

РОЗВИТОК КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ТА РОЗПОДІЛЕНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СЕРЕДОВИЩ У ВИЩІЙ ШКОЛІ УКРАЇНИ В ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ ХХ – НА ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ: ІСТОРІОГРАФІЯ ПРОБЛЕМИ

У статті досліджуються історіографічні напрямки та етапи розвитку наукової думки про історію розвитку комп'ютерних мереж та розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ у ВНЗ України протягом другої половини ХХ на початку ХХІ століття. Визначені два історіографічні етапи, до яких слід віднести наявні наукові дослідження про еволюцію використання інформаційних технологій у вишах нашої держави: історичні дослідження радянської доби (перша половина ХХ століття до кінця 1980-х років) та історичні дослідження доби незалежності української держави (з початку 1990-х років до наших днів). Зроблено висновок про те, що аналіз розвитку досліджень з розвитку комп'ютерних мереж та розподілених комп'ютерних середовищ дасть можливість з'ясувати важливі та актуальні проблеми становлення і розвитку інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій у вишах України.

Ключові слова: історіографія, інформатика, комп'ютерні мережі, розподілені комп'ютерні середовища, вища школа України, періодизація.

Розкриваючи історіографічні напрямки та етапи розвитку наукової думки про розвиток та впровадження інформатики у вишах України протягом другої половини ХХ – початку ХХІ століття, слід враховувати, що історіографія таких пошуків складається з різних розділів та пройшла в своєму розвитку ряд етапів, які відрізняються масштабами і глибиною постановки проблем та їх теоретичного вирішення. Тільки всебічно враховуючи об'єктивні і суб'єктивні фактори, які визначають особливості напрямів наукових досліджень, розмах і рівень науково-дослідної роботи, можна вірно визначити основні розділи та етапи розвитку науки про становлення та розвиток інформатики у вищих навчальних закладах України в цілому та окремих її проблем на вказаному часовому проміжку.

Для всебічного відображення історії інформатики та інформатизації вищої школи України на вказаному історичному проміжку увесь історіографічний комплекс доцільно розділити на декілька груп. Аналіз опрацьованої нами історіографії дає підстави виділити основні чотири групи праць:

1. історія створення обчислювальної техніки та історія комплектування засобами обчислювальної техніки вишів України;
2. історія кібернетики та інформатики;
3. історія інформатизації навчального процесу у вищій школі;
4. історія використання інформаційних технологій в організації діяльності вищої школи України.

Історіографічні праці четвертої групи розкривають еволюцію використання інформаційних технологій в організації діяльності ВНЗ України. Їх можна умовно розділити на чотири підгрупи наукових досліджень, у яких розкривається: історія розвитку комп'ютерних мереж закладів освіти і науки, історія розвитку розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ, історія розвитку інформатизації наукових вишівських бібліотек, історія розвитку автоматизованих систем управління ВНЗ.

Мета цієї статті – дослідити історіографічні напрямки та етапи розвитку наукової думки про історію використання інформаційних технологій (контекст історії розвитку комп'ютерних мереж та розвитку розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ) в організації діяльності вищої школи України протягом другої половини ХХ на початку ХХІ століття. Досягнення мети дослідження буде проводитися шляхом розв'язання таких завдань: а) визначення переліку та змісту основних історичних напрацювань щодо предмету дослідження; в) з'ясування основних етапів розвитку наукової думки про історію використання інформаційних технологій у ВНЗ України протягом вказаного історичного періоду.

Зазначимо, що наявні історичні дослідження за обраною тематикою нашої статті характеризуються глибоким аналізом технічних та технологічних особливостей та умов еволюції структур, розвиток яких описується. Це значною мірою пояснюється тим, що авторами таких досліджень були організатори, наукові керівники та безпосередні виконавці процесів розвитку освітньо-наукових і академічних комп'ютерних мереж та розподілених апаратних середовищ.

