

ОСНОВНІ ЗАСАДИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

MAIN BASIS OF DESIGNING OF RESEARCH AND DEVELOPMENT INFORMATION SYSTEM OF THE NATIONAL ACADEMY OF PEDAGOGICAL SCIENCES OF UKRAINE

У статті представлено результати теоретичного дослідження основних засад проектування інформаційної системи менеджменту наукових досліджень установ НАПН України. Проаналізовано державні та міжнародні стандарти побудови інформаційних систем. Виділено низку загальних підходів до побудови інформаційних систем. Визначено основні засади діяльності наукових установ НАПН України з уточненням термінологічного апарату. Звернено увагу на те, що процеси інформатизації менеджменту наукових досліджень в установах НАПН України розглядаються саме з погляду організаційного менеджменту. Виявлено, що ефективність використання системного підходу допомагає встановити причини прийняття неефективних рішень і надає інструменти для поліпшення планування і контролю. Оскільки будь-яке підприємство, установа чи організація є організаційно-економічною системою, яка функціонує всередині більшої системи, вона містить серію підсистем, що також взаємопов'язані та взаємодіють. Використання системного підходу дає змогу систематизувати і класифікувати організації за низкою загальних ознак, причому поняття «організація» як впорядкований стан цілого тотожне поняттю «система». Доведено, що ефективним інструментом підтримки наукової діяльності установ НАПН України є впровадження інформаційної системи менеджменту наукових досліджень. Наголошено на тому, що методологія створення інформаційної системи менеджменту наукових досліджень полягає в організації процесу побудови інформаційної системи та забезпеченні управління цим процесом для того, щоб гарантувати виконання вимог як до самої системи, так і до характеристик процесу розробки. Підкреслено, що у проектуванні інформаційної системи менеджменту наукових досліджень економічно доцільним є використання програмного забезпечення з відкритим кодом.

Ключові слова: інформатизація, інформаційна система, інформаційний менеджмент, електронний документообіг, наукові дослідження, менеджмент наукових досліджень, інформатизація менеджменту наукових досліджень.

The article presents the results of theoretical research of the basic principles of designing of research and development information system of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. The national and international standards on which information systems are built are analyzed. A number of common approaches to the construction of information systems are highlighted. The basic principles of activity of scientific institutions of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine with clarification of the terminological apparatus are determined. Attention is drawn to the fact that the processes of informatization of scientific research management in the institutions of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine are considered precisely from the point of view of organizational management. It has been found that the effectiveness of using a systematic approach helps to identify the causes of poor decision making and provides tools to improve planning and control. Because any enterprise, institution, or organization is an organizational and economic system that functions within a larger system, it contains a series of subsystems that are also interconnected and interacting. It was found that the use of a systematic approach makes it possible to organize and classify organizations on a number of general features, with the notion of "organization" as an ordered state of the whole identical to the concept of "system". It is proved that the implementation of the information system of scientific research management is an effective tool for supporting the scientific activity of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. It is emphasized that the methodology for creating a research management information system is to organize the process of building the IS and to ensure the management of this process in order to guarantee the fulfillment of requirements both for the system itself and for the characteristics of the development process. It is emphasized that the use of open source software is economically feasible when designing the research management information system.

Key words: informatization, information system, information management, electronic workflow, scientific research, management of scientific research, informatization of scientific research management.

УДК 681.3:377.4

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-16-2-35>

Середа Х.В.,

мол. науковий співробітник
Державної науково-педагогічної
бібліотеки України
імені В.О. Сухомлинського

Постановка проблеми у загальному вигляді. Досліджуючи процеси інформатизації менеджменту наукових досліджень в установах НАПН України, ми розглядаємо їх із погляду організаційного менеджменту. Менеджмент організацій забезпечує управління і регламентацію діяльності організації нормативно-правовими та соціально-психологічними методами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно з теорією систем організаційні системи – це

складні системи, які є підсистемами соціально-економічної надсистеми [4]. В основу системного підходу до вивчення організації, що дав можливість розглядати її в єдності всіх складників підсистем і процесів, покладена загальна теорія систем (В. Афанасьєв, І. Блауберг, В. Дружинін, П. Лоуренс, Б. Юдін) [19].

