

Концепція Програми інформатизації НАН України

ВСТУП

В умовах подальшого розгорнення державотворчих процесів в Україні, проведення соціально-економічних реформ, розширення міжнародного співробітництва, розвитку процесів демократизації суспільства та підвищення ролі науки виникає різке зростання вимог до рівня інформатизації суспільства в цілому і окремих сфер державного життя.

На сучасному етапі переходу від індустріального до інформаційного суспільства ступінь використання інформаційних ресурсів та інформаційних технологій для держави в цілому стає безпосереднім фактором економічного зростання, наукового і технологічного прогресу, розвитку демократичних засад та підвищення якості управління. Для НАН України інформатизація означає ще й значне підвищення ефективності праці науковців через можливості інтенсивного обміну, доступу до електронних інформаційних ресурсів, розвинених форм міжнародної наукової співпраці, дистанційної освіти і підвищення кваліфікації тощо.

Для вирішення цих питань на загальнодержавному рівні вже розроблено і розробляється чимало законодавчих і виконавчих документів, зокрема в рамках Національної програми інформатизації, Державних науково-технічних програм та ін. Проте через брак централізованого фінансування виконання державних програм іде мляво, і тому Інститути та установи НАНУ вирішують проблеми інформатизації самотужки, в обмежених розмірах, переважно за рахунок власних коштів і господарської ініціативи. Економічний ефект від таких зусиль є низьким через відсутність координації та вимушене дублювання розробок, а значення – локально-обмеженим, оскільки інформаційні ресурси та засоби інформатизації створюються без дотримання стандартів, не мають можливостей інтеграції і не можуть використовуватись масштабно у взаємних інтересах Інститутів та інтересах НАНУ в цілому.

Для НАН України на даному етапі є життєво важливим науково-технологічне оновлення процесів інформатизації всього циклу наукової діяльності – від наукового пошуку і планування наукових розробок до інноваційного впровадження результатів. Сучасний електронний інформаційний простір, підтриманий комп'ютерними та мережевими технологіями, є одночасно місцезнаходженням інформаційних ресурсів та послуг, кількість і якість яких лавиноподібно наростає, а також сферою науково-інформаційної, освітньої, економічної та інших видів діяльності, зокрема науково-дослідної. Повноправний вхід НАН України до цього простору і використання цього потужного джерела підвищення ефективності діяльності НАНУ має стати пріоритетним завданням для її установ. Стратегічною метою на цьому шляху є створення інфраструктури **Автоматизованої інформаційної системи НАН України (АІС НАНУ)** з під'єднанням установ НАН України до загальнонаціональних та міжнародних науково-дослідних і освітніх телекомунікаційних мереж. Головною метою побудови АІС НАНУ є забезпечення ефективної реалізації статутних положень НАН України як провідної наукової організації держави, а також необхідності гнучкої і ефективної взаємодії НАНУ з органами державного управління за рахунок використання сучасних інформаційних технологій.

Для розробки основних положень Концепції Програми інформатизації НАН України було вивчено стан справ у вирішенні цих питань в Академіях наук інших держав, передусім

Російської Академії наук, де ці проблеми також є актуальними і накопичено певний нормативно-правовий і організаційно-технічний досвід.

1. Стан та основні проблеми інформатизації НАН України

1.1. Аналіз поточної ситуації

Сформульовані в даному документі концептуальні положення Програми інформатизації та створення Автоматизованої інформаційної системи НАН України засновані на результатах узагальненого аналізу рівня інформатизації організацій НАНУ, проведеного в середині 2003 р. за рішенням Координаційною радою з питань інформатизації НАНУ. Основні висновки, отримані на основі цього аналізу, що характеризують стан використання електронного інформаційного простору організаціями НАНУ, є такі:

- *Організації НАНУ володіють значними і постійно зростаючими науковими і адміністративними інформаційними ресурсами.* Це наукові публікації і дані про наукові проекти, бази даних з різних галузей науки, масиви експериментальних даних, алгоритми, пакети програм, експертні системи і програмні комплекси, інформація про структуру підрозділів, кадрові і контактні відомості, дані про наукові колективи і їх розробки і т.д. Але ці інформаційні ресурси слабо систематизовані, істотно розрізнені, як логічно, так і фізично.
- *Наукова інформація не досить пристосована або зовсім не пристосована для доступу по телекомунікаційним каналам,* хоча в деяких організаціях НАНУ ведеться робота з опублікування в мережі Інтернет. У багатьох випадках під публікацією в Інтернет розуміється наявність власного Web-сайту організації НАНУ (відділення, інституту, бібліотеки), що являє собою, частіше всього, набір статичних HTML-сторінок. Поступово в окремих організаціях створюються і використовуються спеціалізовані Web-системи, більш підготовлені з точки зору задач розподіленого середовища. Як правило, це різні інформаційно-довідкові системи, що експлуатуються і розробляються в організаціях НАНУ. Такі ресурси містять значні обсяги інформації в структурованому вигляді, в них використовуються системи управління базами даних для представлення і обробки інформації, що дозволяє порівняно легко включати їх в єдиний інформаційний простір.
- *Наукова інформація організацій НАНУ не має стандартизованого електронного представлення,* відсутня централізована спеціалізована система пошуку наукової інформації і доступу до неї.
- *Не розвинені засоби інтеграції інформаційних ресурсів різних галузей науки.*
- *Алгоритмічні ресурси НАНУ, як правило, «прив'язані» до локальних мереж організацій-розробників і практично недоступні для користувачів сторонніх організацій і обчислювальних мереж.*
- *Практично відсутні електронні каталоги організацій-видавців НАНУ і електронні бібліотеки електронних версій видань,* хоч автори в основному мають і можуть надавати електронні варіанти публікацій.
- *Сумарний потенціал обчислювальних можливостей комп'ютерних комплексів використовується локально і не доступний для усієї наукової спільноти, неможливо або потенційно дуже складно провести обчислення з участю декількох комплексів різних установ.*

Таким чином, ефективність інформаційної інфраструктури, що склалася в НАНУ на сьогодні внаслідок вищезазначених чинників, залишається невисокою. Значною мірою це пояснюється істотною неоднорідністю рівня інформаційних технологій, що застосовуються в різних організаціях і різних регіонах. При цьому низький рівень інформаційних технологій часто зумовлений не стільки їх недоступністю, скільки неможливістю застосування через відсут-

ність адекватних за продуктивністю засобів передачі даних. У результаті, повноцінна інтеграція не тільки регіональних центрів, але і окремих організацій в глобальну систему на рівні сучасних інформаційних технологій, стає проблематичною. Крім того, ситуація ускладнюється ще і неоднорідністю рівня професійної підготовки персоналу на місцях, що також пов'язано з різними можливостями доступу до великих обсягів науково-методичної і технічної інформації.