Одна з перших робіт з історії розвитку комп'ютерних мереж в Україні належить В. М. Глушкову. У «Короткому історичному нарисі розвитку кібернетики в АН УРСР»¹ вчений розкрив особливості розробки для управління економікою на всіх рівнях концепції мережі обчислювальних центрів (ОЦ), до якої передбачалося включити крім кількох десятків великих загальнодержавних територіальних ВЦ колективного користування багато тисяч відомчих ОЦ, а також охарактеризував перший варіант системи економіко-математичних моделей загальнодержавної автоматизованої системи управління (ЗДАС), яку передбачалося реалізувати на цій мережі. Автор об'єктивно проаналізував причини, через які цей проект в цілому так і не був втілений у життя.

Історіографічний інтерес становлять праці В. Г. Галагана, М. Р. Домбругова² та колективу авторів В. Г. Галагана, М. Р. Домбругова, П. О. Журавкова, В. І. Тимофєєва, Ю. І. Якименко³, у яких автори висвітлюють розвиток науково-освітньої комп'ютерної мережі УРАН вищих навчальних закладів України з моменту її проектування до 2009 року включно. В першій праці автори описали процес розробки проекту інформаційної комп'ютерної мережі закладів освіти й науки України 1996 року, детально висвітлили особливості ієрархічної структури мережі та її еволюції, послідовність створення регіональних центрів мережі, передумови (існування трьох сегментів мережі у Києві – «Міжнародний центр комунікацій KS-Net», Харкові – ТОВ «Харків ОнЛайн» та ХПІ, у Львові – ДП УАРНет на базі Інституту фізики конденсованих середовищ НАН України) та хід створення Асоціації користувачів мережі УРАН, розвиток основних функцій Центру Європейської інтеграції (створеного в формі ТОВ і заснованого НАН України, НТУУ «Київський політехнічний інститут» і Міжнародним університетом фінансів), еволюцію забезпечення Центру Європейської інтеграції Інтернет-трафіком (центральний маршрутизатор УРАН був розташований в будинку Міністерства освіти і науки України, з'єднання з двома провайдерами – UkrSat та SkyVision-Україна – точкою обміну трафіком UA-IX виконане через Ethertnet), еволюцію фінансування за весь період її побудови та функціонування (до 2002 року – моменту написання матеріалу), розвиток політики роботи з клієнтами мережі. У другій праці продовжений опис еволюції інформаційної комп'ютерної мережі закладів освіти й науки України. Автори висвітлюють особливості та основні результати переходу в мережі УРАН протягом 2004–2009 років на СЕF-технології у волоконно-оптичних мережах у містах України, підключення протягом 2007–2009 років мережі УРАН до пан-Європейської науково-освітньої мережі GEANT з точкою взаємоз'єднання у м. Познань (Польща) на технічному майданчику Польської науково-технічної мережі PIONIER, розвиток маршрутизації трафіку GEANT в мережі УРАН, еволюцію послуг в мережі (надання доступу до ліцензійних матеріалів видавництва наукової літератури, колекцій журналів в електронній формі).

Цікавою у контексті історіографії розвитку науково-освітніх мереж в Україні є праця М. В. Стрихи та О. В. Гладкова⁴, у якій автори розкривають особливості прийняття рішення, фінансування та особливості надання тестового доступу усім установам, приєднаним до мережі УРАН, до електронних ресурсів восьми провідних наукових видавництв світу, у тому числі Cambridge University Press, Royal Society of Chemistry, Blackwell Publishing/Wiley, Springer Science+Business Media B.V., American Physical Society, журналів Science та Nature за 1997–

2008 роки. У роботі наведений детальний аналіз обсягу трафіку, який був використаний кожним навчальним закладом, статистичні дані щодо найбільш популярних ресурсів видавництва, зміну вартості оплати ресурсів в залежності від їх джерела.

