

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВЕБОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СЕРВЕРОМ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Анотація.** Стаття присвячена аналізу ефективності використання веб-орієнтованих систем управління серверами в процесі підготовки фахівців з інформаційних технологій. Метою цього дослідження є аналіз ефективності використання веборієнтованих систем управління серверами в процесі підготовки фахівців з інформаційних технологій. Веборієнтовані системи управління сервером – це потужні інструменти, використання яких дозволяють спростити адміністрування серверів та хостингу. За допомогою цих систем користувачеві надається графічний інтерфейс для управління різноманітними аспектами сервера, включаючи вебсайти, бази даних, електронну пошту та інше. Швидкий розвиток вебтехнологій вимагає від сучасних фахівців з інформаційних технологій глибоких знань з адміністрування вебсерверів. Використання веборієнтованих систем управління серверами, таких як Ajenti, Webmin, Sentora, VestaCP, CentOS Web Panel, Kloxo-MR, Froxlor, ISPConfig та інші надають потужні інструменти для управління вебсайтами. На основі теоретичного аналізу та практичних досліджень виявлено, що використання таких систем сприяє формуванню практичних навичок студентів, підвищенню їхньої мотивації до навчання та глибшому розумінню принципів роботи сучасних інфраструктур організацій з використанням інформаційних технологій. Використання веборієнтованих систем управління сервером в освітньому процесі дозволяє зробити його більш ефективним та цікавим для студентів. Це сприяє розвитку практичних навичок, підвищенню мотивації та кращій підготовці фахівців, готових працювати в сучасних компаніях у галузі інформаційних технологій. Використання веборієнтованих систем управління сервером у курсі "Веб-орієнтовані навчальні комп'ютерні системи" має ряд суттєвих переваг. Вони дозволяють студентам отримати практичні навички адміністрування серверів, підвищують ефективність навчання і сприяють розвитку інтересу до інформаційних технологій. Отримані результати можуть бути використані для оптимізації навчальних програм та підвищення якості підготовки фахівців з інформаційних технологій.

**Ключові слова:** веборієнтована системи управління серверами, інформаційні технології, освіта, професійні компетентності, навчальні технології, інновації в освіті.

**Вступ.** Одним із перспективних напрямів у підготовці фахівців з інформаційних технологій є використання веборієнтованих систем управління серверами. Використання цих систем надають студентам зручний та інтуїтивно зрозумілий інструмент для вивчення адміністрування серверів, а також сприяють формуванню практичних навичок, необхідних для роботи в сучасних компаніях з інформаційних технологій.

Швидкий розвиток вебтехнологій вимагає від сучасних фахівців з інформаційних технологій глибоких знань з адміністрування вебсерверів. Використання веборієнтованих систем управління серверами, таких як Ajenti, Webmin, Sentora, VestaCP, CentOS Web Panel, Kloxo-MR, Froxlor, ISPConfig та інші надають потужні інструменти для управління вебсайтами. На основі теоретичного аналізу та емпіричних досліджень можна виявити, яким чином використання веборієнтованих систем управління серверами впливає на формування практичних навичок студентів, підвищення їхньої мотивації до навчання та глибше розуміння принципів роботи сучасних інфраструктур організацій де використовуються інформаційні технології.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю постійного оновлення навчальних програм та методів навчання з урахуванням динамічного розвитку інформаційних технологій. Використання веборієнтованих систем управління серверами дозволяє зробити

навчальний процес більш інтерактивним, ефективним та орієнтованим на практичну підготовку фахівців.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання використання веборієнтованих систем управління серверами для підготовки фахівців із інформаційних технологій активно обговорюється в сучасній літературі. Наприклад, дослідження авторів [1] наголошують на важливості візуалізації процесів адміністрування для спрощення навчання. Інші автори [2] звертають увагу на роль систем із відкритим кодом в освітньому процесі, оскільки вони дозволяють студентам детально вивчати внутрішні механізми програмного забезпечення.

Проте більшість досліджень зосереджується на теоретичних аспектах або загальному описі можливостей таких систем. Практичний підхід, що містить порівняння популярних платформ у контексті навчання, залишається недостатньо вивченим, що і визначає актуальність цього дослідження.

