

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора, Мухіна Вадима Євгенійовича на дисертаційну роботу Додонова Євгенія Олександровича «Методи формування комп'ютерних моделюючих комплексів систем організаційного управління», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Тематика дисертації Додонова Є.О. є вкрай актуальною на сучасному етапі розвитку національних та міжнародних інформаційно-керованих систем. Сучасні виклики — військові загрози, необхідність забезпечення функціональної стійкості критичної інфраструктури, гнучкості державного та корпоративного управління — вимагають створення технологічно просунутих, адаптивних і симулятивно керованих систем.

У таких умовах формування комп'ютерних моделюючих комплексів (КМК) набуває виняткової значущості як засобу верифікації управлінських рішень, симуляції динаміки систем і випереджаючого планування. Робота Додонова Є.О. цілком відповідає цим вимогам, запропоновані методи є доречними як для систем оборонного призначення, так і для систем цивільного та промислового управління.

2. Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами та темами

Дисертаційна робота була виконана не ізольовано, а в тісному зв'язку з реальними науково-дослідними завданнями, які сьогодні стоять перед країною. Вона створена в рамках цільових науково-дослідних програм, що реалізуються в Інституті проблем реєстрації інформації НАН України, і безпосередньо вписується у стратегічні напрями діяльності установи.

Основні результати дослідження стали логічним продовженням і розвитком робіт, що виконувалися за низкою важливих науково-технічних тем. Серед них — дослідно-конструкторські роботи, пов'язані з розробленням інтелектуальних ситуаційних центрів та сучасних систем бойового управління, які мають безпосереднє прикладне значення для безпеки та обороноздатності держави.

Важливою складовою є і проєкти, реалізовані у співпраці з Міністерством оборони України, де наукові розробки автора знаходили своє практичне застосування у конкретних технологічних рішеннях. Окремо варто відзначити участь у ініціативах НАН України, спрямованих на цифровізацію об'єктів критичної інфраструктури, що сьогодні є одним із ключових завдань у сфері національної безпеки та розвитку економіки.

Такий контекст свідчить, що дисертаційне дослідження має не лише академічну, а й стратегічну вагу: воно є системним за своєю суттю, інтегрованим у загальнодержавну наукову політику і здатним приносити реальну користь у найважливіших сферах діяльності країни.

3. Ступінь обґрунтованості та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій

Наукові положення, які містяться в дисертації, логічно виведені, методологічно обґрунтовані та підтверджені аналітичним апаратом і експериментальними реалізаціями. Висновки сформульовані чітко, базуються на формалізованих моделях і результатах практичної апробації КМК у рамках створених прототипів.

Достовірність забезпечена поєднанням теоретичного моделювання, імітаційної перевірки та дослідної реалізації на конкретних програмно-технічних платформах. Окремі модулі були використані в реальних умовах функціонування АСУ військового та організаційного призначення.

4. Наукова новизна результатів дисертації

Серед найвагоміших наукових досягнень автора варто виділити цілу низку результатів, які не просто розвивають існуючі підходи, а пропонують принципово нові рішення у сфері побудови комп'ютерних моделюючих комплексів.

Перш за все, це запровадження комбінованих методів формування КМК — модульно-інтеграційного, модульно-сценарного та інтеграційно-сценарного. Кожен із цих методів демонструє новий рівень архітектурної гнучкості та дозволяє поєднувати переваги різних підходів, отримуючи більш адаптивні, масштабовані та ефективні системи.

Не менш важливим є формалізація множинної моделі КМК, яка створює теоретичний каркас для інтеграції підсистем, задач, ресурсів і сценаріїв в єдине кероване середовище. Така модель забезпечує узгодженість усіх компонентів і відкриває можливості для централізованого управління складними комплексами.

Важливим технічним здобутком є розроблення сценарного рушія, побудованого на принципах BPMN та структурах онтологічного опису задач управління. Це поєднання дозволяє не лише формально описувати процеси, але й робити їх зрозумілими, гнучкими та готовими до швидких змін у реальних умовах.

