

DOI: <https://doi.org/10.37129/2313-7509.2019.11.130-136>

УДК 005.8

Р.В. Булгаков**В.Г. Головань**, к.т.н., проф.*Військова академія (м. Одеса), Україна*

ПЕРСПЕКТИВНА МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАУКОВИМИ ПРОЕКТАМИ У ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Проведено аналіз ключових понять інформаційного забезпечення. Керуючись загальносвітовими тенденціями розвитку та застосування автоматизованих інформаційних систем спеціалізованого та загальнодоступного призначення, на підставі вимог, що висуває сучасне інформаційне суспільство, представлено перспективну модель автоматизованої інформаційної системи, що потребує впровадження у сфері військової науки. Запропоновано наповнення та структурно-функціональна схема перспективної моделі автоматизованої науково-технічної інформаційної системи.

Ключові слова: інформаційна система (ІС), інформаційне середовище, інформаційне забезпечення, автоматизована інформаційна система (АІС), управління науковими проектами, моделі і механізми управління науковою та науково-технічною діяльністю, вищі військові навчальні заклади (ВВНЗ).

Постійне збільшення обсягів науково-технічної інформації все вище встановлює планку вимог до інформаційного забезпечення органів управління науковою і науково-технічною діяльністю (НіНТД) військово-наукового сектору та його структурної складової – вищих військових навчальних закладів.

Управління складними системами, однією з яких є система НіНТД у ВВНЗ, завжди потребує в оперативній інформації. З метою задоволення потреб щодо інформаційного забезпечення НіНТД створюють інформаційні служби, системи, мережі, бази і банки даних, які поєднують всю інформацію, що використовується, специфічні засоби і методи її опрацювання, притаманні тільки для військового середовища, з урахуванням специфіки завдань [7].

Постановка проблеми

На даний час, однією з основних складових інструментарію інформаційного забезпечення різних видів НіНТД є автоматизовані інформаційні системи, в яких представлення, зберігання і обробка інформації здійснюються за допомогою обчислювальної техніки.

Найбільш поширеною формою реалізації АІС в інформаційному забезпеченні НіНТД є довідкові, пошукові, розрахункові ІС, а також різні варіанти поєднань реалізованих ними функцій. Разом з тим, в ІС практично не реалізовані функції генерації і оцінки альтернатив і пошуку оптимальних (раціональних) рішень [4] з управління науковою діяльністю.

Аналіз стану інформаційного забезпечення показує, що його рівень не в достатній мірі відповідає потребам управління НіНТД у ВВНЗ щодо інформаційно-аналітичної підтримки процесів вироблення і прийняття рішень. Відчувається нестача сучасних автоматизованих інформаційних систем, які б забезпечували інтелектуальну та організаційну складові діяльності вченого.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Вагомий внесок у розроблення теоретичних основ побудови сучасних автоматизованих інформаційних систем та їх впровадження у НіНТД здійснили вітчизняні та зарубіжні науковці. На жаль, слід зазначити, що у цих дослідженнях більше уваги приділялось дослідженню концептуальних підходів до можливостей розроблення та запровадження автоматизованих інформаційних систем у військово-науковому секторі, але питання створення програмних продуктів і відповідної бази даних, не досліджувались.

Формулювання цілей статті

Основною метою даної статті є обґрунтування обрисів перспективної моделі інформаційного забезпечення системи управління науковими проектами у ВВНЗ, як складової військово-наукового сектору. Пріоритетними завданнями які має вирішувати інформаційне забезпечення управління науковими проектами у ВВНЗ є:

- створення банку математичних моделей та методик розрахунку для дослідження процесів управління науковою роботою у військово-науковому секторі держави;
- розкриття проблематики щодо управління НІНТД та способи вирішення існуючих проблем, які пропонують вітчизняні науковці, а також досвід зарубіжних вчених з цього приводу;
- оперативне інформування щодо досягнень воєнної науки і техніки в Україні та за її межами, розвитку рівня сучасних технологій для створення новітніх зразків озброєння та військової техніки (ОВТ), а також можливості модернізації вже існуючих;
- вихідні дані замовників ОВТ щодо тактико-технічних характеристик перспективних зразків;
- аналіз наукових проектів щодо вже створених та прийнятих на озброєння систем ОВТ.