Важливою у контексті поповнення історіографії розвитку науково-освітніх комп'ютерних мереж є праця колективу науковців (М. З. Згуровський, Ю. І. Якименко та В. І. Тимофєєв)⁵, у якій автори висвітлили зміст шести основних етапів створення першої інформаційної мережі вишів України (1 етап – розробка 1996 року НАН України та МОН України Програми створення Національної телекомунікаційної мережі установ науки і освіти; 2 етап – заснування спільною постановою президії НАН України і колегії МОН України у 1997 р. Асоціації користувачів URAN та створення «Центру європейської інтеграції», який почав виконувати функції оператора мережі; 3 етап – внесення у 1997 р. завдання щодо створення інформаційної мережі закладів науки і освіти України з опорними вузлами у містах Києві, Дніпропетровську, Донецьку, Харкові, Одесі, Львові до Національної програми інформатизації; 4 етап – схвалення у жовтні 1998 р. проекту створення Національної інформаційної мережі установ науки і освіти України URAN Міжнародним конгресом ЮНЕСКО «Освіта й інформатика»; 5 етап – створення у 1998-2000 роках першої черги опорної мережі (бекбону) з базовими вузлами у містах Києві, Харкові, Дніпропетровську, Львові, Одесі, Донецьку; 6 етап – початок побудови у 2001 р. другої черги URAN – створення регіональних вузлів у містах Сімферополі, Чернігові, Луганську, Сумах, Запоріжжі, Івано-Франківську), еволюцію архітектури мережі УРАН (перші два рівні – центральний вузол у м. Києві і опорні вузли мережі, третій рівень – власна інформаційну інфраструктуру і кампусові мережі університетів, академічних установ, наукових бібліотек, які є колективними користувачами усіх ресурсів мережі URAN), розвиток інтелектуального та інформаційного наповнення мережі.

Вагомим доробком в історіографії розвитку наукових та освітніх інформаційних комп'ютерних мереж стала праця І. В. Сергієнка⁶. Автор досить детально та кваліфіковано розкрив основні проблеми та закономірності розвитку освітніх та академічних мереж, охопивши період від зародження їх розробок у кінці 1950-х років до 2008 року – моменту написання статті. Автор розкрив особливості реалізації у Обчислювальному центрі АН УРСР ідеї дистанційного оброблення інформації на ЕОМ «Київ», передану радіоканалом із дослідницького судна, що перебувало в Атлантиці; описав закономірності проведення у 1960 р. уперше в світі за допомогою ЕОМ «Київ» експериментів з дистанційного управління технологічними процесами в конверторному цеху Дніпродзержинського металургійного комбінату, відстань від якого до місця розташування машини перевищувала 500 км; охарактеризував розробки Інституту кібернетики в 70-х роках у межах проектів «Дискет» і «Дисперс», які зумовили створення перших вітчизняних радіомереж із пакетною комутацією; нарешті, розкрив особливості створення В. М. Глушковым проекту Єдиної державної мережі обчислювальних центрів для оброблення економічної інформації, який, на жаль, так і не став реальністю. Автор підбив підсумки розвитку наукової мережі АМОД закладів НАН України (яка становить основу для оперативної взаємодії установ і науковців та об'єднує 145 наукових установ усіх наукових центрів НАН та МОН України в Києві, Харкові, Донецьку, Дніпропетровську, Сімферополі, Одесі, Львові) та науково-освітньої комп'ютерної мережі УРАН вищих навчальних закладів України.

Аналогічно до попередньої підгрупи історіографії одна з перших робіт з історії розвитку ідей вітчизняного прообразу сучасних розподілених електронних обчислювальних мереж в Україні належить В. М. Глушкову. У «Короткому історичному нарисі розвитку кібернетики в АН УРСР»⁷ вчений розкрив особливості створення під його керівництвом ескізного проекту Державної мережі обчислювальних центрів (ДМОЦ). Передбачалося побудувати близько 100 головних і понад 10 тисяч районних центрів для безперервної обробки, аналізу економічної інформації і прийняття обґрунтованих рішень. Однак проект так не був підтриманий вищим керівництвом країни. Крім цього проекту був ще один з ним пов'язаний – створення науково-технічної бази керування економікою країни й організацію інформаційної індустрії, відомої як Загальнодержавної автоматизованої системи. Але і цього разу проект підтриманий не був. Автор зазначає, що лише в середині 1970-х років Інститут кібернетики АН УРСР здійснив реальне наукове керівництво розробкою Республіканської автоматизованої системи (РАС