У наукових і освітніх колах відзначають важливість візуалізації процесів адміністрування для підвищення ефективності навчання. Зокрема, дослідники наголошують, що візуалізація даних дозволяє ефективніше передавати складні відомості у зрозумілому форматі. Це особливо корисно в навчальних середовищах, де студенти часто працюють із комплексними даними та потребують інструментів, які полегшують розуміння процесів. Наприклад, у сфері інформаційних технологій використання графічних інтерфейсів сприяє швидшому освоєнню адміністрування серверів, спрощуючи складні технічні завдання через візуальне представлення процесів.

Використання інтерактивних і веборієнтованих платформ також допомагає студентам зосередитися на концептуальному розумінні роботи серверів, що є ключовим для підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій. Такі інструменти, як Webmin чи Ajenti, демонструють приклад інтуїтивних інтерфейсів, що дозволяють отримувати практичний досвід без необхідності глибокого занурення в термінологію командного рядка на початкових етапах навчання. Таким чином, інтеграція візуалізації у навчальні процеси сприяє не лише зниженню бар'єру входження для студентів, але й розвитку їхньої здатності до ухвалення рішень, аналізу та взаємодії із сучасними технологіями. Це стає важливим компонентом освітнього цифрового середовища для фахівців із інформаційних технологій.

**Мета написання статті.** Метою цього дослідження є аналіз ефективності використання веборієнтованих систем управління серверами в процесі підготовки фахівців з інформаційних технологій.

**Подання основного матеріалу дослідження.** Для управління серверами і надання іншим користувачам здійснювати управління сайтами на сервері можна використовувати спеціальне програмне забезпечення, так звані панелі управління сервером (хостингом), які у більшості мають веборієнтований інтерфейс. Веборієнтовані системи управління сервером – це потужні інструменти, використання яких дозволяють спростити адміністрування серверів та хостингу.

За допомогою цих систем користувачеві надається графічний інтерфейс для управління різноманітними аспектами сервера, включаючи сайти, бази даних, електронну пошту та інше (див. рис. 1).

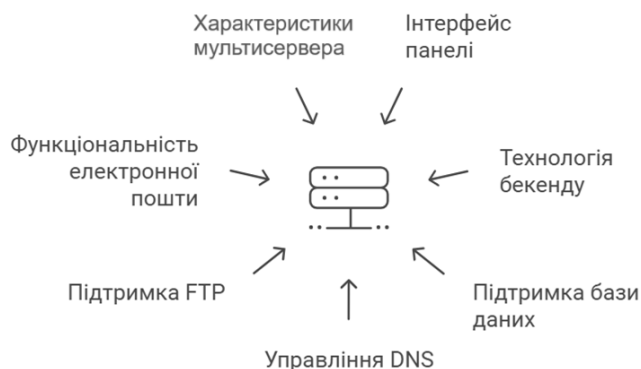


Рис. 1. Основні компоненти панелей управління вебсервером з відкритим вихідним кодом

За допомогою системи управління сервером можна виконувати такі операції, як управління поштовими сервісами, FTP-акаунтами, резервними копіями, базами даних, додавання і видалення доменів і піддоменів, завантаження файлів, перегляд статистики трафіку, налаштування встановлених скриптів та інше. Сьогодні на ринку представлено велика кількість рішень для управління серверами – як вільнопоширюваних, так і комерційних.

Серед комерційних панелей управління хостингом можна виокремити такі панелі управління хостингом як CPanel, ISPManager або DirectAdmin та інші, які є дуже потужними інструментами для системних адміністраторів та користувачів, за допомогою яких можуть здійснювати управління сайтом на сервері самостійно.

Разом із цим розроблено багато інших подібних систем управління сервером з відкритим кодом. Розглянемо найбільш популярні системи управління сервером з відкритим вихідним кодом. У таблиці 1 наведено порівняння кількох панелей управління вебсервером, які є одними із кращих серед такого типу систем з відкритим вихідним кодом. Всі вони вільнопоширювані і за допомогою цих систем підтримуються основні послуги, які можуть бути потрібні для роботи з сайтом. Тому, якщо потрібно підтримувати сайт, який не має специфічних вимог, всі ці панелі управління хостингом мають підійти для управління сайтами [3].

Таблиця 1.

