

АНОТАЦІЯ

Бизов І.С. Інформаційна технологія автоматизації управління серверною інфраструктурою з використанням DevOps інструментів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки. (Галузь знань 12 Інформаційні технології) Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна. Харків, 2026.

Дисертаційна робота присвячена розробці методів, моделей та інформаційної технології для автоматизованого управління серверною інфраструктурою в локальних, хмарних та гібридних середовищах. У роботі представлено концепцію і реалізацію автоматизованої системи для створення, конфігурації та моніторингу фізичних і віртуальних серверів із залученням таких технологій як Python, Terraform, Ansible, MySQL, хмарних провайдерів, використання хмарних API, а також веб-застосунку для централізованого керування інфраструктурою. Особливу увагу приділено адаптації під гібридні середовища та сценарії використання в освітніх, дослідницьких і комерційних проєктах. Дослідження охоплює всі етапи життєвого циклу управління серверною інфраструктурою — від ініціалізації до моніторингу, акцентуючи на важливості гнучкості, масштабованості та автоматизації.

Об'єктом дослідження - є процеси управління серверною інфраструктурою сучасних інформаційних систем у локальних, хмарних та гібридних середовищах.

Предметом дослідження - є методи, моделі та засоби автоматизації управління серверною інфраструктурою на основі DevOps-практик, зокрема інфраструктури як коду, безперервної інтеграції та розгортання, а також механізмів взаємодії з API хмарних провайдерів у гібридних середовищах.

Мета і задачі дослідження – розробка та обґрунтування інформаційної технології автоматизованого управління серверною інфраструктурою в

гібридних середовищах на основі DevOps-підходів для забезпечення централізації, відтворюваності, масштабованості та підвищення ефективності процесів управління інфраструктурою.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, пов'язаної з необхідністю автоматизації управління серверною інфраструктурою в умовах цифрової трансформації та гібридних середовищ, зазначено зв'язок роботи з науковими темами в галузі комп'ютерних наук та автоматизації ІТ-систем, сформульовано мету дослідження як обґрунтування та розробку інформаційної технології автоматизованого управління серверною інфраструктурою в гібридних середовищах на основі DevOps-підходів, що забезпечує централізацію, відтворюваність, масштабованість і підвищення ефективності процесів управління інфраструктурними ресурсами, визначено завдання дослідження, об'єкт як процеси управління серверною інфраструктурою сучасних інформаційних систем у локальних, хмарних та гібридних середовищах, предмет як методи, моделі та засоби автоматизації управління серверною інфраструктурою на основі DevOps-практик, зокрема інфраструктури як коду, безперервної інтеграції та розгортання, а також механізмів взаємодії з API хмарних провайдерів у гібридних середовищах, показано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, наведено інформацію про практичне використання, особистий внесок здобувача, апробацію результатів дослідження та їх висвітлення у публікаціях. Приведено відомості щодо структури та обсягу дисертаційної роботи.

У першому розділі проведено аналіз сучасного стану автоматизації управління серверною інфраструктурою. Проаналізовано існуючі рішення та інструменти, включаючи системи управління конфігураціями, платформи оркестрації контейнерів та хмарні провайдери, з оглядом сучасних технологій і методів управління, а також особливостей використання хмарних провайдерів таких як AWS, Google Cloud, Azure та Hetzner. Висвітлено принципи та підходи DevOps, зокрема основні принципи CI/CD, Infrastructure as Code, моніторинг та логування, з оглядом популярних інструментів таких

як Ansible, Kubernetes, Terraform та Jenkins. Розглянуто проблеми та виклики автоматизації в гібридних середовищах, включаючи труднощі інтеграції локальних і хмарних серверів, проблеми масштабованості, безпеки, моніторингу та управління великими інфраструктурами.

У другому розділі розроблено інформаційну технологію для автоматизації серверної інфраструктури. Описано архітектуру рішення на основі Django, з моделями взаємодії між серверною інфраструктурою та хмарними провайдерами. Розглянуто алгоритм автоматизації підняття серверів для швидкого розгортання різних типів серверів з використанням DevOps-інструментів. Проаналізовано інтеграцію з хмарними провайдерами та локальними серверами, включаючи технічні деталі взаємодії з API провайдерів таких як AWS, Azure, Google Cloud, та рішення проблем інтеграції локальних серверів з хмарними.

У третьому розділі проведено експериментальне дослідження ефективності розробленої технології. Описано середовище тестування з вибором серверного середовища для проведення експериментів, включаючи віртуальні машини, хмарні інстанси та локальні сервери. Встановлено постановку експериментів за типами, такими як швидкість розгортання серверів, продуктивність системи та стійкість до навантажень. Проаналізовано результати експериментів з оцінкою ефективності, порівнянням часу розгортання, надійності, автоматизації та з існуючими інструментами і рішеннями. Запропоновано шляхи подальшої оптимізації системи та рекомендації щодо її використання.

У четвертому розділі розглянуто впровадження та практичне застосування. Описано практичні аспекти впровадження з реальними сценаріями використання розробленої технології. Проаналізовано кейси застосування в різних інфраструктурах, включаючи гібридні середовища та підприємства. Розглянуто економічні аспекти впровадження DevOps-інструментів з аналізом економічної доцільності та витрат при впровадженні автоматизованих рішень.

У висновках наведено основні результати дисертаційної роботи щодо вирішення поставлених наукових задач дослідження. За результатами дослідження отримано такі **наукові результати**:

1. Обґрунтовано необхідність автоматизації управління серверною інфраструктурою в гібридних середовищах, проаналізовано обмеження існуючих підходів щодо централізації, масштабованості та керованості процесів.

2. Обґрунтовано концепцію інформаційної технології автоматизованого управління серверною інфраструктурою, яка інтегрує DevOps-практики, веб-орієнтовані засоби управління та механізми взаємодії з хмарними API.

3. Розроблено архітектурно-алгоритмічні рішення для автоматизованого розгортання, конфігурації та моніторингу серверних ресурсів у локальних, хмарних і гібридних середовищах.

4. Проведено експериментальне дослідження ефективності розробленої інформаційної технології з використанням показників часу розгортання, стабільності конфігурацій та експлуатаційної надійності.

5. Сформульовано практичні рекомендації щодо впровадження та подальшого розвитку запропонованої інформаційної технології в освітніх, наукових і комерційних IT-системах.

6. Розроблено інформаційну технологію автоматизованого управління серверною інфраструктурою в гібридних середовищах на основі DevOps-підходів, особливістю якої є інтеграція інфраструктури як коду, безперервної інтеграції та розгортання, механізмів взаємодії з API хмарних провайдерів і централізованого веб-управління в єдину керовану систему.

7. Результати роботи впроваджено у науково-дослідних роботах Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та штучного інтелекту Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

8. Запропоновані методи та інформаційна технологія можуть бути повною мірою впроваджені в системи управління IT-інфраструктурою

організацій, а також сприяти подальшим дослідженням у сфері автоматизації на основі DevOps.

Ключові слова: *хмарні сервіси, виявлення аномалій, моніторинг, хмарна інфраструктура, хмарне середовище, критерій аномалії, сервісні домени, інформаційні системи, веб застосунок, динамічне конфігурування, програмне забезпечення, інформаційна технологія, програмний компонент, система управління, ефективність.*