Виклад основного матеріалу

На початку викладу матеріалу статті необхідно визначити основні поняття визначені нормативно-правовими актами держави, від яких залежатиме розуміння процесів, що відбуваються і, відповідно, кінцевий результат дослідження.

Інформація – будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді [1]. Щодо науково-технічної інформації – будь-які відомості та/або дані про вітчизняні та зарубіжні досягнення науки, техніки і виробництва, одержані в ході науково-дослідної, дослідно-конструкторської, проектно-технологічної, виробничої та громадської діяльності, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді [2].

Інформаційне забезпечення НІНТД – це комплекс організаційно-технічних заходів спрямованих на задоволення потреб суб'єктів наукової діяльності в інформації, необхідній для створення наукової (науково-технічної) продукції. Інформаційне забезпечення НІНТД здійснюється за видами науково-інформаційної діяльності, до яких належать: збирання, обробка, зберігання, оновлення і поширення інформації [3]. У сучасному інформаційному середовищі перерахованих видів науково-інформаційної діяльності вже стає недостатньо. Для ефективного виконання інформаційним забезпеченням свого призначення необхідно додати, щонайменше, систематизацію та аналіз інформації.

Інформаційне середовище [5] у військовій транскрипції – це сфера діяльності суб'єктів НІНТД військово-наукового сектору, пов'язана зі створенням, перетворенням, споживанням інформації. До цього можна додати, що це сукупність технічних і програмних засобів зберігання, обробки і передачі інформації, а також політичні, економічні і культурні умови реалізації процесів інформатизації. За своїм масштабом інформаційне середовище військово-наукового сектору має риси загальнодержавного ієрархічного рівня.

Інформаційна система – це сукупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів.

Автоматизована інформаційна система (АІС) – це система, що реалізує інформаційні технології у сфері управління при сумісній роботі управлінського персоналу та комплексу технічних засобів [8]. Тобто, частина функцій (підсистем) керування або опрацювання даних здійснюється автоматично, а частина — людиною. АІС реалізують типові функції управління: прогнозування, планування, облік, контроль, аналіз, регулювання. Призначені також для автоматизації діяльності науковців, аналізу статистичної інформації, управління експериментом.

Одним із перспективних напрямів підвищення ефективності організації НіНТД слід вважати впровадження в процес управління новітніх інформаційних систем, під якими прийнято розуміти організаційно упорядковану сукупність масивів інформації про об'єкти та інформаційні технології, у тому числі засоби сучасної комп'ютерної техніки, програмне забезпечення і мережі зв'язку, що забезпечують процеси введення, опрацювання та видачі інформації.

Інформаційне забезпечення є одним з основних видів забезпечення НіНТД [3]. Інформаційне забезпечення наукової роботи – це сукупність процесів збору, обробки, зберігання, систематизації, аналізу та видачі інформації, що необхідна для забезпечення управлінської діяльності та наукової творчості [4]. Інструментом інформаційного забезпечення є автоматизовані інформаційні системи.

У спеціальній літературі науковцями запропоновані різні підходи до класифікації сучасних автоматизованих інформаційних систем, які використовуються в діяльності науковців. Найбільш продуктивними, такими, що відповідають сучасному стану наукових досліджень, прийнято вважати інформаційно-довідкову, інформаційно-пошукову, інформаційно-консультативну (інформаційно-експертну) та інформаційно-розрахункову системи. Окремим ланцюгом ідуть системи підтримки прийняття рішень. Виділяються інформаційно-логічні та інформаційно-пошукові системи, які являють собою засоби штучного інтелекту, що поряд із масивами даних мають базу знань з певної галузі, на яку вони орієнтовані, нею вони оперують у процесі опрацювання інформації. Такі інформаційні системи за відповідними алгоритмами опрацьовують необхідну інформацію і за результатами дають виважені рекомендації щодо певної діяльності. Вони здатні «генерувати» рекомендації, формулювати логічні висновки і, видавати нову інформацію.

