



РІЖНЯК

Ренат Ярославович,
доктор історичних наук,
професор кафедри математики
Кіровоградського державного
педагогічного
університету імені Володимира
Винниченка
(м. Кіровоград)

**РОЗВИТОК НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ІНФОРМАТИКИ
У КИЇВСЬКІЙ ПОЛІТЕХНІЦІ
В ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ ХХ – НА ПОЧАТКУ ХХІ ст.**

У статті досліджується історія становлення і розвитку наукових досліджень з інформатики у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут» протягом другої половини ХХ – на початку ХХІ століття. Визначені основні чинники впливу на результативність наукових досліджень з інформатики у виші: наявність підготовлених та ерудованих наукових кадрів; роль керівників кафедр вишів у розгортанні напрямів розвитку інформатики, що відповідали профілю базового структурного підрозділу; ступінь зв'язку науковців вишу з представниками академічної науки.

Ключові слова: наукові дослідження, інформатика, Київський політехнічний інститут, наукова школа, чинники впливу на результативність наукових досліджень.

В статье исследуется история становления и развития научных исследований по информатике в Национальном техническом университете Украины «Киевский политехнический институт» в течение второй половины ХХ - начала ХХІ века. Определены основные факторы влияния на результативность научных исследований по информатике в вузе: наличие подготовленных и эрудированных научных кадров; роль руководителей кафедр вузов в развертывании направлений развития информатики, соответствовали профилю базового структурного подразделения; степень связи ученых вуза с представителями академической науки.

Ключевые слова: научные исследования, информатика, Киевский политехнический институт, научная школа, факторы влияния на результативность научных исследований.

The article examines the history of formation and development of research on computer science at the National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute» during the second half of the XX - XXI century. The main factors of influence on efficiency of scientific research on Computer Science at the university: availability of trained and erudite scientific personnel; the role of heads of departments of universities in the deployment areas of Computer Science that answered basic profile of the branch; the cohesion of university scholars with the representatives of academic science.

Keywords: *research, science, Kyiv Polytechnic Institute, scientific school, factors of influence on efficiency of research.*

Постановка проблеми. Основною причиною появи терміну інформатика стала необхідність позначення поняття області науки, що пов'язана з автоматизованою обробкою інформації за допомогою електронних обчислювальних машин. Виділення інформатики як самостійної сфери людської діяльності в першу чергу було пов'язане з розвитком комп'ютерної техніки, причому визначальною тут була роль саме мікропроцесорної техніки, поява якої в середині 70-х років ХХ ст. послужила початком другої електронної революції. З цього часу елементною базою обчислювальної машини стають інтегральні схеми і мікропроцесори, а область, пов'язана зі створенням та використанням комп'ютерів, отримала потужний імпульс у своєму розвитку. Термін «інформатика» на той час набув нового значення і використовувався не лише для відображення досягнень комп'ютерної техніки, але й позначав особливості та закономірності процесів збирання, накопичення, обробки, збереження та передачі інформації. За «Енциклопедією кібернетики» В.М. Глушкова [14, с.431] інформатика трактувалася як «наукова дисципліна, що вивчає структуру й загальні властивості інформації наукової, а також закономірності всіх процесів наукової комунікації – від неформальних процесів обміну науковою інформацією під час безпосереднього усного й письмового спілкування вчених і спеціалістів до формальних процесів обміну за допомогою наукової літератури». Інформатика в такому розумінні націлена на розробку загальних методологічних принципів побудови інформаційних моделей. Тому методи інформатики вважаються застосовними всюди, де існує можливість

опису об'єкта, явища, процесу за допомогою інформаційних моделей. Узагальнюючи опубліковані в літературі визначення цього терміна, будемо розуміти під інформатикою як наукою галузь людської діяльності, що пов'язана з процесами перетворення інформації за допомогою комп'ютерів та їх взаємодією з середовищем застосування.

Вищі навчальні заклади України протягом другої половини ХХ ст. – початку ХХІ ст. виконали значний обсяг дослідницьких робіт щодо розвитку вітчизняної інформатики. Вивчення історії наукової думки про розвиток інформатики у вищих України має непересічне значення для розуміння перебігу подій, які супроводжували розвиток цієї важливої галузі знань в нашій державі, і належить до складних методологічних проблем з історії науки і техніки. Становлення досліджень з інформатики у вищих навчальних закладах України сягають кінця 50-х років, коли у Київському університеті імені Тараса Шевченка на механіко-математичному факультеті було створено кафедру обчислювальної математики та алгебри [46]. У подальшому наукові центри розвитку інформатики були створені у вищих технічних навчальних закладах Києва, Харкова, Одеси, Львова та інших міст України.

Мета роботи – дослідити історію становлення і розвитку наукових досліджень з інформатики у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут» протягом другої половини ХХ на початку ХХІ ст. Досягнення мети дослідження буде проводитися шляхом розв'язання таких завдань: а) визначення переліку та змісту основних історичних напрацювань щодо предмету дослідження; б) з'ясування основних фактів розвитку наукової думки про історію становлення та розвитку інформатики у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут» протягом зазначеного періоду; в) визначення основних факторів та умов, що впливали на тематику та результативність наукових досліджень з інформатики у виші.