«Менеджмент» (від англ. management – управління) ми визначаємо як створення (організацію), максимально ефективного використання

(управління) і контроль соціально-економічних систем. Адміністрування – функція менеджменту щодо підтримки порядку в організаційних процесах [12].

Основною формою діяльності установ НАПН України є наукова діяльність. Наукова діяльність – це інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання та використання нових знань.

Наукова діяльність у НАПН України полягає у виконанні фундаментальних і прикладних наукових досліджень із педагогічних і психологічних наук. Менеджмент наукової діяльності в НАПН України передбачає адміністрування, підтримку порядку в організаційних процесах виконання фундаментальних і прикладних досліджень із педагогічних і психологічних наук [11]. Ефективним інструментом підтримки наукової діяльності установ НАПН України є впровадження інформаційної системи (далі – ІС) менеджменту наукових досліджень. Оскільки процеси менеджменту здійснюються за допомогою керування і групової роботи з різними типами документів, інформатизацію наукової діяльності доцільно розглядати насамперед у контексті процесів і функціональності систем електронного документообігу (далі – СЕД). Тому як таку ІС ми розглядаємо саме СЕД.

У розробці ІС однією з ключових вимог є відповідність розроблюваних систем і їх компонентів, а також документації чинним державним і міжнародним стандартам [17]. Закон України «Про стандартизацію» [8] визначає поняття «стандартизація» як діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань із метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів і послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі та сприянню науково-технічному співробітництву.

Згідно із Законом України «Про стандартизацію» «стандарт» – документ, розроблений на основі консенсусу та затверджений уповноваженим органом, що встановлює призначені для загального і багаторазового використання правила, інструкції або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, включаючи продукцію, процеси або послуги, дотримання яких є обов'язковим. Стандарт може містити вимоги до термінології, позначок, пакування, маркування чи етикетування, що застосовуються до певної продукції, процесу чи послуги. Є декілька комплексів стандартів, які регламентують процеси проектування та розробки ІС. Найбільш повними є стандарти РД 50-680-88 «Методичні вказівки. Автоматизовані системи. Основні положення» [9] та РД 50-34.698-90 «Автоматизовані системи. Вимоги до змісту документів» [10].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Попри накопичення значного досвіду розробки СЕД, деякі важливі аспекти досі залишаються поза увагою дослідників. Серед них – передпроектне обстеження з використанням системного підходу. Розробка і впровадження СЕД, яка насправді стала б ефективним інструментом менеджменту наукової діяльності НАПН України, неможливі без ґрунтовного аналізу функціонування наявної нині паперової системи документообігу з визначенням основних теоретичних засад побудови такої СЕД та окреслення інформаційної моделі системи. Саме передпроектне обстеження такої організаційної системи дає змогу визначити можливі варіанти реалізації ІС, впровадження методології її розробки та підтримки протягом всього життєвого циклу ІС [5].

Мета статті полягає у визначенні основних теоретичних засад проектування ІС менеджменту наукових досліджень установ НАПН України.

Виклад основного матеріалу. Оскільки процеси менеджменту здійснюються за допомогою керування і групової роботи з різними типами документів, то інформатизацію наукової діяльності доцільно розглядати насамперед у контексті процесів і функціональності СЕД. Питання впровадження СЕД пов'язані з організаційними та технологічними проблемами. Основне питання, що стимулює вирішення організаційної складової частини, – це мотивація впровадження СЕД: як СЕД поліпшить діяльність компанії, підприємства або наукового інституту. Якщо для сучасної компанії або підприємства ефективність впровадження СЕД виражається в прибутку і є необхідною складовою частиною її діяльності, то для наукової організації сьогодні це питання якісних і ф'ючерських оцінок, престижу. Це зумовлює шляхи розв'язання технологічних проблем, які, з одного боку, залежать від фінансування, а з іншого – визначаються власне предметною сферою. Завдання СЕД для сучасної компанії або підприємства типізовані та вирішені в багатьох системах, широко представлених на ринку. Але оскільки вартість готової СЕД-платформи занадто велика, таке рішення прийнятне для великих компаній і підприємств. Іншим варіантом є використання вже наявних програмних платформ СЕД, їхнє конфігурування і настроювання конкретної СЕД вимагатимуть менших матеріальних витрат, але вони будуть ефективними для тих замовників, для яких завдання проекрованої СЕД типові та прозорі для проектувальників. В іншому разі етап передпроектного обстеження може істотно збільшити вартість системи, але не забезпечить адекватної ефективності. Тому у разі створення інформаційно-комунікаційної системи менеджменту наукових досліджень у НАПН України був застосований компромісний підхід, а саме використання

програмної платформи, що забезпечує базові функції СЕД, а також підтримує розвинені засоби розробки застосунків [11].