Поступовий розвиток комп'ютерних інформаційних технологій нерозривно пов'язаний з розвитком інформаційних систем, що використовуються для автоматизованого (людино машинного) розв'язування наукових творчих задач в інтересах обороноздатності держави [9].

Отже, з метою підвищення ефективності функціонування військово-наукового сектору держави необхідно впровадження дієвого сучасного інструментарію – автоматизованої науково-технічної інформаційної системи (АНТІС), за допомогою якої буде реалізовано всебічне інформаційне забезпечення НіНТД.

Розглянемо деякі вимоги до АНТІС.

Доступ до науково-технічної інформації займає провідну роль у підготовці і прийнятті ефективних управлінських рішень. Відповідно, якість подібної інформації під час формування інформаційної системи повинна бути високою і до неї можна сформулювати [6] наступні основні вимоги: значущість, повнота, достовірність, своєчасність, зрозумілість, доречність, релевантність, ефективність.

Крім того, у ІС повинні бути передбачені наступні функціональні можливості:

- створення електронного кабінету науково-педагогічного працівника;
- авторизація користувачів за допомогою електронного цифрового підпису або його військового аналогу;
- отримання та обробка як загальнодоступної інформації так і інформації обмеженого доступу;
- інтеграція у інформаційно-освітньому середовищі країни та світу;
- доступ до інформаційних ресурсів спільного користування (сукупність інформаційних ресурсів державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек, а також комерційних центрів, фірм, організацій, які займаються науково-технічною діяльністю і з власниками яких укладено договори про їх спільне використання).

Програмне забезпечення ІС повинно відповідати наступним вимогам:

- відповідність функціоналу інтерфейсу ІС сучасним вимогам (інтерфейс повинен мати звичний для користувача вигляд та набір команд, бути інтуїтивно зрозумілим тощо);
- відповідність офіційному дизайн-коду, що визначено для державних органів влади;
- підтримувати можливість обміну даними через інтерфейси взаємодії;
- вбудований перекладач (для паралельної роботи з документом оригіналом та його перекладом).

Користувачі АНТІС.

Як відомо з досвіду використання сучасних інформаційних систем, кількість користувачів системи прямо пропорційно впливає на розвиток цієї системи, внаслідок наявності зворотного зв'язку, тобто користувачі можуть висловлювати пропозиції щодо покращення послуг системи, зауваження щодо її роботи зручності, швидкодії тощо, тим самим змушують її змінюватися на краще.

Під час характеристики складу користувачів інформації (рис. 1), що входить в автоматизовану науково-технічну інформаційну систему, слід зауважити, що коло інтересів зовнішніх і внутрішніх споживачів цієї інформації істотно відрізняється.