Аналіз публікацій і досліджень. Серед досить великої кількості робіт, у яких був проведений аналіз основних етапів раннього та сучасного розвитку

інформатики, ми виділили публікації Л.М. Геймана [7] та В.М. Казієва [3], у яких автори по-різному називають основні періоди розвитку інформатики (допаперовий, паперовий, електронно-механічних, електронний за версією Л.М. Геймана; за версією В.М. Казієва – період допаперового розвитку інформатики, період паперового її розвитку, період розвинутої безпаперової інформатики та глобальних систем зв'язку (Інтернет), період інформаційного суспільства). Але обидва автори сходяться на думці, що результатом еволюції науки інформатики стало її утвердження як єдиної інтеграційної системи всіх областей знань, етапи розвитку якої в основному співпадають з періодами становлення природознавства і з більш ранніми періодами накопичення знань в суспільстві. Оригінальне бачення історії інформатики та інформаційних технологій представлено В.В. Зубенко – автор вибудував періодизацію історії інформатики виходячи з дескриптологічних коренів цієї науки (дескрипція – алгоритм чи програма) [21].

Заслуговує на увагу в контексті вивчення історіографії розвитку інформатики солідний науково-історичний доробок українського вченого Б.М. Малиновського [40]. У своєму дослідженні ми також будемо враховувати основні результати щодо системного дослідження історії розвитку інформатики та кібернетики в Україні протягом другої половини ХХ ст., які висвітлені у монографічному дослідженні Л.Г. Хоменка [61]. Крім того, ми не залишаємо поза увагою результати історичних досліджень І.В. Сергієнка, О.Я. Горохватської, Л.В. Іваницької, М.В. Онопрієнка та С.О. Жабіна, зміст яких як історіографічних джерел був проаналізований в одній із попередніх наших публікацій [54].

Результати досліджень. Основні напрямки, тематика та результативність наукових досліджень у вищих навчальних закладах України, у тому числі досліджень з інформатики, залежали і залежать зараз від різноманітних факторів та умов. Одним з основних та найголовніших чинників впливу на результативність наукових досліджень пов'язаний з наявністю підготовлених та ерудованих наукових кадрів – укомплектування вчених колективів

обдарованими особистостями, вплив соціальних умов прямо на конкретних представників вченої еліти та опосередковано на зміст і напрям розвитку науки, озброєність вчених методологією наукового пізнання та наявність накопиченого досвіду та дослідницького матеріалу. До менш важливих чинників становлення, розвитку та результативності наукових досліджень можна віднести відповідність нормативно-правового поля держави (регіону) основним цілям і задачам конкретного дослідження, забезпечення елементарних умов для проведення наукової роботи (наявність місця, зв'язку, мінімального набору офісної техніки, канцелярського обладнання тощо), створення у науковому колективі сприятливого морального клімату та атмосфери ділового та творчого співробітництва, рівень вдосконалення інструментарію у вигляді засобів проведення досліджень. Проте для наукових досліджень з інформатики досить важливим та визначальним для їх результативності є рівень розвитку засобів обчислювальної техніки, яка, фактично, є полігоном для перевірки наукових розробок, засобом впровадження наукових відкриттів, інструментом для отримання експериментального матеріалу та для організації самої наукової роботи, нарешті, об'єктом та предметом досліджень.

Про обчислювальні центри колективного користування в українській інформатиці почали говорити у 60-70-х рр. ХХ ст., починаючи з розробок В.М. Глушкова та його учнів [12]. Вони були, фактично, прообразом майбутніх потужних високопродуктивних комп'ютерів зі значним обсягом внутрішньої та зовнішньої пам'яті, переважно багатопроцесорних – мейнфреймів (IBM System/360, радянські аналоги були представлені серією ЄС ЕОМ) [39]. У кінці 80-х років ХХ ст.. мейнфреймам пророкували повне забуття, втім з 1994 р. знов почалося зростання інтересу до таких систем, так як було з'ясовано, що централізована обробка даних мейнфреймами розв'язує багато задач побудови інформаційних систем масштабу підприємства простіше і дешевше, ніж розподілена.

Наступним кроком розвитку елементної бази стали суперкомп'ютери – це машини, що використовуються для наукових та інженерних задач (високопродуктивні обчислення, наприклад, в області метеорології або моделювання ядерних процесів). Продуктивність мейнфреймів, як правило, обчислюється в мільйонах операцій за секунду (MIPS), а суперкомп'ютерів – в операціях з плаваючою комою (крапкою) в секунду (FLOPS). У контексті загальної обчислювальної потужності мейнфрейми програвали суперкомп'ютерам.