Панелі управління хостингом з відкритим вихідним кодом [3]

Панель управління	Інтерфейс	Backend	Бази даних	DNS	FTP	E-mail	Multi-сервер
Ajenti	Python	Python	Так	Так	Так	Так	Ні
Webmin	Perl	Perl	Так	Так	Так	Так	Так
Sentora	PHP	PHP/MySQL	Так	Так	Так	Так	Ні
VestaCP	PHP	PHP/C/Bash	Так	Так	Так	Так	Частковий
CentOS Web Panel	PHP	PHP/MySQL	Так	Так	Так	Так	Ні
Kloxo-MR	PHP	PHP/MySQL	Так	Так	Так	Так	Так
Froxlor	PHP	PHP/MySQL	Так	Так	Так	так	Частковий
ISPConfig	PHP	PHP/MySQL	Так	Так	Так	Так	Так

Розглянемо кожен систему окремо:

*Ajenti* (<https://ajenti.org>) – це популярна і гнучка панель управління для серверів, використання якої завоювала довіру багатьох адміністраторів завдяки своєму мінімалістичному інтерфейсу та високій продуктивності. Розглянемо детальніше, що робить її такою особливою, а також які виклики можуть виникнути під час її використання (див. Рис. 2).

Переваги використання *Ajenti*: *простота використання* (інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, чітке розділення функцій та мінімалістичний дизайн роблять *Ajenti* доступною навіть для новачків); *швидкість роботи* (*Ajenti* відрізняється високою швидкістю роботи, що важливо для адміністрування серверів); *гнучкість* (можливість налаштування під потреби користувача, а також розширення функцій за допомогою плагінів); *відкритий код* (*Ajenti* є проектом з відкритим кодом, що дозволяє вивчати і змінювати її код, а також сприяє активному розвитку спільноти); *легкість встановлення* (процес встановлення *Ajenti* є досить простим і не вимагає великих знань з адміністрування); *підтримка різних операційних систем* (використання *Ajenti* підтримує широкий спектр операційних систем, що робить її універсальним інструментом).

Недоліки використання *Ajenti*: *обмежені функції* (порівняно з більш складними панелями управління, *Ajenti* може не мати деяких спеціалізованих функцій, використання яких можуть бути потрібні для великих проектів); *спільнота* (хоча спільнота *Ajenti* активна, вона може бути меншою, ніж у більш популярних панелей управління, наприклад таких як *Webmin*); *потреба у навчанні* (незважаючи на свою простоту, для повного розкриття потенціалу *Ajenti* все ж потрібні певні знання про операційну систему Linux і

адміністрування серверів); менша кількість готових рішень (порівняно з іншими панелями управління, для Aјenti може бути менше готових рішень і скриптів).



Рис. 2. Переваги та недоліки використання системи Aјenti

Отже, система Aјenti – це відмінний вибір для тих, хто цінує простоту, швидкість і гнучкість. Вона ідеально підходить для невеликих проєктів і розробників, які хочуть мати повний контроль над сервером. Однак, для великих проєктів з складними вимогами можуть знадобитися більш складніші рішення [4].

*Webmin* (<https://webmin.com>) – це одна з найстаріших і найпопулярніших панелей управління для систем Linux. Її використання надає вебінтерфейс для управління різноманітними аспектами сервера, від управління користувачами до налаштування вебсерверів (див. Рис. 3).



Рис. 3. Переваги та недоліки використання системи Webmin

Переваги використання Webmin: *комплексність* (використання системи Webmin пропонує широкий спектр модулів для управління різними аспектами сервера, включаючи: управління користувачами та групами, налаштування вебсерверів (Apache, Nginx), управління базами даних (MySQL, PostgreSQL), конфігурація поштових серверів, моніторинг системи та багато іншого); *гнучкість* (використання модульної структури Webmin дозволяє легко розширювати його функціональність за допомогою додаткових модулів); *відкритий код* (система Webmin має відкритий код, що дозволяє користувачам модифікувати та розширювати її функціональність); *доступність* (система Webmin доступна для більшості дистрибутивів Linux і може бути легко встановлена на будь-яку із них); *спільнота* (система Webmin має велику та активну спільноту користувачів, що забезпечує хорошу підтримку та розробку нових функцій).

Недоліки використання Webmin: *інтерфейс* (інтерфейс Webmin може здатися застарілим і не таким інтуїтивно зрозумілим, як у деяких сучасних панелях управління); *продуктивність* (на дуже великих серверах з великою кількістю користувачів Webmin може сповільнюватися); *складність використання* (для початківців налаштування Webmin може здатися складним через велику кількість параметрів для налаштування); *залежність від Perl* (Webmin написаний на мові Perl, що може обмежувати його інтеграцію з іншими технологіями).