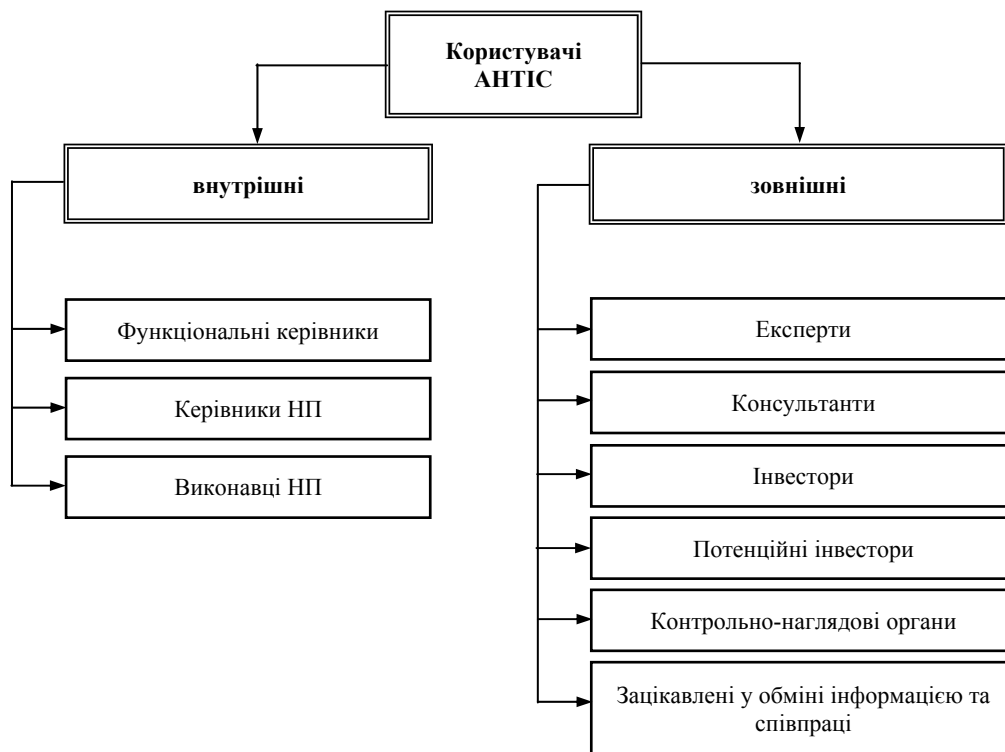


Рис. 1. Склад основних користувачів АНТІС

Зовнішні користувачі використовують лише ту частину інформації, яка характеризує результати НІНТД науково-дослідних установ та ВВНЗ. Переважна частина цієї інформації міститься в офіційній звітності, що подаються установами.

Внутрішні користувачі, використовують значний обсяг науково-технічної інформації, що є інформацією з обмеженим доступом. Крім того, внутрішні користувачі використовують також чималий обсяг науково-технічних (тактико-технічних) показників, що формується із зовнішніх джерел.

Виходячи із зазначеного, порядок доступу до інформації та цілі користувачів різних ієрархічних рівнів та ланок, внутрішніх та зовнішніх, будуть істотно відрізнятися і ці аспекти мають бути чітко врегульовані нормативно-правовими актами держави.

Структура АНТІС.

Отже, комплексна, багаторівнева та багатофункціональна автоматизована інформаційна система, що працюватиме в інтересах військово-наукового сектору має містити у собі наступні елементи (підсистеми) (рис. 2):

Довідково-пошуковий елемент ІС – призначений для використання науково-педагогічними працівниками та керівниками під час проведення досліджень та виконання функцій управління необхідних масивів загальнонаукової та спеціалізованої статистичної інформації.

