

## РЕЦЕНЗІЯ

професора кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки  
Національного університету біоресурсів і природокористування України,  
доктора технічних наук, доцента **ШКАРУПИЛА Вадима Вікторовича**

на дисертацію **ГЛАЗУНОВА Андрія Сергійовича** на тему:

**«Комп'ютерні бассівські моделі виявлення інсайдерів у хмарних сервісах»,**  
подану на здобуття ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»  
галузі знань 12 «Інформаційні технології»

**Актуальність теми дисертації.** Представлена на рецензування робота присвячена актуальній проблемі забезпечення інформаційної безпеки у хмарних середовищах інформаційних систем. Виявлення внутрішніх порушників і прогнозування несанкціонованих дій є невід'ємними складовими означеної проблеми. Підвищення ефективності такого процесу вбачається запорукою сприяння інформаційній безпеці. Додатковим аргументом на користь актуальності теми слугує стрімке впровадження хмарних сервісів у ключових секторах економіки держави.

Метою дисертаційного дослідження є підвищення ефективності виявлення і прогнозування внутрішніх загроз у хмарних середовищах.

Робота спрямована на розвинення теоретичних засад щодо моделювання і опрацювання внутрішніх загроз хмарних середовищ, у напрямі забезпечення строгості і адаптивності інформаційних систем до мінливих сценаріїв поведінки користувачів.

Отже, актуальність теми дисертаційного дослідження не викликає сумнівів.

**Наукова новизна винесених на захист результатів.** Наукова новизна полягає у наступних позиціях:

1. Розроблено модифіковану модель бассівської мережі для виявлення внутрішніх загроз у хмарних сервісах інформаційних систем, у якій враховано цифрові сліди взаємодії із хмарними сервісами.

2. Удосконалено метод виявлення несанкціонованого доступу до хмарних сервісів за рахунок залучення адаптивної бассівської мережі.

3. Набув подальшого розвитку метод раннього виявлення внутрішніх загроз в установах, функціонування яких базується на залученні хмарних сервісів.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій та їх достовірність.** Обґрунтованість винесених на захист положень, висновків, рекомендацій забезпечується аргументованістю формулювання мети, вирішуваних задач, належним використанням сучасних методів і засобів проведення досліджень, комплексністю проведеного аналізу предметної області, обґрунтованістю та належним формулюванням висновків за результатами.

Дисертація є цілісною, відповідним чином структурованою, вибудованою із дотриманням логічної послідовності викладення матеріалу, а також із використанням сучасної предметно-орієнтованої термінології.

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечується, у тому числі, наведенням необхідної аргументації, наявністю актів впровадження, публікаціями у періодичних фахових виданнях за спеціальністю.

Назва дисертації відповідає її змісту.

**Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.** Ознак порушення здобувачем норм академічної доброчесності не виявлено. Аналіз літературних джерел за напрямом супроводжується відповідними посиланнями.

Випадків оприлюднення, частково або повністю, наукових результатів, отриманих іншими авторами, у тому числі подання таких результатів як власних, не виявлено.

**Практичне значення результатів.** Практична значимість полягає у програмній реалізації і використанні розробленої модифікованої моделі баєсівської мережі, призначеної для виявлення внутрішніх загроз хмарних сервісів. Результативність такого використання підтверджено, у тому числі, копіями актів впровадження, зведеними у додатках.

Актами впровадження підтверджено використання результатів в ТОВ «Інфобіт», а також в освітньому процесі НУБіП України.

**Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій у наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації.** Положення дисертації повною мірою висвітлено у 6 наукових працях, з яких 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 2 тези наукових доповідей.

Всі наукові положення, винесені на захист, є висвітленими у зазначених публікаціях і належать здобувачеві.

Вважаю, що кількісні і якісні показники публікацій відповідають вимогам.

**Оцінка структури, змісту, завершеності і оформлення дисертації.** Дисертація здобувача А. С. Глазунова є завершеною кваліфікаційною науковою працею, викладеною у формі машинописного тексту, оформленою належним чином.

Структура дисертації: анотація, перелік умовних позначень, вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел, три додатки.