Отже, система Webmin – це потужна і гнучка панель управління, яка може бути відмінним вибором для багатьох користувачів. Однак, перед вибором цієї системи варто врахувати її переваги і недоліки, а також порівняти її з іншими доступними варіантами [5].

*Sentora* (<https://www.sentora.org>) – це потужна та гнучка панель управління вебсервером, використання якої надає широкий спектр функцій для управління вебсерверами. Вона користується популярністю серед системних адміністраторів завдяки своєму балансу між функціями та простотою використання (див. Рис. 4).



Рис. 4. Переваги та недоліки використання системи Sentora

Переваги використання Sentora: *багатофункціональність* (використання Sentora підтримує велику кількість функцій, включаючи управління сайтами, базами даних, електронною поштою, FTP-серверами, DNS-записами та іншими аспектами вебхостингу); *гнучкість* (використання системи пропонує високий рівень налаштування, що дозволяє адаптувати її під різні потреби); *підтримка багатьох мов програмування* (система Sentora

сумісна з PHP, Python, Ruby та іншими популярними мовами програмування); *активна спільнота* (існує велика спільнота користувачів Sentora, яка готова допомогти з розв'язуванням проблем та розробкою нових модулів); *відкритий код* (система Sentora є проектом з відкритим кодом, що робить її доступною для модифікації та розширення); *автоматизація* (багато рутинних завдань, таких як створення користувачів, баз даних та сайтів, можуть бути автоматизовані за допомогою скриптів).

Недоліки використання Sentora: *складність для новачків* (незважаючи на наявність графічного інтерфейсу, деякі функції Sentora можуть бути складними для розуміння користувачами без досвіду адміністрування серверів); *високі вимоги до ресурсів сервера* (для ефективної роботи системи Sentora потребує достатньо потужного сервера); *можливі проблеми зі стабільністю* (як і будь-яке інше програмне забезпечення, Sentora може мати певні проблеми зі стабільністю, особливо під час неправильної конфігурації); *інтерфейс не завжди інтуїтивний*: (хоча інтерфейс системи Sentora став сучаснішим у порівнянні з деякими іншими панелями управління, він все ще може вимагати деякого часу для освоєння); *менша популярність, ніж у деяких конкурентів* (система Sentora не така популярна, що може обмежити кількість доступних ресурсів та додаткових модулів).

Отже, система Sentora – це відмінний вибір для тих, хто шукає потужну і гнучку панель управління вебсервером. Однак, перед вибором цієї системи варто ретельно оцінити свої потреби та рівень досвіду [6].

*VestaCP* (<https://vestacp.com>) – це популярна, вільнопоширювана і відкрита панель управління для вебсервера. Її використання надає широкий спектр інструментів для управління сайтами, базами даних, електронною поштою та іншими серверними ресурсами (див. Рис. 5).



*Рис. 5. Переваги та недоліки використання системи VestaCP*

Переваги використання VestaCP: *простота використання* (інтерфейс VestaCP інтуїтивно зрозумілий, що дозволяє швидко освоїти систему навіть новачкам); *швидкість роботи* (система VestaCP відрізняється високою швидкістю роботи, що важливо для продуктивності сервера); *вільнопоширювана і відкрита* (система VestaCP має відкритий код, що дозволяє вільно модифікувати та розширювати її функції); *багатофункціональність* (у панелі підтримується широкий спектр функцій, включаючи управління доменами, базами даних, електронною поштою, FTP-акаунтами, SSL-сертифікатами та інше); *автоматизація*

(використання система VestaCP дозволяє автоматизувати багато рутинних завдань, таких як встановлення додатків, резервне копіювання та оновлення); *сумісність* (працює на популярних Linux-дистрибутивах, таких як CentOS, Ubuntu, Debian); *спільнота* (має активну спільноту користувачів, що забезпечує хорошу підтримку та розроблення нових функцій).