Ще один крок уперед — інтеграція зовнішніх джерел даних у моделювальні процеси. Це значно підвищує точність і актуальність управлінських симуляцій, роблячи їх здатними відображати реальну ситуацію в режимі наближеному до реального часу.

Жоден із цих результатів не має прямих аналогів у сучасній вітчизняній науковій літературі. Вони свідчать про високу наукову самостійність здобувача та його здатність пропонувати рішення, що виходять за межі стандартних підходів і задають нові орієнтири для галузі.

5. Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих працях

Основні результати дисертаційної роботи знайшли відображення у понад 10 наукових публікаціях, серед яких є статті у фахових виданнях, матеріали міжнародних конференцій, доповіді на галузевих форумах. Тематика охоплює як теоретичні, так і прикладні аспекти формування КМК, що свідчить про комплексність висвітлення матеріалу.

Здобувач також активно апробував свої розробки у формі участі в міжвідомчих семінарах та реалізації демонстраційних сценаріїв, що є додатковим підтвердженням релевантності результатів.

6. Значущість дисертаційної роботи для науки і практики

Наукове значення цієї роботи полягає у суттєвому розвитку методології побудови складних ієрархічних моделей управлінських систем, у яких органічно враховано сценарний підхід. Автор не просто описав теоретичні засади, а запропонував цілісну концепцію, здатну працювати в умовах високої динаміки та невизначеності, що характерно для сучасних систем управління.

Практичне значення дослідження не менш вагоме. Запропоновані підходи і розроблені прототипи комп'ютерних моделюючих комплексів (КМК) вже пройшли апробацію та можуть бути інтегровані як у діючі, так і в експериментальні системи управління. Особливо важливим є те, що серед сфер потенційного застосування чільне місце займає оборонна галузь, де надійність, адаптивність і швидке реагування мають вирішальне значення.

Результати роботи відкривають широкі перспективи для практичного використання. Вони можуть стати основою для створення сучасних ситуаційних центрів, здатних обробляти великі обсяги даних і надавати оперативну аналітику для керівництва. Не менш перспективним є їхнє застосування у системах підтримки прийняття рішень, які допомагають визначати оптимальні дії в умовах дефіциту часу та неповної інформації.

Крім того, розробки можуть бути використані у створенні цифрових двійників складних організаційних об'єктів — інструментів, що дозволяють відтворювати та аналізувати роботу реальних систем без ризику для них. А в освітньо-тренувальній сфері вони дають можливість розбудови навчально-тренувальних платформ нового покоління, де підготовка фахівців здійснюється у максимально реалістичному та інтерактивному середовищі.

Таким чином, робота має подвійний ефект — вона розвиває науку і водночас створює практичні інструменти, які здатні суттєво підвищити ефективність управлінських процесів у ключових сферах діяльності.

7. Структура та зміст дисертації по розділах

Дисертація написана логічно, структуровано й послідовно. Робота містить чотири змістовні розділи, вступ, висновки, два додатки та ґрунтовний список джерел — загалом 167 сторінок змістовного викладу.

У **першому розділі** проведено ретельний аналіз наявних підходів до моделювання складних організаційних систем. Автор глибоко розглядає обмеження існуючих моделей, звертає увагу на складність, ієрархічність та адаптивність СОУ. Важливо, що проблематика моделювання розглядається не ізольовано, а в контексті управління в умовах нестабільного середовища.

Другий розділ присвячено теоретичним засадам формування КМК. Запропонована формалізована модель, що дозволяє описувати взаємодію елементів КМК з урахуванням часової динаміки, а також сформульовано ключові принципи проектування — модульність, адаптивність, масштабованість тощо. Особливої уваги заслуговує множинна модель КМК, яка гармонійно поєднує теоретико-множинний апарат із практичною спрямованістю.