1.2. Нагальні потреби інформатизації НАНУ

В умовах сучасного суспільства, в якому лідируючі позиції будь-якої організації визначаються насамперед її можливостями доступу, зберігання і якісної обробки інформації, велике значення має використання передових досягнень в сфері інформаційних технологій. До того ж слід зазначити, що роль інформаційного забезпечення досліджень в науковій сфері за останні роки істотно зростає. Внаслідок низки успадкованих проблем у побудові інформаційних систем НАНУ (розрізненість, несумісність платформ, технічна недосконалість і відсутність документованості рішень тощо) склалася ситуація, за якої установи НАНУ несуть додаткові витрати на розробку власних систем при відсутності гарантій досягнення поставлених цілей. Створення АІС НАНУ на єдиних принципах і загальноприйнятих стандартах дозволить вирішити ці і багато інших проблем.

У даному документі до основних передумов інформатизації НАНУ віднесені назрілі питання, без рішення яких подальший розвиток науки в Україні стає фактично неможливим. Передусім, до них відносяться наступні:

- існує необхідність в упорядкуванні і стандартизації доступу до результатів наукової діяльності НАНУ, що мають розподілений характер; Президія НАНУ повинна стати керівним і організуючим центром телекомунікаційного доступу до наукової інформації і наукових публікацій;
- для підвищення оперативності прийняття і виконання рішень загальноакадемічного значення є потреба в автоматизації функцій діловодства Президії НАНУ;
- потрібно покращити кількісно і якісно системи автоматизації адміністративної, господарської і наукової діяльності установ НАНУ;
- потрібно стандартизувати обмін науковою, господарсько-адміністративною і нормативно-правовою інформацією між організаціями НАНУ;
- необхідні інтерактивні засоби обробки потоків завдань в корпоративних мережах установ НАНУ з високим рівнем захисту;
- існує необхідність у реалізації інформаційно-довідкового сервісу, що здійснює накопичення і надання оперативної наукової і господарсько-адміністративної інформації;
- існує необхідність в актуалізації і залученню до використання програмно-алгоритмічних ресурсів, що вже існують і розробляються в НАНУ, за рахунок надання телекомунікаційний доступу до них для широких кіл наукових користувачів;
- необхідно створити засоби інтеграції інформаційних ресурсів різних галузей науки;
- необхідно забезпечити створення і розвиток електронних каталогів видавництв НАНУ, електронних версій їх видань, надати електронний доступ до них, реалізувати поширення наукових публікацій на носіях CD-ROM або у вигляді електронних бібліотек, доступних через Інтернет;
- необхідно централізувати доступ до електронних наукових бібліотек НАНУ, а також до основних світових електронних баз публікацій, що забезпечується бібліотечними інформаційними системами в НАНУ;
- необхідно реалізувати систему електронної доставки документів;
- необхідно реалізувати засоби електронної публікації, проведення телеконференцій, ширококомовної трансляції, що мають стандартні інтерфейси;

- існує необхідність в ефективному використанні існуючих і розроблюваних обчислювальних комплексів НАНУ, для чого треба організувати доступ до цих ресурсів з боку зовнішніх відносно ресурсу клієнтів.

Аналізуючи передумови інформатизації НАНУ враховано також досвід найбільш відомих зарубіжних розробок, таких як інформаційні системи Національного наукового фонду США (<http://www.nsf.gov>) і Російського фонду фундаментальних досліджень (<http://www.rfbr.ru/>). Зокрема взято до уваги, що ці системи передусім орієнтовані на вирішення задач, пов'язаних безпосередньо з діяльністю наукових фондів, і не можуть з цієї причини розглядатися як основа для створення інформаційної інфраструктури НАНУ.

1.3. Труднощі і перешкоди для створення єдиного інформаційного простору НАНУ

Деякі з проблем на шляху інформатизації НАНУ вже були наведені в аналізі поточної ситуації. Нижче перераховані найбільш істотні перешкоди, які повинні бути подолані з розвитком проекту АІС НАНУ:

- відсутнє повне і узгоджене з всіма зацікавленими сторонами в НАНУ розуміння необхідності розвитку робіт в напрямі створення єдиної системи;
- відсутня юридична база, яка могла б створити умови для захисту авторських прав і прав інтелектуальної власності на розробки, що виконуються в НАНУ;
- наявні різні рівні підготовленості організацій НАНУ до впровадження і використання такого роду системи;
- відсутні або недостатньо підготовлені до інтеграції необхідні базові інформаційні блоки єдиної системи, якими повинні бути інформаційні системи Інститутів, бібліотек, відділень і Президії НАНУ;
- практично відсутні адаптовані до вимог НАНУ розробки в галузі стандартизації об'єктів і механізмів єдиної системи;

2. Інформаційні ресурси НАН України

2.1. Категорії цифрових ресурсів НАНУ

Узагальнена класифікація цифрових ресурсів НАНУ у відповідності з даним вище визначенням уявляється такою:

- наукові інформаційні ресурси;
- адміністративні інформаційні ресурси;
- програмно-технічні ресурси;
- алгоритмічні ресурси.

Формування і підтримка в актуальному стані повного переліку цифрових ресурсів НАНУ, а також їх категоризація – це одна з функцій інформаційно-керуючого ядра інформаційної системи АІС НАНУ, що виконується протягом усього її життєвого циклу. До складу вже існуючих ресурсів, що включаються в таку систему НАНУ, входять:

- наукові інформаційні ресурси:
 - наукові публікації вчених НАНУ, праці наукових конференцій;
 - наукові видання НАНУ;
 - каталоги бібліотек;
 - інформація про наукові проекти, конкурси і гранти, звіти про НДР;
 - інформація про наукові колективи і їх розробки;
 - наукове листування;
 - інформація про бази даних;

- інформація про матеріально-технічну базу фундаментальних досліджень НАНУ;
- експериментальні дані;
- адміністративні інформаційні ресурси:
 - інформація про структуру НАНУ, про структуру її підрозділів, адресно-довідкові і контактні відомості;
 - кадрова інформація;
 - нормативно-правові документи;
 - фінансові документи;
 - господарсько-адміністративні документи і листування;
 - внутрішній документообіг;
- програмно-технічні ресурси:
 - обчислювальні комплекси;
 - програмні засоби обчислювальних комплексів НАНУ і окремих установ НАНУ;
- алгоритмічні ресурси:
 - експертні системи;
 - пакети прикладних програм;
 - імітаційні моделі.

Формально цифрові ресурси з будь-якої категорії треба розрізняти також по відношенню до інформаційного потоку, до складу якого вони включаються. У НАНУ таких потоків два: «науковий» і «управлінський» (або «адміністративний»).

З позиції інформатизації НАНУ розглядається як наукова корпорація, що складається з наукових і науково-допоміжних організацій, наукових колективів і окремих дослідників. З точки зору автоматизації задач управлінського потоку НАН України можна розглядати також як корпоративну організацію з переважно ієрархічною структурою, в якій визначені правила формування електронних форм управлінської інформації, регламент її зберігання, обробки, використання всередині корпорації і подання у «зовнішній світ» (наприклад, планово-фінансових, бухгалтерських, статистичних і інших звітних даних) відповідно до законодавства України, Статуту НАНУ і інших нормативно-правових документів, перерахованих вище.