УРСР), а також розробкою загальносистемних питань і математичного забезпечення ДМОЦ (В. М. Глушков, А. А. Стогній та ін.). Спільно з рядом московських організацій Інститут кібернетики проводив роботу з об'єднання в експериментальну мережу трьох обчислювальних центрів в Києві та Москві. В цей період було створено ряд технічних засобів, необхідних для організації зв'язку в мережі. Значне місце в розробці ДМОЦ, за свідченнями самого В. М. Глушкова, займали Обчислювальні центри колективного користування, що використовували в якості центральної машини відповідно переобладнану ЕОМ БЕСМ-6, а в якості терміналів – або прості засоби (телетайпи або алфавітно-цифрові дисплеї), або «інтелектуальні» термінали на базі міні ЕОМ МИР-2.

Представляють інтерес з точки зору історіографії розвитку розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ праці українських науковців, що мали безпосереднє особисте відношення до створення та еволюції вітчизняних ґрід-структур.

Одна з перших наукових публікацій, у якій висвітлюються передумови виникнення ідеї розподілення комп'ютерних обчислювальних середовищ належить науковцям з Інституту теоретичної фізики ім. М.М.Боголюбова НАН України А. Г. Загородньому, М. Г. Зінов'єву, Є. С. Мартинову, С. Я. Свістуну, В. М. Шадурі, які в колективній праці⁸ описали, як дослідження елементарних частинок спричинили реалізацію ідеї появи Інтернету та розширення комп'ютерних можливостей людства. Автори розкрили особливості створення Європейської організації з ядерних досліджень (більше відомої як ЦЕРН) з метою проведення досліджень у галузі фізики елементарних частинок та ядерної фізики, організації запуску та функціонування великого адронного колайдера іштовхувала елементарних частинок (LHC); вказали основні етапи роботи з отриманими під час досліджень експериментальними даними. Автори детально аргументували необхідність комп'ютерної обробки даних чотирьох основних експериментів, що проводимуться на надпровідній установці. У праці висвітлений процес створення сучасної обчислювальної системи LHC, яка побудована за ієрархічним принципом, реалізує ідею розвитку розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ (LHC Computing Grid – LCG) та була створена протягом двох етапів (з 2003 року – створення повномасштабного прототипу та робочої системи LCG, з 2005 року – доведення робочої інформаційної системи LHC до стану готовності до обробки й аналізу експериментальних даних).

Еволюція української ґрід-структури проходила паралельно двома лініями – майже одночасно еволюціонували ґрід-структури НАН України (Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова) та МОН України (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»). Тому досить цікавими є публікації про історію розвитку розподілених комп'ютерних середовищ згаданих установ А. І. Петренка⁹ та Є. С. Мартинова і С. Я. Свістуну¹⁰, у яких автори з корпоративних позицій детально та аргументовано проаналізували основні закономірності розвитку ґрід-структур відповідно у НТУУ «КПІ» та ІТФ. А. І. Петренко коротко охарактеризував найбільш відомі світові ґрід-проекти (проект США – TeraGrid, європейський проект DataGrid, міжнародний проект створення наукової ґрід-мережі EGEE (Enabling Grids for E-sciencE), ґрід-проект Китаю (China Educational Grid Project, CEGP), ґрід-проект Європейського Союзу та Китаю (EUCChinaGRID) та інші); розкрив зміст проголошеного МОН України початку робіт зі створення національної ґрід-інфраструктури для забезпечення наукових досліджень в рамках державної цільової програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2006–2010 роки»; висвітлив основні положення проекту UGRID, підготовленого вченими НТУУ «КПІ» на виконання згаданої цільової програми; охарактеризував розвиток технічного забезпечення проекту – суперкомп'ютера кластерної архітектури, введеного в експлуатацію в НТУУ «КПІ» в кінці 2006 року. Є. С. Мартинов і С. Я. Свістунів висвітлили історію створення ґрід-структур в системі НАН України: створення у 2002 році першого ґрід-кластера групою фізиків з ННЦ ХФТІ, побудова 2004 року фахівцями ІТФ спільно з працівниками Обчислювального центру Київського національного університету імені Тараса Шевченка експериментальної ґрід-платформи з двох серверів, побудова 2005 року в ІТФ ґрід-кластера із десяти двох-процесорних серверів, затвердження 2005 року проекту впровадження ґрід-технологій в НАН України, включення 2006 року ґрід-кластерів ІТФ та КНУ в офіційні обчислювальні ресурси AliEn-Grid і WLCG (ЦЕРН), побудова 2006 року ґрід-кластерів в інших НДІ НАН України та створення ґрід-сегменту НАНУ.