Недоліки використання VestaCP: *обмежений функціонал для великих хостинг-провайдерів* (хоча система VestaCP має широкий функціонал, вона може не задовольнити всі потреби великих хостинг-провайдерів, які потребують більш спеціалізованих інструментів); *менша кількість плагінів і модулів порівняно з деякими іншими системами*: (система VestaCP має достатній набір функцій у стандартній збірці, але кількість доступних плагінів і модулів може бути меншою, ніж у більш популярних панелей управління вебсервером); *можливі проблеми з масштабуванням* під час значного навантаження можуть виникнути проблеми з продуктивністю, особливо якщо не налаштовувати систему належним чином).

Отже, система VestaCP – це відмінний вибір для багатьох користувачів, які шукають вільнопоширювану, просту і потужну панель управління для вебсерверів. Однак, перед вибором, варто ретельно оцінити потреби і порівняти VestaCP з іншими доступними варіантами [7].

CentOS Web Panel (CWP) або Control Web Panel (<https://control-webpanel.com>) – це популярна вільнопоширювана панель управління вебсервером, розроблена спеціально для операційної системи CentOS. Її використання надає зручний інтерфейс для управління сайтами, базами даних, електронною поштою та іншими серверними службами (див. Рис. 6).



*Рис. 6. Переваги та недоліки використання системи CWP*

Переваги використання CWP: *простота у використанні* (CWP має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що робить її доступною навіть для користувачів з невеликим досвідом адміністрування серверів); *безоплатна ліцензія* (CWP є відкритим програмним забезпеченням, що робить її доступною для всіх без будь-яких обмежень); *швидкість роботи* (CWP відома своєю швидкістю та ефективністю, що особливо важливо для великої кількості сайтів на вебсервері); *підтримка багатьох мов програмування* (CWP підтримує різні версії PHP, Python, Ruby та ін.); *автоматична установка програмного забезпечення* (використання вбудованого інсталятора дозволяє легко встановлювати популярні системи управління контентом (CMS) такі як WordPress, Joomla, Drupal та інші); *гнучкість налаштувань* (використання CWP дозволяє налаштувати практично всі аспекти сервера, від створення користувачів до конфігурації мережесервісів); *активна спільнота* (велика спільнота користувачів і розробників забезпечує постійний розвиток і підтримку CWP).

Недоліки використання CWP: *обмежений функціонал порівняно з комерційними аналогами* (деякі просунуті функції, які є в платних панелях управління, можуть бути відсутні в CWP); *можливі проблеми зі стабільністю* (як і будь-яке інше програмне забезпечення, CWP може мати проблеми зі стабільністю, особливо під час неправильної конфігурації або великому навантаженні); *інтерфейс може здатися занадто простим для досвідчених користувачів* (для адміністраторів, які звикли до більш складних панелей управління, інтерфейс CWP може здатися обмеженим); *не всі функції можуть бути досконало локалізовані* (хоча CWP підтримує кілька мов, деякі функції можуть бути недоступні або мати неточний переклад).

Отже, CWP є відмінним вибором для тих, кому потрібна проста у використанні і потужну панель управління вебсервером. Однак, перед вибором CWP варто врахувати її обмеження і порівняти її з іншими доступними рішеннями [8].

*Kloxo-MR* (<https://kloxo.org>) – це потужна та гнучка панель управління вебсервером з відкритим кодом. Її використання пропонує широкий спектр функцій для управління вебсерверами, доменами, базами даних та іншими серверними ресурсами (див. Рис. 7).



Рис. 7. Переваги та недоліки використання системи Kloxo-MR

Переваги використання Kloxo-MR: *гнучкість та налаштування* (використання системи Kloxo-MR дозволяє детально налаштувати майже кожен аспект роботи сервера, що робить її ідеальним вибором для досвідчених системних адміністраторів); *багатофункціональність* (використання системи підтримує велику кількість вебсерверів (Apache, Nginx), баз даних (MySQL, PostgreSQL), мов програмування (PHP, Python, Ruby) та інших технологій); *автоматизація* (багато рутинних завдань, таких як створення сайтів, баз даних та користувачів, можна автоматизувати за допомогою вбудованих інструментів); *спільнота* (активна спільнота розробників та користувачів забезпечує постійний розвиток і підтримку системи); *відкритий код* (доступність вихідного коду дозволяє модифікувати систему під свої потреби); *підтримка мультисайтів* (можливість легко управляти великою кількістю сайтів з одного інтерфейсу); *інтеграція з різними системами* (система Kloxo-MR легко інтегрується з іншими системами, такими як CMS та системи електронної пошти).