2.2. Інтеграція ресурсів

На даний час в НАНУ є досить розвинена інформаційна інфраструктура, утворена широким спектром цифрових ресурсів, що створюються в НАНУ підтримуються в її установах і організаціях. Ефективність цієї інфраструктури невисока в основному через значну неоднорідність рівня інформаційних технологій, що застосовуються в різних організаціях. Успішне вирішення задачі об'єднання цифрових ресурсів НАНУ в інтегрований інформаційний простір покладесться на АІС НАНУ, причому поняття інтеграції стосовно до цифрових ресурсів АІС НАНУ в рівній мірі відноситься як до управлінських, так і до наукових інформаційних потоків.

Основою рішення, що пропонується в цьому документі, є розробка і впровадження в організаціях НАНУ єдиного підходу до інтеграції існуючих і новостворюваних ресурсів в АІС НАНУ. Інтеграція ресурсів на основі АІС НАНУ дозволить заощаджувати кошти та підвищувати якість досліджень за рахунок колективного використання коштовного обладнання (grid-технології), впровадження нових форм кооперації та організації досліджень (віртуальні лабораторії, телеконференції та ін.), доступу до національних і міжнародних наукових мереж та інформаційних ресурсів (UNREN, UARnet, URAN, GEANT, CODATA та ін.)

2.3. Управління ресурсами

У рамках завдання інтеграції цифрових ресурсів організацій НАНУ природним чином виникає задача управління ресурсами, що вирішується інформаційно-керуючим ядром АІС

НАНУ. З точки зору цієї задачі інформаційно-керуюче ядро являє собою сукупність інженерно-технічних рішень і організаційно-технічних структур та заходів, що підтримують управління цифровими ресурсами АІС НАНУ. Реалізація цього ядра в розподіленій формі із залученням компонентів окремих підсистем є обов'язковою умовою досягнення в системі необхідного рівня інтеграції. При цьому ні АІС НАНУ загалом, ні інформаційно-керуюче ядро, що виконує функції управління ресурсами, не замінюють собою і не дублюють функції інформаційних і обчислювальних систем організацій НАНУ. Ці системи і їх окремі компоненти зберігають функціональну самостійність і можливість працювати незалежно один від одного. Об'єднання розподілених ресурсів в АІС НАНУ досягається підтримкою всіма інтегрованими компонентами одноманітного представлення ресурсів в термінах «ресурс-відношення» і реалізацією інтерфейсів взаємодії ресурсів з ядром і службовими компонентами системи, розробленими для АІС НАНУ і заснованими на відкритих стандартах.

2.4. Користувачі електронних інформаційних ресурсів НАНУ

Основна функціональність інформаційної системи НАНУ визначається цільовою аудиторією і основними категоріями користувачів системи. Основу цільової аудиторії системи складають:

- органи державної влади центрального і регіонального рівня;
- члени наукового співтовариства (окремі наукові колективи і співробітники наукових організацій);
- члени НАНУ, керівництво Академії, організаційно-управлінський апарат Президії і установ НАНУ;
- великі українські і міжнародні компанії (керівники, менеджери і аналітичні відділи компаній), аналітики в українських і зарубіжних інвестиційних компаніях і банках.
- члени міжнародного наукового співтовариства;
- журналісти інформаційних агентств, ділових і спеціалізованих видань, центральний і регіональний ЗМІ.

2.5. Комунікаційне середовище

Створення інформаційної системи рівня АІС НАНУ неможливе без наявності технічної бази, адекватної поставленої мети, передусім телекомунікаційний інфраструктури, що забезпечує якісний зв'язок між компонентами системи. Основою для розвитку телекомунікаційного середовища АІС НАНУ і всієї інформаційної і телекомунікаційний інфраструктури НАНУ може стати існуюча академічна телекомунікаційна мережа UARnet, що входить до інфраструктури Національної науково-освітньої мережі (UNREN). Підходи, закладені і випробувані в цьому проекті, дозволять заощадити виділені кошти, зміцнити господарську незалежність НАНУ і надалі раціонально використовувати надання послуг цієї мережі для потреб академічних установ. Мережа складатиметься з ряду опорних вузлів, об'єднаних системою кабельних та волоконно-оптичних ліній, значна частина яких вже створена в попередній період.

3. Основні завдання та пріоритетні напрями інформатизації НАНУ

Класифікація основних завдань, що підлягають реалізації в рамках основних положень інформатизації, згруповані в наступні комплекси задач.

1. Задачі інформаційної підтримки наукової і експертно-аналітичної діяльності НАНУ.
2. Задачі інформаційного забезпечення організаційно-управлінської діяльності наукових установ і Президії НАНУ.
3. Задачі управління науковою корпорацією.
4. Задачі забезпечення взаємодії із зовнішніми інформаційними системами.

Крім того, виділений ще один блок задач, що мають загальносистемне значення в рамках АІС НАНУ. Це такі задачі, вирішення яких забезпечує цифрові ресурси АІС НАНУ необхідною архітектурною і системотехнічною платформою.

У рамках комплексу *інформаційної підтримки наукової і експертно-аналітичної діяльності наукових установ і Президії НАНУ* виділяються наступні пріоритетні задачі:

- створення Web-порталу НАНУ і інтеграція в ньому успадкованих інформаційних ресурсів;
- формування первинних і вторинних інформаційних ресурсів АІС НАНУ, включаючи розробку форм опису результатів наукових досліджень;
- вироблення узгодженого рішення про передачу, завантаження і порядок використання в АІС НАНУ повних текстів статей академічних журналів;
- вироблення узгодженого рішення про використання в рамках АІС НАНУ фонду кандидатських і докторських академічних дисертацій;
- розробка регламенту формування, передачі, завантаження і використання в АІС НАНУ структурованих повнотекстових звітів про НДР НАНУ;
- створення Зведеного каталогу бібліотек і інформаційних центрів НАНУ;
- створення Політематичного фонду основних взаємопов'язаних категорій наукових інформаційних ресурсів НАНУ (Електронної бібліотеки НАНУ);
- розробка зведеної системи статистичних і інформаційно-аналітичних індикаторів для порівняльного аналізу рівня розвитку наукових досліджень в НАНУ і підсистеми порівняльного аналізу;
- реалізація і впровадження інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ, підключення до нього наукових цифрових ресурсів, створених в НАНУ;
- реалізація бібліотечної складової АІС НАНУ;
- забезпечення відкритого (для вповноважених користувачів) доступу до всіх категорій наукових цифрових ресурсів НАНУ з реалізацією механізмів захисту авторського права.