У третьому розділі, який можна вважати методологічним ядром дисертації, розроблено три інноваційні методи формування КМК: модульно-інтеграційний, модульно-сценарний та їх комбінація. Автор пропонує не лише загальні принципи побудови, а й деталізує структуру КМК у вигляді множин функціональних задач, сценаріїв та підсистем.

У четвертому розділі викладено результати практичної реалізації запропонованих методів. Два моделюючі комплекси — для автоматизованого управління авіаційним підрозділом та для системи управління ЗСУ — реалізовані на базі ІПРІ НАН України. Ці приклади демонструють життєздатність підходів та готовність до впровадження в умовах реального функціонування.

Кожен розділ послідовно розвиває попередній, формуючи цілісну наукову картину.

8. Відповідність тексту дисертації паспорту спеціальності

Представлена дисертаційна робота цілком і беззаперечно відповідає профілю спеціальності 05.13.05 – «Комп’ютерні системи та компоненти». Її зміст і спрямованість тісно пов’язані з ключовими науковими та прикладними аспектами цієї галузі. Зокрема, дослідження охоплює комплексне розроблення архітектур комп’ютерних моделюючих комплексів (КМК), у яких гармонійно поєднано сучасні теоретичні підходи та інженерні рішення.

Важливе місце в роботі займають методи побудови програмно-апаратних засобів для моделювання, що дозволяють створювати ефективні та гнучкі інструменти для дослідження складних процесів і систем. Автор приділяє значну увагу питанням інженерії систем управління, зокрема формуванню алгоритмів, які забезпечують надійність, масштабованість і адаптивність розроблених рішень.

Особливу цінність становить практична реалізація компонентів систем, де теоретичні напрацювання втілені у вигляді дієздатних прототипів та технологічних рішень. Таким чином, робота поєднує глибоке наукове обґрунтування з реальною прикладною користю, що повністю узгоджується зі змістом та завданнями спеціальності.

9. Відповідність автореферату тексту дисертації

Автореферат чітко відображає структуру, зміст і основні результати дисертації. Виклад є лаконічним, зрозумілим, і водночас достатньо інформативним. Ключові наукові положення, новизна і практична значущість подані коректно.

10. Зауваження до дисертаційної роботи

1. Доцільно було б розширити опис користувацького інтерфейсу КМК, що сприятиме розумінню з боку широкого кола фахівців.

2. Не вистачає порівняльного аналізу із провідними іноземними аналогами (наприклад, системами управління США, Ізраїлю, НАТО).

3. Теоретичні частини у деяких фрагментах є надмірно розлогими, що може ускладнювати сприйняття читачем.

4. Бракує графіків або статистичних показників, які демонструють продуктивність реалізованих моделей.

Ці зауваження не є критичними і можуть бути враховані при продовженні досліджень у межах подальших наукових проєктів.

11. Висновки

Дисертаційна робота Додонова Євгенія Олександровича є завершеним науковим дослідженням, що поєднує високий теоретичний рівень з практичною спрямованістю, яка виконана самостійно та відповідає принципам академічної доброчесності. Запропоновані методи формування комп'ютерних моделюючих комплексів є новими, технічно обґрунтованими та перевіреними у практичних реалізаціях.

Вважаю, що кандидатська дисертація Додонова Євгенія Олександровича за актуальністю теми, ступенем обґрунтованості наукових положень, рівнем апробації та публікацій, достовірності та науковою новизною відповідає вимогам п. п 9, 11 "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 576 щодо кандидатських дисертацій, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти.

Офіційний опонент – доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри системного проектування,
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря
Сікорського»



Вадим МУХІН

Підпис завідувача кафедри системного проектування
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря
Сікорського»
д.т.н., професора Мухіна В.Є.

засвідчую:

В.О. Вчений секретар
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря
Сікорського»



12 серпня 2025 р.



Валерія ХОЛЯВКО

Тіна Тірієвська