Недоліки використання Kloxo-MR: *складність* (через велику кількість функцій і налаштувань, Kloxo-MR може здатися складною для новачків); *інтерфейс* (інтерфейс не такий сучасний і інтуїтивно зрозумілий, як у деяких інших панелях управління); *вимоги до ресурсів* (для ефективної роботи Kloxo-MR потрібно достатньо потужний сервер); *документація* (хоча документація є, вона може бути недостатньо детальною для деяких користувачів).



Отже, система Клохо-MR – це відмінний вибір для тих, кому потрібна потужна і гнучка панель управління вебсервером. Однак, вона може бути занадто складною для новачків. Якщо користувач готовий витратити час на вивчення її функцій, то Клохо-MR може стати незамінним інструментом для управління вебсерверами [9].

*Froxlor* (<https://www.froxlor.org>) – це популярна, безоплатна панель управління вебсервером з відкритим кодом. Вона відрізняється простотою використання та гнучкістю, що робить її хорошим вибором для невеликих та середніх вебпроектів (див. Рис. 8).



Рис. 8. Переваги та недоліки використання системи Froxlor

Переваги використання Froxlor: *простота використання* (інтерфейс Froxlor інтуїтивно зрозумілий, що дозволяє швидко освоїти систему навіть користувачам початківцям); *швидкість роботи* (Froxlor відрізняється високою швидкістю роботи, що важливо для забезпечення безперебійної роботи сайтів); *гнучкість* (використання системи дозволяє налаштувати практично всі аспекти роботи сервера, від створення користувачів до управління DNS); *відкритий код* (наявність відкритого коду дозволяє модифікувати систему під потреби та отримувати підтримку від великої спільноти розробників); *вільнопоширювана* (Froxlor є абсолютно безоплатною, що робить її доступною для будь-кого); *підтримка багатьох мов програмування* (у системі Froxlor підтримується велика кількість мов програмування, включаючи PHP, Python, Ruby та інші); *автоматизація* (використання системи дозволяє автоматизувати багато рутинних завдань, таких як створення резервних копій, встановлення програмного забезпечення та управління користувачами).

Недоліки використання Froxlor: *обмежені функції порівняно з більш складними системами* (Froxlor не має такого широкого набору функцій, як, наприклад, ISPConfig); *може бути недостатньо для великих хостинг-провайдерів* (для великих компаній з тисячами клієнтів може знадобитися більш потужна і масштабована система); *спільнота* (хоча спільнота Froxlor активна, вона може бути меншою, ніж у більш популярних систем, таких як Webmin); *документація* (хоча документація Froxlor є досить детальною, вона може бути недостатньою для деяких користувачів).

Отже, система Froxlor – це відмінний вибір для тих, кому потрібна проста, гнучка і вільнопоширювана панель управління вебсервером. Вона ідеально підходить для невеликих проектів і розробників, які цінують простоту використання. Однак, для великих хостинг-провайдерів може знадобитися більш потужна система [10].

*ISPConfig* (<https://www.ispconfig.org>) – це потужна і гнучка панель управління вебсервером з відкритим кодом, використання якої дозволяє ефективно керувати великою кількістю сайтів, електронною поштою, баз даних та інших сервісів (див. Рис. 9).



Рис. 9. Переваги та недоліки використання системи *ISPConfig*

Переваги використання *ISPConfig*: *комплексність* (в *ISPConfig* пропонується широкий спектр функцій, що охоплюють усі аспекти управління вебхостингом: сайти, електронна пошта, FTP, бази даних, DNS, SSL-сертифікати тощо); *гнучкість* (використання системи дозволяє глибоко налаштувати всі аспекти сервера, що робить її ідеальним вибором для досвідчених системних адміністраторів); *відкритий код* (завдяки відкритому коду *ISPConfig* є безкоштовною, а також за її допомогою розробники можуть вносити власні зміни та розширювати її функції); *підтримка багатьох серверів* (використання *ISPConfig* дозволяє керувати кількома серверами з єдиного інтерфейсу); *активна спільнота* (велика і активна спільнота розробників та користувачів забезпечує постійний розвиток системи та наявність великої кількості документації та підтримки); *висока продуктивність* (*ISPConfig* відносно легка і не вимагає великих ресурсів сервера); *підтримка різних операційних систем* (*ISPConfig* може бути встановлена на різних дистрибутивах Linux).