У рамках комплексу *інформаційного забезпечення організаційно-управлінської діяльності наукових установ і Президії НАНУ* виділяються наступні пріоритетні задачі:

- реалізація інформаційної системи Президії НАНУ, інформаційних систем відділень і Інститутів НАНУ як компонентів АІС НАНУ;
- розробка і впровадження загальноакадемічних інформаційних сховищ по основних категоріях організаційно-адміністративних даних (кадри, структура, заходи, нагороди і т.п.) як ресурсів Інформаційного Web-порталу НАНУ;
- створення комплексу інформаційної підтримки оперативної діяльності керівництва НАНУ;
- створення системи прийняття рішень для забезпечення ефективності стратегічної діяльності НАНУ;
- розробка ієрархічної підсистеми електронної подачі заявочних і звітних матеріалів в НАНУ в захищеному режимі передачі даних, що забезпечує збір і обробку всіх типів формалізованих даних, що циркулюють в НАНУ.

У рамках комплексу *управління науковою корпорацією* виділяються такі пріоритетні задачі:

- створення механізму використання відомостей про НДР НАНУ для обліку і корпоративного управління;
- інтеграція засобами інформаційного Web-порталу НАНУ основних взаємопов'язаних категорій наукових цифрових ресурсів НАНУ;

- автоматизація формування електронних форм НДР НАНУ і форми наукових звітів для корпоративного управління, в т.ч. планування, реєстрації і обліку в УкрІНТЕІ;
- створення механізмів рішення аналітико-статистичних задач, задач підтримки прийняття рішень, розрахунку традиційних і додаткових індикаторів і комплексу показників по методиці НАНУ;
- інформаційна підтримка тематичного управління в НАНУ, включаючи створення, поширення і ведення необхідних нормативних файлів і класифікаторів;
- інформаційна підтримка інвестиційної і інноваційної діяльності НАНУ.

У рамках комплексу забезпечення взаємодії із зовнішніми інформаційними системами виділяються наступні пріоритетні задачі:

- створення інформаційного Web-порталу НАНУ;
- розробка засобів інтеграції з галузевими і регіональними інформаційними системами;
- розробка засобів взаємодії із зарубіжними інформаційними системами;
- розробка засобів взаємодії з інформаційними системами органів державної влади і управління;
- розробка засобів взаємодії з інформаційними системами вищих навчальних закладів;
- розробка політики інформаційної безпеки НАНУ і визначення на її основі вимог по розмежуванню доступу до цифрових ресурсів АІС НАНУ.

У рамках блоку загальносистемних задач пріоритетними виділяються:

- реалізація розподіленого інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ на основі загальносистемних служб і сервісів Інформаційного Web-порталу НАНУ;
- визначення офіційного статусу АІС НАНУ як загальноакадемічної системи, розробка організаційної структури управління і створення служб інформаційно-технічної підтримки;
- розробка програмних засобів для управління АІС НАНУ в процесі її експлуатації;
- створення мережі вузлів АІС НАНУ;
- розробка програми заходів по забезпеченню інформаційної безпеки в рамках проекту на основі Політики інформаційної безпеки НАНУ;
- розробка і публікація стандартів проекту на:
 - інтерфейси (формати даних, протоколи обміну, програмної взаємодії),
 - метаінформацію,
 - довідники і класифікатори ресурсів,
 - захист інформації,
 - систему унікальної ідентифікації ресурсів;
- розробка єдиної корпоративної моделі метаданих і реалізація на основі цієї моделі глобальної пошукової системи;
- розробка комплексу заходів по захисту авторських прав і підтримці прав інтелектуальної власності.

4. Автоматизована інформаційна система НАНУ

4.1. Визначення і роль АІС в системі інформатизації НАНУ

Автоматизована інформаційна система НАНУ (АІС НАНУ) – це інтегрований інформаційний простір розподілених і локальних цифрових (електронних) ресурсів організації НАНУ разом з комплексом програмно-технічних засобів, призначений для забезпечення ефективного використання цих ресурсів і повнофункціонального управління ними.

Автоматизована інформаційна система НАНУ є центральним проектом в загальній Програмі інформатизації НАНУ, визначає інфраструктуру і принципи створення, що матимуть вирішальний вплив для цієї програми, а проектні рішення, розроблювані в рамках цього проекту, повинні відігравати роль типових для всієї програми в цілому.

Для Академії, що об'єднує сотні наукових організацій з дуже широким географічним розподілом, об'єднання всіх цих ресурсів в інтегрований інформаційний простір, ефективного використання інформації, зокрема, для підвищення якості наукових робіт, підготовки фахівців за допомогою впровадження в наукову діяльність нових інформаційних технологій, є необхідною умовою подальшого розвитку науки в Україні.

Передбачається інтеграція інформації двох основних типів:

- *науково-методична інформація*, включаючи: сховища наукових даних і інформації, освітню інформацію, просвітницьку і науково-популярну інформацію, довготривалі інформаційні ресурси такі, як навчальні і наукові публікації, звіти і результати науково-дослідних проектів і робіт, експериментальні дані і т.п.;
- *організаційно-управлінські і адміністративно-господарські ресурси*, включаючи: фінансову, кадрову, контактну інформацію; інформацію структурного характеру; нормативні акти і документи регулюючих і державних організацій.

У загальному випадку цифрові ресурси являють собою сукупність гетерогенних інформаційних джерел і сервісів. Характерно, що доступ до інформації з різних джерел повинен регулюватися абсолютно по-різному. Таким чином, необхідне формування інтегрованого розподіленого федеративного інформаційного середовища, де відповідна сукупність гетерогенних інформаційних джерел і сервісів була б представлена користувачам несуперечливим і інтегрованим чином через єдиний інтерфейс з урахуванням різних прав користувача з доступу до різних джерел.

Єдиний інтегрований інформаційний простір – це інформаційне середовище фундаментальних і прикладних досліджень НАНУ і організаційно-адміністративних заходів. Воно має включати різні цифрові ресурси, що вже існують чи плануються до створення в рамках НАНУ, які використовують як власні принципи організації, так і технології відкритої архітектури проекту АІС НАНУ. Головне завдання, що вирішується інфраструктурою АІС НАНУ, – забезпечити інтеграцію розподілених ресурсів для їх несуперечливого подання через єдиний інтерфейс. Для цього кожний ресурс, що підключається до інфраструктури АІС НАНУ, повинен мати:

- метадані – структурований опис властивостей і характеристик ресурсу, представлений в електронній формі і орієнтований на автоматичну обробку;
- зміст – дані або послуги, що являють собою смислове наповнення ресурсу;
- користувачі – коло осіб, зацікавлених в даних і послугах ресурсу;
- менеджер ресурсу – програмний засіб, що забезпечує підтримку актуального стану змісту ресурсу і його метаданих і підтримує набір відкритих інтерфейсів взаємодії ресурсу з АІС НАНУ.

Інфраструктура АІС НАНУ покликана забезпечити розширення аудиторії користувачів ресурсу за рахунок підвищення його доступності, зручності у використанні, пошуку інформації, і представленні семантичного змісту ресурсу.

Практично функціонування інфраструктури АІС НАНУ реалізується *інформаційно-керуючим ядром АІС НАНУ* – компонентом системи, що забезпечує користувачів і менеджерів ресурсів засобами доступу, пошуку, зберігання, архівування, управління, обробки, впровадження, збору метаданих і т.д.