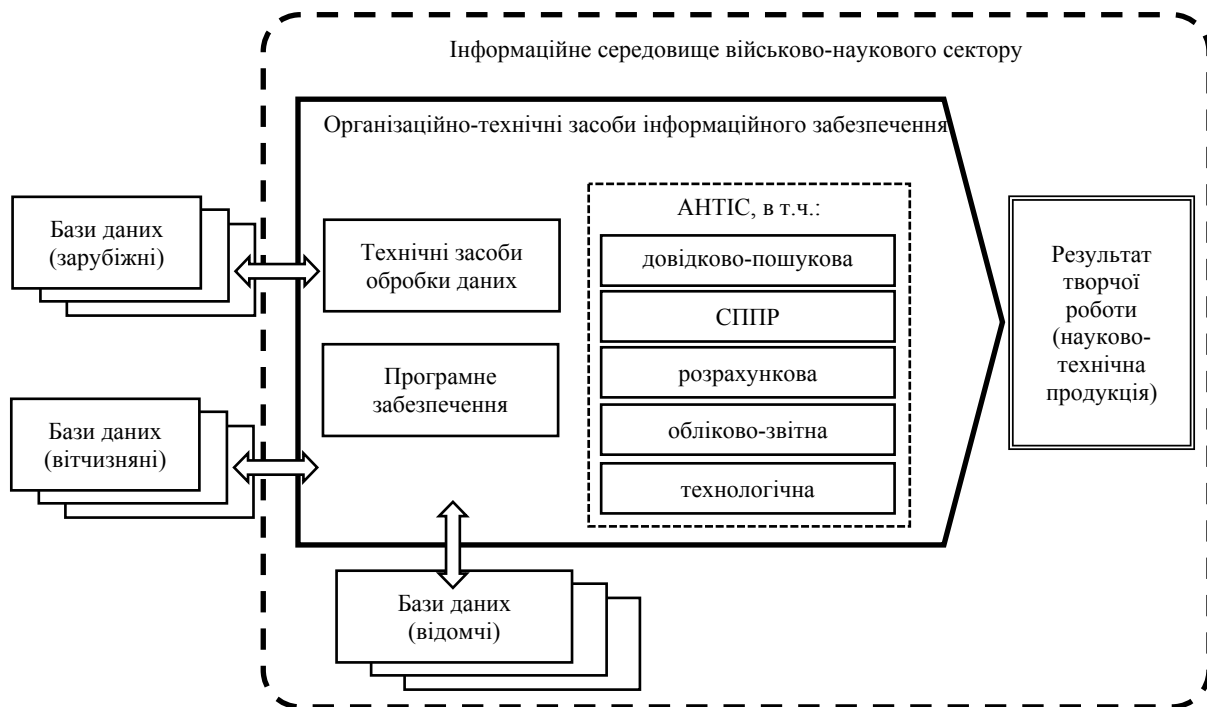


Рис. 2. Структурно-функціональна схема перспективної автоматизованої науково-технічної інформаційної системи (АНТІС)

Елемент ІС *підтримки прийняття рішень (ІСППР)* – призначений для надання допомоги керівникам у зборі необхідної для ухвалення рішення інформації і виборі оптимального варіанту рішення для досягнення певної мети. Підтримує і посилює (але не заміняє і не відмінює) міркування та оцінки керівника (задача прийняття остаточного рішення залишається за людиною). Для надання допомоги під час прийняття рішення активізуються одна чи кілька моделей (математичних, статистичних, імітаційних, кількісних, якісних).

Розрахунковий елемент ІС – призначений для проведення типових підрахунків згідно затверджених методик (або методик, що проходять апробацію) щодо розрахунку навантаження науково-педагогічних працівників, бюджету науково-дослідних робіт, фонду робочого часу наукових підрозділів тощо.

Обліково-звітний елемент ІС – призначений для подання (оприлюднення) документально-звітної інформації та планування, як то: звіт про результати виконання НДР; звіт про НіНТД виду ЗС України, науково-дослідної установи; зведений річний план НіНТД науково-дослідної установи; перспективний план НіНТД науково-дослідної установи тощо. А також для організації і забезпечення діловодства та документообігу, документальне забезпечення підготовки і здійснення управлінських рішень, розробка та узгодження організаційно-розпорядчих та інформаційно-довідкових документів, внутрішній моніторинг (контроль реалізації управлінських рішень, оцінка їх результатів через контроль і відстеження проходження документів) [4].

Технологічний елемент ІС – може містити у собі адаптовані додатки для застосування математичного апарату та моделювання, наприклад Matlab, Autocad, Simulink. Призначений для автоматизованого проектування (CAD/CAM – Computer Aided Design /Computer Aided Manufacturing), для автоматизації функцій інженерів-проектувальників, конструкторів, архітекторів, дизайнерів при створенні нового озброєння та військової техніки, військових об'єктів тощо. Дана ІС повинна допомагати здійснювати:

- розробку нових виробів і технологій їх виробництва;
- різноманітні інженерні розрахунки (визначення технічних параметрів виробів, витратних норм тощо);

- створення графічної документації (креслень, схем, планувань);
- моделювання проєктованих об'єктів;
- створення програмного забезпечення для виробів військового призначення.

Висновки

З метою поліпшенні якості управління системою військової науки шляхом своєчасного надання повної та достовірної інформації управлінському персоналу для прийняття рішень, а також за рахунок застосування математичних моделей та методів для прийняття оптимальних рішень, на теперішній час існує нагальна потреба у проведенні докорінних змін та впровадженні сучасних дієвих механізмів.