Недоліки використання *ISPConfig*: *складність* (через широкий набір функцій і гнучкість, *ISPConfig* може здатися складною для початківців у системному адмініструванні); *інтерфейс* (інтерфейс *ISPConfig* може здатися застарілим порівняно з деякими сучасними панелями управління); *потреба у навчанні* (для ефективного використання *ISPConfig* необхідно витратити певний час на вивчення її характеристик); *можливі проблеми з сумісністю* (через велику кількість функцій можуть виникати проблеми з сумісністю деяких плагінів або модулів).

Отже, система *ISPConfig* – це потужна і гнучка панель управління, яка має свої переваги і недоліки. Вона ідеально підходить для досвідчених системних адміністраторів і великих хостинг-провайдерів. Однак, для новачків або невеликих проєктів можуть бути використані інші системи [11].

Веборієнтовані системи управління сервером набувають все більшої популярності у сфері інформаційних технологій. Їх використання дозволяє ефективно керувати серверами через вебінтерфейс, що значно спрощує адміністрування та моніторинг. У контексті курсу

«Веб-орієнтовані навчальні комп'ютерні системи», який вивчається майбутніми фахівцями з інформаційних технологій освітнього рівня «магістр» спеціальності «122 Комп'ютерні науки» в Українському державному університеті імені Михайла Драгоманова, використання цих систем має ряд важливих особливостей та переваг.

Особливості використання веборієнтованих систем управління сервером:

- *Віддалений доступ.* Одна з ключових переваг цих систем – можливість управляти сервером з будь-якого місця, де є доступ до мережі Інтернет. Це особливо актуально для навчальних закладів, де студенти та викладачі можуть отримувати доступ до навчальних ресурсів з різних пристроїв.
- *Інтуїтивний інтерфейс.* Більшість сучасних цих систем мають зручний вебінтерфейс, який не вимагає глибоких знань командного рядка. Це дозволяє студентам швидше освоїти основи адміністрування сервера та зосередитися на вивченні більш складних концепцій.
- *Автоматизація.* Використання цих систем дозволяє автоматизувати рутинні завдання, такі як створення користувачів, встановлення програмного забезпечення, резервне копіювання даних. Це звільняє час адміністратора для виконання більш творчих завдань.
- *Моніторинг.* Більшість цих систем надають інструменти для моніторингу стану сервера, відстеження використання ресурсів, виявлення та усунення проблем. Це дозволяє забезпечити безперебійну роботу сервера та навчальних ресурсів.
- *Інтеграція з іншими системами.* Багато цих систем можна інтегрувати з іншими системами, такими як системи управління базами даних, системи віртуалізації, системи моніторингу. Це дозволяє створювати більш складні та ефективні навчальні середовища.

Щодо переваг використання веборієнтованих систем управління сервером у навчальному процесі можна виокремити такі:

- *Практична орієнтація.* Використання цих систем дозволяє студентам отримати практичні навички адміністрування серверів, які будуть корисними в подальшій професійній діяльності.
- *Ефективність навчання.* Інтуїтивний інтерфейс цих систем дозволяє студентам швидше освоїти матеріал і зосередитися на розумінні принципів роботи серверів.
- *Мотивація.* Можливість самостійно налаштовувати і управляти сервером підвищує мотивацію студентів до навчання.
- *Гнучкість.* Використання цих систем дозволяють створювати різноманітні навчальні цифрові середовища, адаптовані до потреб різних дисциплін.

**Висновки.** Для адміністрування серверів можна використовувати веборієнтовані системи управління сервером, зокрема і з відкритим вихідним кодом. Використання таких систем спрощує процес адміністрування вебсерверів та налаштування сайтів з використанням систем управління вмістом розміщених на цих вебсерверах.

Використання веборієнтованих систем управління сервером у курсі "Веборієнтовані навчальні комп'ютерні системи" має ряд суттєвих переваг. Вони дозволяють студентам отримати практичні навички адміністрування серверів, підвищують ефективність навчання і сприяють розвитку інтересу до інформаційних технологій.

Разом з цим, використання веборієнтованих систем управління сервером в освітньому процесі дозволяє зробити його більш ефективним та цікавим для студентів. Це сприяє розвитку практичних навичок, підвищенню мотивації та кращій підготовці фахівців, готових працювати в сучасних компаніях у галузі інформаційних технологій.