4.2. Цілі створення АІС НАНУ

Головною метою створення АІС НАНУ є забезпечення і ефективна реалізація статутних положень НАНУ шляхом використання сучасних інформаційних технологій, засобів автоматизації і обчислювальної техніки для створення, розвитку і інтеграції всіх категорій цифрових ресурсів НАНУ на єдиній концептуальній основі. Цілі створення АІС НАНУ згруповані в рамках наступних напрямів інформатизації НАНУ.

1. Інформаційна підтримка наукової і експертно-аналітичної діяльності НАНУ.
2. Інформаційне забезпечення організаційно-управлінської діяльності наукових установ і Президії НАНУ.
3. Інформаційне забезпечення і підтримка вирішення задач управління науковою корпорацією НАНУ.
4. Взаємодія із зовнішніми інформаційними системами.

Перераховані напрями визначають чотири комплекси цілей, тісно пов'язаних між собою, що охоплюють всі рівні ієрархії і всі напрями діяльності НАНУ.

Інформаційна підтримка наукової і експертно-аналітичної діяльності НАНУ полягає передусім в наданні українським вченим єдиного інтегрованого інформаційного простору, реальне функціонування якого має забезпечити доступ до результатів наукових досліджень, що виконуються в НАНУ, можливість публікації цих результатів, взаємодію різних галузей науки, наукових груп і колективів. У рамках даного комплексу цілей передбачається істотний розвиток інформаційного забезпечення експертно-аналітичної діяльності, насамперед, в частині формування необхідної нормативної інфраструктури (нормативні переліки, реєстри, довідники, класифікатори).

Комплекс цілей *інформаційного забезпечення організаційно-управлінської діяльності наукових установ і Президії НАНУ* передбачає автоматизацію управлінської діяльності всіх рівнів адміністративного апарату НАНУ: від Президії, відділень і наукових центрів НАНУ до окремих установ і інститутів. При цьому охоплюється весь спектр управлінських задач: кадри, бухгалтерія, бібліотеки, відділи експлуатації і технічної підтримки і т.д. До цього комплексу віднесені також цілі забезпечення інтеграції управлінської інформації з інформацією науковою. Наявність доступу до організаційно-управлінських даних у відкритих стандартах з дотриманням механізму авторизації створить основу для рішення задач, що визначаються комплексами цілей управління науковою корпорацією і підтримка експертно-аналітичної діяльності НАНУ. Створювана система повинна забезпечувати гнучке і ефективне управління НАНУ у взаємодії з органами державної влади і управління, а також фондами, що фінансують фундаментальні дослідження. Одним з ключових компонентів такої системи повинна стати вертикаль Інститут–Відділення (Науковий центр)–Президія НАНУ, вузли якої будуть розгортатися в установах НАНУ і взаємодіяти через середовище загального доступу, що підтримується інфраструктурою АІС НАНУ.

У рамках комплексу *інформаційного забезпечення і підтримки рішення задач управління науковою корпорацією* згруповані цілі управління Академією, як корпорацією, «що випускає» наукову продукцію. Для управління науковою корпорацією автоматизується підготовка даних для державного обліку результатів НДР НАНУ, реалізовується забезпечення апарату Президії, відділень, наукових центрів НАНУ, а також співробітників НАНУ і інших категорій користувачів доступом до наукової інформації про результати фундаментальних НДР, що виконуються в інститутах НАНУ, яка в свою чергу контекстно пов'язана з аналітичними, статистичними, експертними, кадровими, адміністративно-організаційними, планово-фінансовими, звітно-бухгалтерськими і іншими даними. До управління науковою корпорацією віднесені також цілі підтримки інвестиційної і інноваційної діяльності НАНУ.

Комплекс цілей *взаємодії із зовнішніми інформаційними системами* не обмежується підключенням і забезпеченням швидкісного доступу до глобальної інформаційної системи Інтернет. Передусім необхідно створити інформаційний Web-портал НАНУ, забезпечивши адекватне статусу Академії її представлення в мережі Інтернет і ефективно впровадження інструментарію ядра АІС НАНУ. Можливості, що надаються портальними технологіями необ-

хідно використати для підключення існуючих інформаційних ресурсів організацій Академії в АІС НАНУ.

4.3. Принципи створення АІС НАНУ

З огляду на визначену роль АІС НАНУ, основними принципами її побудови є принципи єдності, федеративності і розподіленості, що визначають головні засади її створення і потенціал для подальшого розвитку.

Принцип *єдності* стосовно до цифрових ресурсів АІС НАНУ крім тематичного (наукова і науково-адміністративна інформація) має ще декілька основоположних моментів. По-перше, передбачається спільне узгодження з єдиними корпоративними стандартами, що накладають певні вимоги на кожний ресурс, включений до складу АІС НАНУ. По-друге, використання кожного ресурсу в рамках АІС НАНУ може і повинно здійснюватися через єдину «точку входу» – інформаційно-керуюче ядро АІС НАНУ. По-третє, взаємодія між ресурсами всередині системи виконується так само, як і із зовнішніми споживачами. У цьому випадку один ресурс є споживачем по відношенню до іншого. Таким чином, в єдність системи вкладається значення одноманітності використання ресурсів як всередині АІС НАНУ, так і з боку зовнішнього світу.

Принцип *федеративності* має на меті те, що інформаційні системи і застосування, що виконують функції менеджерів цифрових ресурсів АІС НАНУ, підтримуються самостійними установами і науковими колективами НАНУ, функціонують незалежно один від одного, але, використовують однаковий набір загальних стандартів і сервісів, що дозволяють досягнути максимальної взаємодії (інтероперабельності) між собою. Під інтероперабельністю розуміється забезпечення працездатності системи загалом, коли індивідуальні компоненти різні і мають індивідуальне управління. В такому розподіленому федеративному середовищі, в його службах і сервісах базисом синтаксичної і семантичної інтероперабельності повинні слугувати сучасні технології на основі метаданих, методики W3C такі, як XML і RDF.

Принцип *розподіленості* стосовно до цифрових ресурсів АІС НАНУ передбачає не тільки їх територіальну, а й операційну розподіленість, що забезпечує можливість виконання операцій з участю різних ресурсів, на кожний з яких покладається певна роль. Можливість організації таких розподілених операцій є надто важливою, що дозволить отримати істотний приріст не тільки функціональності системи загалом, але і продуктивності, оскільки дії можуть виконуватися паралельно.

4.4. Нормативно-правова база АІС НАНУ

Питання розробки, впровадження і використання АІС НАНУ, включаючи питання публікації інформації, захисту авторських прав і інші, регулюються низкою нормативно-правових документів, які необхідно об'єднати, створюючи нормативно-правову базу АІС НАНУ.