Загальний обсяг роботи становить 190 сторінок. Список використаних джерел складає 153 найменування, з яких 131 подані латиницею. Робота містить 11 таблиць, 37 рисунків.

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету, вирішувані у відповідності до мети задачі. Висвітлено об'єкт, предмет, методи дослідження.

Сформульовано позиції наукової новизни, представлено практичну значимість. Зазначено особистий внесок здобувача, наведено відомості щодо апробації результатів, публікацій.

У *першому розділі* представлено результати проведеного аналізу предметної області. Проаналізовано методи машинного навчання, охоплено особливості виявлення внутрішніх загроз. Підсумовано, що інструменти машинного навчання і мережі Байєса є дієвими засобами у частині підвищення ефективності виявлення внутрішніх загроз.

У *другому розділі* висвітлено розроблену модифіковану модель басівської мережі для виявлення внутрішніх загроз у хмарних сервісах інформаційних систем. Представлено проведений розвиток методу раннього виявлення внутрішніх загроз.

У *третьому розділі* охоплено проведене удосконалення методу виявлення несанкціонованого доступу до хмарних сервісів. Наведено оцінки поліпшення показників ефективності виявлення загроз за рахунок застосування винесених на захист результатів. Висвітлено практичну складову шляхом розгляду аспектів програмної реалізації.

У *висновках* підсумовано основні отримані результати, у тому числі відомості щодо результатів впровадження.

У *додатках* подано табличне представлення фрагменту експериментальних даних, копії двох актів впровадження.

**Відповідність роботи вимогам МОН України.** Матеріал дисертації викладено із дотриманням логічної послідовності, належної структурованості, наведенням обґрунтувань. Кожен із трьох розділів характеризується відповідною специфікою, що у сукупності формує цілісну і завершену працю, що характеризується науковою новизною і практичною значимістю. Робота викладена у науковому стилі.

Зміст, структура, послідовність і повнота у частині вирішення усіх поставлених задач відповідають вимогам МОН України.

**Зауваження щодо результатів, змісту та оформлення дисертації.** До представленої дисертації А. С. Глазунова вбачається доречним вказати наступні позиції у частині зауважень і дискусійних положень:

1. Структурованість роботи може бути поліпшена за рахунок висвітлення аспектів програмної реалізації і впровадження результатів у межах окремого розділу.

2. У розділі 2, у частині опису методу раннього виявлення внутрішніх загроз (с. 77), варто було ставити більший акцент саме на позиціях проведеного удосконалення.

3. У розділі 2 концептуальне подання, представлене на рис. 2.12 (с. 105), варто було наводити у збільшеному масштабі, що позитивним чином відзначилося б на сприйнятті рисунку.

4. У розділі 3, на рис. 3.20 (с. 146), представлену блок-схему варто було подавати у формі UML-діаграми дій. Це поліпшило би сприйняття відповідного контекстного навантаження.

5. У роботі наявні стилістичні помилки.

Підсумовуючи означені вище позиції, необхідно зауважити, що вони не піддають сумніву наукову і практичну значимість, а також достовірність отриманих автором результатів. Представленні зауваження мають рекомендаційний характер і не впливають на загальне позитивне враження від роботи.

**Загальний висновок.** Вважаю, що дисертація А. С. Глазунова на тему: «Комп'ютерні баєсівські моделі виявлення інсайдерів у хмарних сервісах» є цілісною завершеною кваліфікаційною працею, виконаною на належному науковому рівні. Представлені результати характеризуються науковою новизною і вагомим практичним значенням у частині виявлення актуальних загроз безпеці, що постають перед розподіленими інформаційними системами. Зміст роботи відповідає темі, меті, задачам. Порушень норм академічної доброчесності не виявлено.

Актуальність теми дисертації, наукова новизна результатів, їх практична значущість, науковий рівень висвітлення, а також рівні достовірності і обґрунтованості формують підстави вважати, що дисертація А. С. Глазунова на тему: «Комп'ютерні баєсівські моделі виявлення інсайдерів у хмарних сервісах» відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами), Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року (зі змінами). Вважаю, що здобувач А. С. Глазунов заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

**Рецензент професор кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор технічних наук, доцент Вадим ШКАРУПИЛО**