив на життя та діяльність людей. Виникає питання, до якої міри вони несуть відповідальність за свої дії. Розробка механізмів контролю та відповідальності для комп'ютерних ботів стає важливим завданням.

Вплив на робочі місця: Завдяки автоматизації та розвитку штучного інтелекту, комп'ютерні боти можуть виконувати рутинні роботи, які раніше виконували люди. Це може мати значний вплив на зайнятість та стабільність робочих місць. Необхідно розвивати стратегії перекваліфікації та підтримувати людей у переході до нових видів робіт, які вимагають людської креативності та інтелектуальних здібностей.

Біас та дискримінація: Існує ризик, що комп'ютерні боти можуть бути програмовані зі вбудованим біасом або виконувати дискримінаційні дії. Наприклад, в сфері найму роботодавці можуть використовувати ботів для автоматичного відбору кандидатів, існує ризик, що цей процес може бути необ'єктивним та призводити до нерівності та недостатньої репрезентативності.

Контроль та безпека: Розвиток комп'ютерних ботів ставить питання щодо контролю та безпеки їхньої діяльності. Існує ризик зловживання ботами для злочинних цілей, таких як розповсюдження шкідливого програмного забезпечення або використання їх для кібератак. Забезпечення безпеки та контролю за діями комп'ютерних ботів стає важливим завданням.

Для ефективного вирішення цих етичних та правових викликів необхідно постійно спостерігати, аналізувати та оновлювати правові норми та регулювання, а також спільно працювати зі стейкхолдерами, такими як урядові органи, громадські організації та галузеві експерти, для розробки етичних стандартів та керівництва.

Висновки

Еволюція комп'ютерних ботів від початкових програм до складних систем штучного інтелекту відкриває безліч можливостей і викликів. Вони стали невід'ємною частиною нашого сучасного світу, знайшли своє застосування в різних сферах життя, від підтримки клієнтів до аналізу даних та розвідки. Однак, разом з цим з'являються етичні та правові питання, які потребують уважного вирішення.

Забезпечення конфіденційності і приватності, етичне використання, відповідальність, вплив на робочі місця, біас та дискримінація, а також контроль та безпека - це лише деякі з етичних та правових викликів, пов'язаних з комп'ютерними ботами.

Для того, щоб забезпечити ефективне функціонування ботів і мінімізувати можливі негативні наслідки, необхідно розвивати етичні стандарти, розробляти механізми захисту приватності та безпеки даних, визначати відповідальність за дії ботів та забезпечувати прозорість їхньої роботи.

Крім того, важливо спільно працювати з усіма стейкхолдерами, включаючи урядові органи, громадські організації та галузевих експертів, для встановлення етичних норм та регулювання, що відповідають швидкому розвитку комп'ютерних ботів.

Лише шляхом усвідомленого та відповідального використання комп'ютерних ботів ми зможемо максимально використати їх потенціал, забезпечити справедливість, ефективність та безпеку в сучасному світі, де комп'ютерні боти стають неодмінною частиною нашого повсякденного життя. Правильне розуміння та вирішення етичних та правових викликів, пов'язаних з їхнім застосуванням, дозволить нам створити майбутнє, в якому боти працюють на користь людей, забезпечуючи прогрес, інновації та покращення якості життя.

Перелік посилань

1. Заїка А.С. Сучасні методи захищеності та безпеки програмних систем. Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2021. 49 с.
2. Фіц В. Виявлення р-2-р ботнетів за допомогою SIEM-систем. НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2019. 55 с.
3. Ботнети і їх типи: що відомо в 2018 році - Blogchain. blogchain.com.ua. Архів оригіналу за 26 жовтня 2020. Процитовано 12 грудня 2018. <https://web.archive.org/web/20201026041745/https://blogchain.com.ua/botneti-i-ih-tipi-sho-vidomo-v-2018-roci/>
4. Довгополов С.В. Інформаційна технологія розпізнавання ботнет-атак у кіберфізичних системах. СумДУ, 2020. 78 с.
5. Бот-мережа (або ботнет) // Термінологічний словник з питань запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму, фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення та корупції / А. Г. Чубенко, М. В. Лошицький, Д. М. Павлов, С. С. Бичкова, О. С. Юнін. – Київ : Ваіте, 2018. – С. 118.
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B5%D1%82#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Zombie-process.png>

Надійшла: 14.08.2023

Рецензент: д.т.н., професор Вишнівський В.В.