Під нормативно-правовою базою АІС НАНУ розуміється сукупність державних нормативно-правових актів і нормативних актів відомчої ланки, що торкаються і регулюють питання правового характеру в процесі розробки, впровадження і використання АІС НАНУ. Правового обґрунтування вимагають і питання захисту інформації і авторського права, в тому числі в цифровому середовищі, отримання патенту і продажу інформації, передачі інформації і укладання договорів, в тому числі і за допомогою Інтернету.

У структурному відношенні за юридичною силою нормативно-правову базу АІС НАНУ можна уявити у вигляді багаторівневої системи юридичних документів, що включає: міжнародне законодавство, Конституцію України, карне та цивільне законодавство України, інші закони України, що стосуються порядку передачі, зберігання та надання інформації громадянам та юридичним особам, державні стандарти України, що використовуються в розроб-

ці АІС НАНУ, Статут НАНУ і регламентні документи, що стосуються програми інформатизації наукових установ і Президії НАНУ.

5. Побудова АІС НАНУ

5.1. Структурно-функціональна схема

Функції, що реалізуються системою, забезпечуються відповідними підсистемами і компонентами, а структура окремих складових частин системи сформована на основі загальної класифікації функцій на три групи:

- функції корпоративної системи НАНУ;
- системні функції інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ;
- програмно-інформаційні сервіси АІС НАНУ.

5.1.1. Функції корпоративної системи НАНУ

АІС НАНУ розробляється як корпоративна система НАНУ і тому їй притаманні функції інформаційної системи великої корпорації.

Для забезпечення роботи користувачів, членів наукової корпорації НАНУ, в АІС НАНУ передбачене виконання функцій виробничої інформаційної системи: електронної пошти, служби новин, електронного документообігу, тематичних форумів, сховищ адміністративно-організаційних даних і т.п. Виконання таких функцій в АІС НАНУ покладено на два структурних компоненти: Web-портал і систему колективної роботи .

Web-портал НАНУ є самостійним структурним елементом системи, що частково виконує функції інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ, і призначений для об'єднання цифрових ресурсів АІС НАНУ і для забезпечення інтегрованого доступу до них по уніфікованому Web-інтерфейсу. Крім функціонального навантаження в архітектурі АІС НАНУ цей компонент виконує важливі функції офіційного представлення НАНУ і її Президії в мережі Інтернет, як загальнодоступне компетентне джерело, що містить інформацію про діяльності НАНУ, що роз'яснює суть всіх пов'язаних з цією діяльністю процесів, і забезпеченого права громадян на вільний доступ до інформації і обов'язку розкриття інформації з боку державних органів і організацій.

5.1.2. Системні функції інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ

Системну базу для реалізації функціональності складових частин і цифрових ресурсів АІС НАНУ забезпечують загальносистемні компоненти Інформаційного Web-порталу НАНУ. Вони виконують основні функції, покладені на інформаційно-керуюче ядро АІС НАНУ:

- формування складу цифрових ресурсів і служб АІС НАНУ;
- надання доступу до цифрових ресурсів і служб АІС НАНУ;
- забезпечення захисту цифрових ресурсів і служб АІС НАНУ;
- ведення і підтримка в актуальному стані метаданих системи;
- пошук за метаінформацією і ідентифікація ресурсів;
- реєстрація, категоризація і інтеграція ресурсів різних областей і галузей знань;
- обслуговування запитів на обробку ресурсів і інші форми управління ними.

З загальносистемних компонентів АІС НАНУ, що входять до складу Інформаційного Web-порталу НАНУ, виділені:

- служба каталогу;
- служба розподіленого пошуку;
- служба безпеки;
- служба взаємодії із зовнішніми інформаційними системами;
- сховище метаданих.

На *службу каталогу* покладене виконання наступних функцій:

- формування складу (додання, виключення, типізація, категоризація і систематизація) цифрових ресурсів і служб АІС НАНУ;
- збір і підтримка в актуальному стані даних про служби АІС НАНУ;
- збір і підтримка в актуальному стані метаданих цифрових ресурсів АІС НАНУ;
- надання даних про зареєстровані цифрові ресурси і служби.

Служба розподіленого пошуку виконує наступні функції:

- надання користувачам АІС НАНУ даних про зареєстровані цифрові ресурси і служби;
- пошук по каталогу цифрових ресурсів і служб за даними про служби і по метаданим зареєстрованих ресурсів;
- надання інтерфейсів для пошуку і відображення даних цифрових ресурсів АІС НАНУ;
- надання точок з'єднання із зареєстрованим цифровим ресурсом або службою АІС НАНУ.

Служба безпеки виконує наступні функції:

- формування складу (додання, виключення) користувачів АІС НАНУ;
- надання сервісу аутентифікація користувача компонентам АІС НАНУ;
- управління повноваженнями користувачів по доступу до цифрових ресурсів і служб АІС НАНУ;
- надання сервісу авторизації (перевірка повноважень користувачів) по запиту від менеджерів цифрових ресурсів або служб.

У рамках проекту АІС НАНУ передбачена самостійна служба безпеки, що створюється спеціально для цілей проекту і що не залежить від сторонніх виробників і розробників. Створення і впровадження самостійної служби безпеки АІС НАНУ повинно забезпечити виконання всіх вимог по захисту інтелектуальної власності НАНУ всіх цифрових ресурсів, інтегрованих в систему. Зокрема, служба безпеки забезпечує можливість часткового представлення інформації організацій НАНУ у відкритому доступі. Конфіденційні дані представлені в доступі, що суворо контролюється. Відповідно, до складу служби безпеки передбачені засоби захисту інформації від несанкціонованого доступу.

На *службу взаємодії із зовнішніми інформаційними системами* покладені функції по використанню зовнішніх цифрових ресурсів і наданню ресурсів АІС НАНУ поза нею.

Сховище метаданих обслуговує потреби по зберіганню даних перерахованих вище служб інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ і, таким чином, саме по собі є цифровим ресурсом АІС НАНУ. До функцій цього ресурсу відноситься зберігання і надання метаданих, що збираються службою каталогу, ведення класифікаторів і рубрикаторів ресурсів, ключових слів і індексів, що використовуються службою пошуку, списків користувачів і їх атрибутів, керованого службою безпеки. Цей ресурс являє собою об'єктне сховище даних, що забезпечує можливості гнучкого розширення складу інформації, що зберігається і можливості ефективного масштабування системи при розширенні її складу.

З інформаційно-керуючим ядром і загалом з системною базою тісно пов'язані засоби розробки і взаємодії АІС НАНУ. Ці засоби не входять до складу ядра безпосередньо, а тільки опосередковано – в функції ядра входить визначення єдиних технічних вимог до засобів розробки, включення вибраних засобів у профіль системи, контроль легальності.