Представляє історіографічний інтерес праця Ю. В. Бойко, М. Г. Зінов'єв, С. Я. Свістунов, О. О. Судаков¹¹, у якій автори, коротко визначивши історичні передумови створення українського академічного ґрида (поява першого ґрид-вузла у ХФТІ в рамках спільних проектів з Об'єднаним інститутом ядерних досліджень (Росія) та ЦЕРН, створення двох ґрид-вузлів на базі ІТФ та КНУ в рамках системи AliEn-GRID для обробки результатів експерименту ALICE у ЦЕРНі, затвердження концепції та Програми впровадження 2006 року ґрид-технологій і створення кластерів у Національній академії наук України, створення цього ж року ґрид-кластерів у низці академічних установ системи НАН України, приєднання 2007 року до ґрид-мережі НАН України потужного обчислювального кластера СКІТ-3 Інституту кібернетики НАН України і кластера Інституту космічних досліджень НАН-НКА України), детально описали еволюцію національної ґрид-системи. При цьому автори приділили увагу історії розвитку технічних вимог до побудови розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ: вибір концептуальної основи побудови обчислювальних кластерів у НАН України (концепція Beowulf); еволюцію високошвидкісних каналів доступу до мережі Інтернет для забезпечення взаємодії структурних елементів ґрид-системи; розвиток проміжного програмного забезпечення, що об'єднує обчислювальні ресурси в єдиний обчислювальний комплекс (ARC (Advanced Resource Connector), що також відоме під назвою проекту NorduGrid). Крім цього, у статті проаналізований розвиток основних напрямків наукових досліджень, які велися в інститутах НАН України та КНУ.