Методологія створення ІС полягає в організації процесу побудови ІС та забезпеченні управління цим процесом для того, щоб гарантувати виконання вимог як до самої системи, так і до характеристик процесу розробки. Сьогодні існує не так багато методологій, особливо повних, тобто таких, що враховують всі стадії життєвого циклу програмного забезпечення. Саме методологія визначає, які мови і системи будуть застосовуватися для розробки програмного забезпечення, і рекомендує, який технологічний підхід буде використано. Гнучкі методології розробки орієнтовані на ітеративну розробку програмного забезпечення (далі – ПЗ) і на мінімальну формалізацію процесу.

Застосування системного підходу для вивчення діяльності організації дає змогу значно розширити уявлення про її сутність і тенденції розвитку, більш глибоко та всебічно розкрити зміст процесів, що відбуваються, виявити об'єктивні закономірності формування цієї багатоаспектної системи. У літературі є безліч визначень системного підходу. Найбільш повною та лаконічною за змістом є дефініція В. Садовського [1], котрий зазначав, що системний підхід (або системний метод) є експліцитним (очевидним, відкритим) описом процедур визначення об'єктів як систем і способів їх специфічного системного дослідження (описів, пояснень, прогнозів).

Будь-яка організація розглядається як організаційно-економічна система, що має входи і виходи та певну кількість зовнішніх зв'язків. Таким чином, організаційна система – це певна сукупність внутрішньо взаємозалежних частин організації, яка формує певну цілісність.

Будь-яке підприємство, установа чи організація – це організаційно-економічна система, що функціонує всередині більшої системи: зовнішньополітичного, економічного, соціального та технічного середовища, в якому постійно здійснюється складна взаємодія. Вона включає серію підсистем, які також взаємопов'язані та взаємодіють. Порушення функціонування в одній частині системи викликає труднощі в інших її частинах. Значення системного підходу полягає в тому, що менеджери можуть простіше погоджувати свою конкретну роботу з роботою організації загалом, якщо вони розуміють систему і свою роль у ній. Системний підхід допомагає встановити причини прийняття неефективних рішень, він же забезпечує засоби та технічні прийоми для поліпшення планування і контролю. Вважається, що розгляд організації як системи є продуктивним, оскільки дає змогу систематизувати та класифікувати організації за низкою загальних ознак. Поняття «організація» як впорядкований стан цілого тотожне поняттю «система» [13]. Міжнародний стандарт

ISO (15704:2000) визначає організаційну систему (enterprise) як об'єднання організацій, що мають визначені місію, задачу та ціль для продукування продуктів або надання послуг [15].

Під інформатизацією організаційних систем розумітимемо необхідну та достатню множину правових, організаційних, економічних, наукових і науково-технічних рішень і процесів, спрямованих на створення інформаційно-комунікаційних систем із метою задоволення інформаційних потреб, забезпечення й автоматизації бізнес-процесів, підтримки прийняття рішень і підвищення ефективності керування організаційними системами із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [2].

Для визначення поняття ІС скористаємося таким тлумаченням: це множина сутностей і зумовлених зв'язків між ними, яка забезпечує досягнення мети інформатизації організаційної системи [3].

У проектуванні інформаційної системи менеджменту наукових досліджень доцільно використовувати відкрите програмне забезпечення (англ. open source software). Як зазначає В.Ю. Биков, актуальним для розробки таких систем є «використання ПЗ з відкритим кодом», оскільки воно «дещо знижує рівень залежності від ІКТ-аутсорсерів» [18].