5.1.3. Програмно-інформаційні сервіси АІС НАНУ

У цьому документі не визначається повний перелік цифрових ресурсів і служб АІС НАНУ. Визначальною для Концепції є постановка задачі безперервного (протягом усього життєвого циклу системи) поповнення і модернізації елементів системи (в тому числі, впровадження нових ресурсів і служб) з метою розширення її функціональності. Тому тут розглянуті лише ті компоненти системи, включення яких в АІС НАНУ визначене безпосередньо пред'явленими до системи вимогами. До таких компонентів відносяться:

- інформаційна система Президії НАНУ;
- інформаційні системи Відділень НАНУ;
- інформаційні системи Інститутів НАНУ;
- інформаційні системи Центральних бібліотек НАНУ;
- служба розподіленого пошуку.

Інформаційні системи установ НАНУ утворюють інформаційну основу АІС НАНУ, будучи для неї основними джерелами інформації.

Інформаційна система Інституту НАНУ повинна, з одного боку, стати центром науково-інформаційного сервісу співробітників Інституту, а з іншою, забезпечувати повне представлення інформації про наукову діяльність Інституту для світової спільноти. Інформаційна система Інституту НАНУ повинна являти собою вузол в розподіленій архітектурі множині вузлів – інформаційних систем Інститутів НАНУ.

Інформаційна система Відділення НАНУ повинна стати вузловим центром науково-інформаційного сервісу співробітників інститутів Відділення і забезпечити просування адміністративно-організаційної інформації від підлеглих установ в Президію НАНУ. Інформаційна система Відділення НАНУ повинна являти собою вузол в розподіленій архітектурі безлічі вузлів інформаційних систем Відділень НАНУ.

Інформаційна система Президії НАНУ повинна стати інтегруючим центром наукової діяльності, забезпечувати повне уявлення інформації про наукову діяльність Академії для світової спільноти, а також забезпечувати збір і обробку адміністративно-організаційної інформації від організацій НАНУ.

Інформаційні системи Центральних бібліотек НАНУ повинні в сукупності забезпечити високий рівень бібліотечного сервісу для наукових співробітників Академії, а також збір, первинну обробку і представлення в АІС НАНУ наукових публікацій.

Служба розподіленого пошуку повинна забезпечити можливості «прозорого» пошуку даних в розподіленій середовищі АІС НАНУ, включаючи вузли інформаційних систем Інститутів, Відділень і Президії НАНУ. Включення цієї служби до складу інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ обґрунтоване високою системною значущістю функцій, що реалізуються нею. Однак надання сервісу розподіленого пошуку, будучи однією з найважливіших задач АІС НАНУ загалом, значною мірою відноситься не стільки до функціонального ядра системи, скільки до всієї безлічі інтегрованих цифрових ресурсів.

На даний час централізована спеціалізована система пошуку наукової і адміністративно-організаційної інформації і доступу до неї в НАНУ фактично відсутній. Як основні причини цієї обставини можна вказати наступні:

- відсутні загальновідомі способи виявлення інформаційних джерел, що підтримуються організаціями НАНУ, в Інтернет;
- для інформаційних систем, що використовуються в організаціях НАНУ, не визначені стандартизовані форми запитів до структурованих і частково структурованих сховищ інформації, використовуються різні пошукові мови, форми запитів атрибутного пошуку;
- поширені засоби повнотекстового пошуку, у т.ч. послуги загальнодоступних пошукових машин, мають надто обмежені можливості; часто результати такого пошуку нерелевантні, не мають структури і зв'язків, не забезпечується тематична орієнтація;
- механізми пошуку, що є на динамічних сайтах, що містять всю інформацію в базах даних, незадовільні і мало придатні до інтеграції, зокрема, в зв'язки з труднощами індексування даних, відсутність підтримки механізмів обміну метаданими, вимогами виконання складних процедур реєстрації користувачів і т.п.

Таким чином, АІС НАНУ потрібні власні засоби пошуку, і власна служба розподіленого пошуку, максимально адаптована до цілей і задач АІС НАНУ.

До функцій, покладених на службу розподіленого пошуку, в рамках задач, поставлених перед АІС НАНУ, відносяться:

- забезпечення виявлення інформації на основі спільного повнотекстового і атрибутного пошуку;
- забезпечення навігації між цифровими ресурсами АІС НАНУ на основі зв'язків, що встановлюються і що контролюються інформаційно-керуючим ядром системи;
- автоматизований збір пошукової інформації;
- забезпечення можливості підписки на інформацію що часто змінюються джерел.

Для виконання перерахованих функцій служба розподіленого пошуку:

- користується метаданими ресурсів;
- формує атрибутивні і повнотекстові індекси і описувачі;
- розподіляє і перетворює запити до спеціалізованими системам;
- агрегує індекси;
- заносить дані до кешу;
- взаємодіє зі службою безпеки;
- працює в умовах децентралізованої відповідальності;
- підтримує відкриті інтерфейси.

Реалізація механізмів розподіленого пошуку в АІС НАНУ враховує наступні важливі обставини, що визначають якість пошукового сервісу і його можливості:

- системою забезпечується інтеграція джерел інформації, що незалежно супроводяться, динамічне формування тематичних колекцій, маршрутизація запитів і балансування навантаження;
- цифрові ресурси, що об'єднуються містять різні колекції інформації, призначені для використання великим числом користувачів, мають різноманітне апаратне і програмне забезпечення, причому всі обчислювальні і комунікаційні технічні проблеми, що звідси випливають, є лише аспектом проблеми інтероперабельності колекцій і їх сервісів;
- передбачене включення в систему засобів забезпечення семантичної інтероперабельності, витягнення метаданих і їх інтерпретацій, кешування і дублювання даних;
- реалізовані механізми забезпечення безпеки інформації і контролю доступу до неї.

Користувачам АІС НАНУ служба розподіленого пошуку дозволяє:

- отримувати релевантні відповіді на пошукові запити;
- використати єдиний інтерфейс для формування пошукових запитів, простий, що не вимагає спеціальної підготовки;
- мати можливість підписки на поновлення;
- мати можливість створювати і використати спеціалізовані пошукові профілі;
- виконувати гнучке підключення нових ресурсів до АІС НАНУ.

Цифровим ресурсам АІС НАНУ служба розподіленого пошуку дозволяє:

- використати метадані, як свої, так і інших ресурсів;
- підтримувати атрибутивний і повнотекстовий пошук;
- налаштовуватися на різні прикладні профілі;
- використати засоби категоризації даних;
- підтримувати підписку на зміни даних;
- використати можливість єдиної реєстрації ресурсів в системі, засоби персоніфікації представлень і захисти інформації.

5.2. Інформаційні компоненти АІС НАНУ

Крім інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ, що реалізує основну системну функціональність, іншою найважливішою складовою частиною системи є інформаційні компоненти, що забезпечують наповнення системи змістом.

Інформаційний компонент являє собою пару «менеджер-ресурс», в якій менеджер ресурсу здійснює взаємодію цифрового ресурсу з ядром, а ресурс є елементом загального контенту АІС НАНУ. Аналогічне визначення діє і у випадку, коли інформаційний компонент не надає інформації, а забезпечує виконання деяких послуг. Такий компонент представляється парою «менеджер-служба», в якій «служба» інтерпретується як цифровий ресурс спеціального типу.