Важливим і цінним доробком історіографії розвитку розподілених обчислювальних середовищ є праці М. З. Згуровського та А. І. Петренка¹². У першій з них автори описали еволюцію виконання проекту створення національної ґрид-інфраструктури для розвитку інформаційного суспільства в Україні, зазначаючи при цьому, що розвиток проекту проходив за двома головними напрямками: широким використанням інформаційних і комунікаційних технологій на всіх стадіях наукових досліджень і освіти та інформаційним управлінням відповідними галузями. Основні задачі, які були розв'язані під час реалізації першого напрямку, полягали в створенні ґрид-інфраструктури для підтримки освіти і наукових досліджень; інфраструктурній розробці української дослідницької і академічної мережі УРАН та інтеграції її до європейської мережі GEANT-2; надбанні досвіду роботи з ґрид-інфраструктурою. Задачі, які планувалися бути розв'язані під час реалізації другого напрямку, були такими: впровадження ефективного інформаційного управління освітою і наукою; розробка засобів для зберігання, обробки і відкритого доступу до наукових та освітніх інформаційних ресурсів; підключення української ґрид-інфраструктури до європейської EGEE (Enabling Grids for E-sciencE) і мережі світових центрів даних. Автори хід виконання проекту розбили на чотири етапи. На першому етапі (травень-вересень 2007 року) проведено аналіз концепції, архітектури і ресурсів сучасних ґрид-систем; побудовано ґрид-інфраструктуру сегменту МОНУ з шести ресурсно-операційними центрами; підписано угоду з європейською організацією DANTE про підключення національної науково-освітньої мережі УРАН до Європейської мережі GEANT-2. На другому етапі (жовтень – грудень 2007 року) проведено порівняльний аналіз складових компонентів відомих пакетів проміжного ґрид-програмного забезпечення, на основі якого зроблено пропозицію використати його при створенні Grid-середовища; запущено в роботу тримовний інформаційний сайт проекту; досягнуто домовленість з європейською організацією EUGridPMA про створення в Україні Сертифікаційного центру, що відповідав за реєстрацію ґрид-ресурсів; досягнуто домовленість з НАН України і розпочато об'єднання існуючих сегментів наукової й освітньої обчислювальної і комунікаційної інфраструктури НАН України і МОНУ в єдину Українську національну ґрид-ініціативу (UNGI). На третьому етапі (червень-вересень 2008 року) проведено підключення кластерів ІТФ НАН України і НТУУ «КПІ» на основі ПГЗ NorduGrid; розпочато діяльність Сертифікаційного центру відкритих ключів; розроблено портал доступу SDGrid до ґрид-інфраструктури. На четвертому етапі (жовтень – грудень 2008 року) досліджено методологію використання ґрид-технологій у вищій школі і створено експериментальну учбову програму з ґрид-курсу; на базі розробленого порталу SDGrid створено віртуальну навчальну ґрид-систему; завершено реалізацію проекту Ugrid, який головним чином пов'язаний із забезпеченням обслуговування Українського світового центру даних «Сталий розвиток і геофізика». Крім цього, автори зробили короткий огляд еволюції наукових досліджень

організацій-учасників проекту щодо використання ґрід-інфраструктур в різних наукомістких галузях. У другій праці автори дали характеристику трьох стадій еволюції світових ґрід-систем (перше покоління використовувалося для дослідження підходів для забезпечення базової інфраструктури ґрід на системному рівні, друге покоління – для розвитку програмного забезпечення проміжного шару, третє покоління ґрід-систем було націлене на створення загального дослідницького простору) та висвітлили особливості історії об'єднання веб-сервісів та ґрід-сервісів.

Нарешті, вагомим доробком в історіографії застосування розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ стала праця І. В. Сергієнка¹³. Автор висвітлив еволюцію застосування ґрід-структур в різних прикладних галузях: у магнітокардіографії, в системах з розпізнавання динамічної інформації, у комп'ютерному приладобудуванні, в теорії керування складними процесами, у математичному моделюванні в екології. В газетній статті І. В. Сергієнко наводить яскравий факт історичного взаємозв'язку та наступності у наукових дослідженнях українських вчених-кібернетиків¹⁴. Так, 1978 року В. М. Глушков пропонує комп'ютер нової архітектури, що реалізує принцип распаралелювання обчислень на багатьох процесорах обчислювального комплексу. А сам комп'ютер був створений вже після смерті Глушкова – в Інституті кібернетики уже у XXI столітті був розроблений ряд суперкомп'ютерів серії СКІТ.

Не можна обійти увагою історичний контекст праці Є. С. Мартинова та О. Г. Смірної¹⁵, у якій автори проілюстрували іншу сторону еволюції Українського національного ґрїда, який пройшов шлях від встановлення перших ґрід-серверів у 2004 році до повноправної участі в колаборації NorduGrid, – а саме розвиток протягом цього періоду проміжного програмного забезпечення, яке інтегрує всі обчислювальні ресурси ґрід-структур та організовує їхню узгоджену роботу. Відзначимо також наукове дослідження Анопрієнка О. Я., Дзьоби В. В., Конопльової Г. П. та Аль-Абабнех Х.¹⁶, в якому автори висвітлили історичні аспекти участі Донецького національного технічного університету у проекті створення національної Grid-інфраструктури.