Основним перевагами запропонованої АНТІС є:

- підвищення якості наукових досліджень в інтересах обороноздатності держави та ефективності управління ними;
- скорочення термінів і трудомісткості наукових досліджень за рахунок обміну інформацією між дослідником і устаткуванням для досліджень у реальному масштабі часу.

Список використаних джерел

1. Про інформацію: Закон України від 2 жовтня 1992, № 2657-ХІІ: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2657-12>.
2. Про науково-технічну інформацію: Закон України від 25 червня 1993, № 3322-ХІІ: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3322-12>.
3. Про затвердження Положення про організацію наукової і науково-технічної діяльності у Збройних Силах України: Наказ від 27.09.2016 р. за № 385: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1172-16>.
4. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс / Н.А. Гайдамакин. М.: Гелиос АРВ, 2002. 368 с.
5. Арский Ю.М., Гиляревский Р. С., Туров И. С., Черный А. И. Инфосфера. Информационные структуры, системы и процессы в науке и обществе. М: ВИНТИ, 1996. 489 с.
6. Бланк И.А. Управление финансовыми рисками. К.: Ника-Центр, 2005. 600 с.
7. Кулицький С. П. Основи організації інформаційної діяльності у сфері управління: навч. посіб. К.: МАУП, 2002. 224 с.
8. Ушакова І. О., Плеханова Г. О. Інформаційні системи та технології на підприємстві: конспект лекцій. Харків: Вид. ХНЕУ, 2009. 128 с.
9. Аналіз передумов виникнення та розвитку процесів управління науковими проєктами / Р.В. Булгаков, В.Г. Головань // East European Scientific Journal. Warsaw, Poland : 2017. 9(25), part 1. p. 43–48.

Рецензент: Миргород Володимир Федорович, д.т.н., проф., завідувач кафедри, Військова академія, м. Одеса, Україна.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫМИ ПРОЕКТАМИ В ВЫСШИХ ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Р. В. Булгаков, В. Г. Головань

Проведен анализ ключевых понятий информационного обеспечения. Руководствуясь общемировыми тенденциями развития и применения автоматизированных информационных систем специализированного и общедоступного назначения, на основании требований, которые выдвигает современное информационное общество, представлена перспективная модель автоматизированной информационной системы в сфере

военной науки. Определен общий облик информационного обеспечения в информационной среде военно-научного сектора. Предложены наполнение и структурно-функциональная схема перспективной модели автоматизированной научно-технической информационной системы.

Ключевые слова: информационная система, информационная среда, информационное обеспечение, автоматизированная информационная система, управление научными проектами, модели и механизмы управления научной и научно-технической деятельностью, высшие военные учебные заведения.

PERSPECTIVE MODEL OF INFORMATION SUPPLY OF SCIENTIFIC PROJECTS MANAGEMENT SYSTEM IN HIGHER MILITARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

R. Bulgakov, V. Golovan'

The analysis of key concepts of information support is carried out. Based on the global trends in the development and application of automated information systems of a specialized and publicly-assigned purpose, based on the requirements advanced by the modern information society, a perspective model of an automated information system that needs to be implemented in the field of military science is presented. The general outline of informational support in the information environment of the military-scientific sector is determined. The complex of measures aimed at increasing the level of management of the system of military science is determined by timely providing full and reliable information to the governing bodies and decision-makers, as well as by applying mathematical models and methods for making optimal decisions. Considered users of the system, their role and place in the process of information exchange. The filling and structural-functional scheme of the perspective model of the automated scientific and technical information system is proposed. A list of requirements for the functionality and software of the proposed automated information system is formulated. The conclusions of the article formulated the main advantages that will be obtained by the military-scientific sector as a result of the introduction into the creative and managerial process of the proposed automated scientific and technical information system.

Keywords: information system, information environment, information provision, automated information system, information retrieval system, information and reference system, decision support system, accounting and reporting information system, information and technological system, management of scientific projects, models and mechanisms of management of scientific and scientific and technical activities, higher military educational institutions.