Основним завданням менеджера є трансляція інформаційних і керуючих потоків даних, відповідних корпоративним стандартам інформаційно-керуючого ядра АІС НАНУ, в специфічні для даного ресурсу потоки даних, забезпечуючи безшовну взаємодію як самого ядра з будь-яким підключеним ресурсом, так і, при необхідності, взаємодію між ресурсами. Задачі з життєзабезпеченню конкретного ресурсу (підтримці в актуальному стані, резервуванні, забезпеченню цілісності і т.п.) покладуються на сам ресурс. Інформаційно-керуюче ядро АІС НАНУ взаємодіє з ресурсом (за допомогою менеджера) тільки в рамках корпоративних стандартів, що визначаються профілем системи. У свою чергу, для використання в складі АІС НАНУ, ресурс повинен забезпечувати можливість трансляції даних, представлених в корпоративних стандартах АІС НАНУ, в його власні і навпаки.

Функціональність, що реалізується сукупністю інформаційних компонентів, включених в АІС НАНУ, повинна узгоджуватися з цілями і задачами, визначеними для АІС НАНУ, і відноситься, таким чином, до одного з наступних комплексів функцій:

- інформаційна підтримка наукової і експертно-аналітичної діяльності НАНУ;
- інформаційне забезпечення організаційно-управлінської діяльності наукових установ і Президії НАНУ;
- вирішення задач управління науковою корпорацією;
- забезпечення взаємодії із зовнішніми інформаційними системами.

Крім того, вимоги до інформаційних компонентів визначаються функціональністю системи загалом і необхідністю технологічної єдності. Не обмежуючи інструментарію, що використовується інформаційними компонентами АІС НАНУ (безпосередньо або при розробці), потрібне задоволення єдиних для всіх компонентів системи технологічних умов:

- підтримка розподіленої архітектури;
- використання відкритих стандартів на дані і програми;
- наявність відкритих документованих інтерфейсів;
- підтримка корпоративних стандартів, визначених профілем АІС НАНУ.

Інформаційно-керуюче ядро АІС НАНУ є ключовим елементом, що забезпечує системну функціональність, і, передусім, підтримку інтегрованості розподілених цифрових ресурсів АІС НАНУ. Таким чином, рішення будь-якої функціональної задачі визначене в рамках АІС НАНУ як управління деяким цифровим ресурсом АІС НАНУ. При цьому передбачається, що менеджер ресурсу не тільки надає відповідний інформаційний компонент, але і відповідає за поповнення функцій інформаційно-керуючого ядра.

5.3. Профіль АІС НАНУ

Профіль системи являє собою сукупність прийнятих в АІС НАНУ стандартів загальносистемних об'єктів і є складовою частиною системи на протязі всього її життєвого циклу. До основних об'єктів, що стандартизуються профілем АІС НАНУ, відносяться:

- функціональні і еталонні інформаційні моделі;
- формати електронного обміну даними для різних галузей науки;
- формати метаданих;
- мови розмітки документів;
- протоколи електронної пошти;

- стандарти служб каталогів;
- стандарти розподілених обчислень;
- формати подання даних;
- стандарти баз даних;
- стандарти геоінформаційних даних;
- інтерфейси прикладного програмування;
- стандарти іменування ресурсів;
- стеки протоколів телекомунікаційного середовища;

6. Джерела фінансування для Програми інформатизації НАНУ

Фінансування заходів, пов'язаних з інформатизацією НАНУ та створенням та розвитком АІС НАНУ, передбачається за рахунок бюджету НАН України, а також інших джерел, незаборонених законодавством, де серед інших можуть бути:

- зацікавлені органи державної влади, міністерства та відомства, які можуть здійснювати додаткове фінансування та матеріальне забезпечення робіт з інформатизації НАНУ;
- інвестиційні програми міжнародних фінансових організацій;
- підприємства різної форми власності, зацікавлені у комерційному використанні послуг, що можуть надаватися засобами АІС НАНУ.

7. Організація робіт за Програмою інформатизації НАНУ

Головним замовником Програми інформатизації НАНУ виступає Президія НАНУ, яка разом з прийняттям Концепції затверджує Порядок формування та виконання Програми, головну організацію з виконання Програми та керівника Програми інформатизації НАНУ.

Завданням Головної організації є участь і виконанні Програми інформатизації НАНУ, координація робіт на найближчий час та на перспективу, підбір співвиконавців, які мають достатній кадровий та науково-технічний потенціал і досвід роботи в галузі інформатизації, та здійснення єдиної технічної політики при проведенні роботи щодо узгодження технічних завдань на розробку компонентів системи.

Для експлуатації та підтримки АІС НАНУ після її створення доцільно передбачити створення спеціального розподіленого підрозділу в структурі НАНУ, поклавши на нього обов'язки постійної актуалізації інформації та підтримки системи в стані цілодобової готовності.

Програма інформатизації НАНУ розрахована на період 2004-2008 років. Після схвалення Програми Координаційною радою з питань інформатизації НАНУ та затвердження керівних та робочих органів для її виконання подальша робота організовується Головною організацією та керівником Програми інформатизації НАНУ. В основу організаційної роботи покладається щорічне планування завдань, складу їх проектів та визначення виконавців переважно на конкурсній (тендерній) основі.

Розробка, впровадження і супровід АІС НАНУ вимагають також вирішення цілої низки організаційних питань. Найбільш важливими з них для інформатизації НАНУ є:

- розробка організаційної структури управління:
 - підтримка постійно фінансованої діючої програми інформатизації НАНУ
 - створення робочих груп, що займаються основними напрямками робіт,
 - формування колективів штатних розробників,
 - проведення конкурсів проектів;
- проведення дослідно-конструкторських робіт, включаючи:
 - засоби забезпечення інтероперабельності компонент,
 - засоби лінгвістичного забезпечення,

- засоби підтримки розподіленого функціонування,
- методи і засоби організації і застосування метаінформації,
- засоби опису цифрових ресурсів і створення вузлів;
- включення системи науково-технічної інформації НАНУ, передусім, інформаційних технологій наукових бібліотек і редакційно-видавничих відділів, в АІС НАНУ;
- трансформація всієї системи організації управлінської інформації і включення її в АІС НАНУ;
- розробка технології впровадження і супроводу АІС НАНУ;
- організація експлуатації.

8. Висновки

Виконання Програми інформатизації НАНУ має вивести Національну Академію наук України на якісно новий рівень організації робіт в Академії та посиленню її ролі і значення у державному і суспільному житті.

Ключовими факторами реалізації Програми інформатизації НАНУ і створення АІС НАНУ є єдина технічна політика, а також використання єдиних стандартів в процесі інтеграції компонентів системи. Враховуючи широкомасштабний характер робіт, які необхідно створити в порівняно короткі терміни, доцільно передбачити паралельне виконання робіт зі створення ядра АІС НАНУ та інтеграційних компонентів системи.

Секретар Координаційної ради НАН України
з питань інформатизації, к.т.н.

С.С.Шалугін