Таким чином, аналіз історіографії розвитку підходів до використання інформаційних технологій в організації діяльності вищої школи України дає можливість зробити наступні висновки.

1. Ми виділили два історіографічні етапи, до яких слід віднести наявні наукові дослідження про еволюцію наукових пошуків щодо використання інформаційних технологій (контекст історії розвитку комп'ютерних мереж та розвитку розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ) в організації діяльності вишів нашої держави. Перший етап – історичні дослідження радянської доби (перша половина ХХ століття до кінця 1980-х років), аналіз яких свідчить, що тема науково-історичного аналізу розвитку інформаційних технологій у вищих навчальних закладах України не вивчалася детально в історико-науковій літературі, з однієї сторони, через заборону протягом певного історичного проміжку самої кібернетики та вивчення основних закономірностей її розвитку, а з іншої сторони, через відсутність систематизованого досвіду використання таких технологій. Другий етап – історичні дослідження доби незалежності української держави (з початку 1990-х років до наших днів), які дають порівняно об'єктивну картину еволюції застосування інформаційних технологій – розвиток комп'ютерних мереж закладів освіти і науки та розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ – у вишах України.

2. Історіографія розвитку комп'ютерних мереж закладів освіти і науки та розподілених програмно-апаратних комп'ютерних середовищ у ВНЗ України в зазначеному історичному періоді характеризується глибоким аналізом еволюції технічних та технологічних особливостей відповідних структур. Це пояснюється тим, що авторами таких досліджень були організатори та безпосередні виконавці процесів розвитку освітньо-наукових і академічних комп'ютерних мереж та розподілених апаратних середовищ.

3. Історія розвитку наукових досліджень з використання інформаційних технологій у ВНЗ України в другій половині ХХ – на початку ХХІ століття систематично та ґрунтовно науковцями не досліджувалася. Враховуючи, що таке дослідження еволюції дасть можливість з'ясувати більш загальні проблеми становлення і розвитку інформатики – вивчення еволюції наукової думки про становлення інформатики як науки, про особливості розвитку інформаційно-

комунікаційних технологій у вищій школі України, то можна зробити висновок, що воно видається актуальним та перспективним.

¹ Глушков В. М. Кибернетика (Краткий исторический очерк развития кибернетики в АН УССР). – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ogas.kiev.ua/glushkov/kybernetyka-kratkyj-ystorycheskyj-ocherk-razvytyya-kybernetyky-v-ussr-494>

² Галаган В. Г., Домбругов М. Р. Українська науково-освітня мережа «УРАН»: мета, завдання, топологія, організаційна структура, перспективи розвитку // Інтернет – Освіта – Наука – 2002, третя міжнародна конференція ІОН-2002, 8–12 жовтня 2002 року. Збірник матеріалів конференції. Том 1. – Вінниця, 2002. – С. 1–7.

³ Розбудова Національної науково-освітньої мережі «УРАН» в рамках державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті та науці» на 2006–2010 роки / [Галаган В. Г., Домбругов М. Р., Журавков П. О., Тимофеев В. І., Якименко Ю. І.] // Інформаційні технології в освіті. – Вип. 4. – 2009. – С. 18–30.

⁴ Стріха М. В., Гладков О. В. Забезпечення доступу до електронних наукових видань через мережу УРАН // Вісник Національного авіаційного університету. – 2009. – № 3. – С. 188–194.

⁵ Згуровський М. З., Якименко Ю. І., Тимофеев В. І. Інформаційні мережеві технології в науці і освіті // Систем. дослідження та інформаційні технології. – 2002. – № 3. – С. 43–56.

⁶ Сергієнко І. В. Наукові ідеї академіка В. М. Глушкова та розвиток сучасної інформатики // Вісник Національної академії наук України. – 2008. – № 11. – С. 35–60; № 12. – С. 9–29.