Найбільш вичерпним є тлумачення поняття «відкрита система» [16], запропоноване Інститутом інженерів з електроніки й електротехніки (IEEE): «відкрита система» – це система, що реалізує відкриті специфікації на інтерфейси, служби та формати даних, достатні для того, щоб забезпечити: можливість перенесення (мобільність) прикладних систем, розроблених належним чином із мінімальними змінами на широкий діапазон систем; спільну роботу (інтероперабельність) з іншими прикладними системами на локальних і віддалених платформах; взаємодію з користувачами у стилі, що полегшує останнім перехід від системи до системи (мобільність користувачів). Використання у розробці систем відкритих специфікацій дозволяє третім сторонам розробляти для цих систем різні апаратні або програмні засоби розширення і модифікації, а також створювати програмно-апаратні комплекси з продуктів різних виробників.

Висновки. Побудова ІС різних типів, зокрема ІС менеджменту наукових досліджень, повинна ґрунтуватися на дотриманні чинних державних і міжнародних стандартів. Для аналізу діяльності організації доцільно спиратися на застосування системного підходу, оскільки він дає змогу виділити і структурувати всю складну багаторівневу побудову такої системи та виявити зв'язки між її елементами. Це дасть змогу побудувати ефективну інформаційну модель для ІС, що розробляється. Ефективним для розробки таких ІС є використання ПЗ із відкритим кодом.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у визначенні ефективних шляхів підготовки майбутніх користувачів до використання ІС і розробленні методики її впровадження.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. Москва : Наука, 1974. 278 с.
2. Маслянюк П.П. Системне проектування процесів інформатизації. *Наукові вісті НТУУ «КПІ»*. 2008. № 1. С. 28-36.
3. Маслянюк П.П. Основні положення методологій системного проектування інформаційно-комунікаційних систем. *Наукові вісті НТУУ «КПІ»*. 2007. № 6. С. 54-60.
4. Маслянюк П.П., Майстренко О.С. Бізнес-інжиниринг організаційних систем. *Наукові вісті НТУУ «КПІ»*. 2011. № 1. С. 69-78.
5. Маслянюк П.П., Майстренко О.С. Системна інженерія проектів інформатизації організаційних систем. *Наукові вісті НТУУ «КПІ»*. 2008. № 6. С. 34-42.
6. Закон України «Про національну програму інформатизації». URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/98-вр>.
7. Маслянюк П.П., Стокоз К.В. Розробка та дослідження технологій автоматизованого проектування корпоративних порталів. *Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики*. Львів, 2006.
8. Закон України «Про стандартизацію». URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>.
9. Стандарт РД 50-680-88 «Методичні вказівки. Автоматизовані системи. Основні положення». URL: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10101/index.php.
10. Стандарт РД 50-34.698-90 «Автоматизовані системи. Вимоги до змісту документів». URL: http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&view=article&id=98:50:34698-90&catid=22:34&Itemid=53.
11. Задорожна Н.Т., Тукало С.М., Петрушко В.А. Інформаційна система менеджменту наукових досліджень в НАПН України. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 15. С. 129-137.
12. Задорожна Н.Т., Петрушко В.А., Тукало С.М. The Information System as a Tool to Manage R&D at the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «ІКТ в освіті, дослідженнях та індустріальних додатках: інтеграція, гармонізація та трансфер знань. (ICTERI 2012)»*. С. 82-95.
13. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2008. 684 с.
14. Петрова А.Н., Еськова А.В., Лошманов А.Ю. Проблема выбора методологии разработки информационной системы ВУЗа. URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/2/58.pdf>.
15. Industrial automation systems – Requirements for Enterprise Reference Architectures and Methodologies: International Standard 15704:2000, 1999. URL: <https://www.iso.org/standard/28777.html>.
16. Телекомунікаційні системи та мережі. Т. 1. Структура й основні функції. URL: <http://www.znanius.com/3586.html>.
17. Серета Х.В. Теоретичні основи інформатизації менеджменту наукових досліджень у галузі педагогічних наук. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 4 (42). С. 181-199. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1051>.
18. Биков В.Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови ІТ-підрозділів навчальних закладів. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2013. № 1. URL: <http://tipus.khpi.edu.ua/article/view/43448/39880>.
19. Монастирський Г.Л. Теорія організації : навчальний посібник. URL: https://pidruchniki.com/17190512/menedzhment/organizatsiya_sistema#70.