#### Список використаних джерел:

- [1] Chaudhary, P. P., & Aggarwal, A. (2021). The role of visual communication in administrative decision making. *Public Administration Review*, 81(5). P. 1012-1023.
- [2] Poon, J., & Ling, K. (2020). The role of open-source educational tools in distance education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). P. 15-28.

- [3] Франчук В.М. Методика навчання інформатичних дисциплін в педагогічних університетах з використанням веб-орієнтованих систем: монографія. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. 434 с.
- [4] Ajenti. URL: <https://github.com/ajenti/ajenti>.
- [5] Webmin. URL: <https://webmin.com>.
- [6] Sentora - The open-source web hosting control panel.. URL: <https://www.sentora.org>.
- [7] Vesta Control Panel. URL: <https://vestacp.com>.
- [8] Control-WebPanel [CWP] – Free Linux Web Hosting Control Panel. URL: <https://control-webpanel.com>.
- [9] Home - Kloxo web control panel. URL: <https://kloxo.org>.
- [10] Froxlor Server Management Panel. URL: <https://www.froxlor.org>.
- [11] ISPConfig Hosting Control Panel. URL: <https://www.ispconfig.org>.

## **SOME ASPECTS OF USING WEB-ORIENTED SERVER MANAGEMENT SYSTEMS DURING TRAINING OF FUTURE INFORMATION TECHNOLOGY SPECIALISTS**

*Vasyl Franchuk*

**Abstract.** The article is devoted to analyzing the effectiveness of using web-oriented server management systems in training information technology specialists. The purpose of this study is to explore the effectiveness of using web-oriented server management systems in the process of training information technology specialists. Web-oriented server management systems are powerful tools that simplify servers and hosting administration. With the help of these systems, the user is provided with a graphical interface for managing various aspects of the server, including websites, databases, e-mail, etc. The rapid development of web technologies requires modern information technology specialists to have in-depth knowledge of web server administration. Using web-based server management systems, such as Ajenti, Webmin, Sentora, VestaCP, CentOS Web Panel, Kloxo-MR, Froxlor, ISPConfig, and others, provides powerful website management tools. Based on theoretical analysis and practical research, it was found that using such systems contributes to the formation of students' practical skills, increasing their motivation to study and a deeper understanding of the principles of operation of modern infrastructures of organizations using information technologies. Using web-based server management systems in the educational process makes it more effective and engaging for students. This contributes to the development of practical skills, increasing motivation, and better training of specialists who are ready to work in modern companies in the field of information technologies. Using web-based server management systems in the course "Web-based educational computer systems" has several advantages. They allow students to gain practical server administration skills, increase learning efficiency, and contribute to developing interest in information technologies. The results obtained can be used to optimize curricula and improve the quality of training of information technology specialists.

**Keywords:** web-based server management systems, information technology, education, professional competencies, educational technologies, innovations in education.

### **References (translated and transliterated)**

- [1] Chaudhary, P. P., & Aggarwal, A. (2021). The role of visual communication in administrative decision making. *Public Administration Review*, 81(5), 1012-1023.
- [2] Poon, J., & Ling, K. (2020). The role of open-source educational tools in distance education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). P. 15-28.
- [3] Franchuk V. M. (2020) *Methods of teaching computer science disciplines in pedagogical universities using web-oriented systems: a monograph*. Kyiv: NPU named after M. P. Dragomanova, 434 p.
- [4] Ajenti. [Online]. Available: <https://github.com/ajenti/ajenti>.
- [5] Webmin. [Online]. Available: <https://webmin.com>.
- [6] Sentora - The open-source web hosting control panel. [Online]. Available: <https://www.sentora.org>.
- [7] Vesta Control Panel. [Online]. Available: <https://vestacp.com>.
- [8] Control-WebPanel [CWP] – Free Linux Web Hosting Control Panel. [Online]. Available: <https://control-webpanel.com>.
- [9] Home - Kloxo web control panel. [Online]. Available: <https://kloxo.org>.
- [10] Froxlor Server Management Panel. [Online]. Available: <https://www.froxlor.org>.
- [11] ISPConfig Hosting Control Panel. [Online]. Available: <https://www.ispconfig.org>.