⁷ Глушков В. М. Кибернетика (Краткий исторический очерк развития кибернетики в АН УССР). – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ogas.kiev.ua/glushkov/kybernetyka-kratkyj-ystorycheskyj-ocherk-razvytyya-kybernetyky-v-ussr-494>

⁸ Загородній А. Г., Зінов'єв М. Г., Мартинов Є. С., Свистунов С. Я., Шадура В. М. Grid – нова інформаційно-обчислювальна технологія для науки // Вісник НАН України. – 2005. – № 6. – С. 17–25.

⁹ Петренко А. І. Grid як четвертий етап розвитку інформатизації // Дзеркало тижня. – 2007. – № 8.

¹⁰ Мартинов Є. С., Свистунов С. Я. То чи є Grid в Україні // Дзеркало тижня. – 2007. – № 10.

¹¹ Бойко Ю. В., Зінов'єв М. Г., Свистунов С. Я., Судаков О. О. Український академічний Grid: досвід створення і перші результати експлуатації // Математичні машини і системи. – 2008. – № 1. – С. 67–84.

¹² Згуровський М. З., Петренко А. І. Grid-технології для Е-науки і освіти // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2009. – № 2. – С. 10–17; Згуровський М. З., Петренко А. І. Е-наука на шляху до семантичного гріду. Частина 1: Об'єднання Web- та гріду-технологій // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2010. – № 1. – С. 26–38.

¹³ Сергієнко І. В. Наукові ідеї академіка В. М. Глушкова та розвиток сучасної інформатики // Вісник Національної академії наук України. – 2008. – № 11. – С. 35–60; № 12. – С. 9–29.

¹⁴ Сергієнко І. В. Провісник інформаційного суспільства. До 90-річчя з дня народження академіка В. Г. Глушкова // Дзеркало тижня. – 2013. – № 32 (вересень). – С. 11.

¹⁵ Мартинов Є. С., Смірнова О. Г. Український національний Grid – учасник міжнародного об'єднання NorduGrid // Вісник НАН України. – 2011. – № 12. – С. 30–35.

¹⁶ Анопрієнко О. Я., Дзьоба В. В., Конопльова Г. П., Аль-Абабнех Х. Grid-технології: розвиток, моделювання та перспективи постбінарного комп'ютерінгу // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія «Інформатика, кібернетика і обчислювальна техніка». Випуск 10 (153). – Донецьк, 2009. – С. 324–327.

В статье исследуются историографические направления и этапы развития научной мысли об истории развития компьютерных сетей и распределенных программно-аппаратных компьютерных сред в вузах Украины на протяжении второй половины XX – в начале XXI века. Определены два историографические этапы, к которым следует отнести имеющиеся научные исследования об эволюции использования информационных технологий в вузах нашего государства: исторические исследования советского периода (первая половина XX века до конца 1980-х годов) и исторические исследования эпохи независимости украинского государства (с начала 1990-х годов до наших дней). Сделан

вывод о том, что анализ развития исследований по развитию компьютерных сетей и распределенных компьютерных сред позволит выяснить важные и актуальные проблемы становления и развития информатики и информационно-коммуникационных технологий в вузах Украины.

Ключевые слова: историография, информатика, компьютерные сети, распределенные компьютерные среды, высшая школа Украины, периодизация.

The article deals with the historiographical trends and stages of development of scientific thought about the history of computer networks and distributed computer hardware and software environments in universities of Ukraine during the second half of XX at the beginning of the XXI century. There are two historiographical stages, which include the existing research on the evolution of information technology in universities of our country: the historical studies of the Soviet period (first half of the twentieth century to the late 1980's) and the historical research during the period of the independent Ukraine (since the 1990's to the present day). It is concluded that the analysis of the research on the development of computer networks and distributed computer environments will allow to clarify important and urgent problems of the formation and development of Computer science and information and communication technology in universities of Ukraine.

Keywords: historiography, computer science, computer networks, distributed computer environments, higher school of Ukraine, periodization.