Подальший розвиток комп'ютерних систем привів до появи кластерів – слабо пов'язаних сукупностей декількох потужних обчислювальних систем, що працюють спільно для виконання спільних програм і представляються користувачеві єдиною системою. Іншими словами це може бути паралельна або ж розподілена обчислювальна система, яка складається з декількох пов'язаних між собою комп'ютерів та використовується як єдиний комп'ютерний ресурс (на сьогоднішній день найпотужніший кластер світу – Tianhe-2 Китайського національного університету оборонних технологій (з червня 2013 р.) потужністю 33,86 PFLOPS, України – СКІТ-4 Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова потужністю 10 TFLOPS).

Наступним рівнем розвитку обчислювальних систем стали грід-системи, у яких «віртуальний суперкомп'ютер» представлений у вигляді кластерів, з'єднаних за допомогою мережі слабо пов'язаних обчислювальних систем, що працюють разом для розв'язання наукових завдань, які вимагають значних обчислювальних ресурсів (відбулася революція організації обчислень, а не збільшення потужностей їх технічного забезпечення). Головна відмінність грід-систем від кластерів – низька доступність кожного вузла, тобто неможливість гарантувати його роботу в заданий момент часу (вузли підключаються і відключаються в процесі роботи), тому завдання для виконання грід-системою обчислень має бути розбитим на ряд незалежних один від одного процесів. Така система, на відміну від кластерів, не схожа на єдиний комп'ютер, а служить спрощеним засобом розподілу обчислень. При цьому нестабільність

конфігурації компенсується великим числом обчислювальних вузлів. Основною перевагою розподілених обчислень є те, що окремий компонент обчислювальної системи може бути придбаний або отриманий як звичайний неспеціалізований комп'ютер. Таким чином, було отримано практично ті ж обчислювальні потужності, що і на звичайних мейнфреймах, суперкомп'ютерах та кластерах, але з набагато меншою вартістю [52].

У Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут» (далі в тексті – НТУУ «КПІ», створений 1896 р. як Київський політехнічний інститут імператора Олександра II, з 1918 р. – Київський політехнічний інститут, з 1934 р. – Київський індустріальний інститут, з 1948 р. – Київський ордена Леніна політехнічний інститут, з 1968 року – Київський ордена Леніна політехнічний інститут імені 50-річчя Великої Жовтневої соціалістичної революції, з 1992 р. – знову Київський політехнічний інститут; сучасна назва вишу існує з 1995 р.) перші наукові дослідження, що стосувалися автоматизації виробничих процесів, розпочалися ще в кінці 50-х років ХХ ст. Це було пов'язано з необхідністю розширення підготовки кадрів за спеціальностями автоматика, обчислювальна техніка, радіоелектроніка та іншими галузями нової техніки. Так, на гірничому факультеті почалася підготовка інженерів за спеціальностями – автоматизація процесів у гірничій промисловості; на електротехнічному – математичне і лічильне обладнання і прилади, автоматизація процесів виробництва і розподілу електроенергії, автоматизація і телемеханіка; на механічному – автоматизація процесів прокатного виробництва. Найважливішими напрямками наукової роботи в цей період були: розроблення системи і теорії автоматизованого електроприводу і автоматичного управління динамічними режимами; автоматизація виробничих процесів у гірничій промисловості; автоматизація доменних, сталеплавильних, нагрівальних печей та інші (наукові керівники – професори К.К. Хренов, В.М. Свечников, С.С. Рудник, К.І. Ващенко, Г.С. Писаренко) [32].

Ще раніше – у 30-х рр. ХХ ст. – був покладений початок науковим дослідженням з радіотехніки. Засновником радіотехнічних досліджень у НТУУ

«КПІ» був Володимир Васильович Огієвський (1898–1979) – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теоретичних основ радіотехніки, засновник (1930 р.) та декан радіотехнічного факультету (1944–1962 рр.); відповідальний редактор журналу «Известия вузов МВ и ССО СССР» по розділу «Радиоэлектроника» (1959–1979 рр.). Під його керівництвом на електротехнічному факультеті Київського політехнічного інституту вперше в Україні були створені науково-дослідна радіотехнічна лабораторія (1921 р.) та експериментально-виробничі майстерні (1929 р.). Створена В.В. Огієвським радіолабораторія стала базою для розвитку радіотехнічної спеціальності, а в подальшому – радіотехнічного факультету. Створення цього факультету та розвиток наукових досліджень в галузі радіотехніки відіграли в подальшому важливу роль в розгортанні нових структур та галузей наукового пошуку в КПІ.

Протягом 80-х рр. ХХ ст. зусилля науковців КПІ концентрувалися навколо таких напрямків наукових досліджень, пов'язаних з інформатикою та кібернетикою: методи математичного моделювання і оптимізації; підвищення ефективності, надійності, теплоенергетичного і тепловикористовуючого обладнання, розробка принципів безвідходної технології; створення систем автоматизації наукових досліджень, проектування в радіоелектроніці, машинобудуванні, хімічній промисловості та обчислювальній техніці; створення технічних засобів, математичного і метрологічного забезпечення для систем автоматики, зв'язку та передачі інформації, вимірювальної і обчислювальної техніки; розробка автоматизованих і автоматичних систем управління технологічними процесами і промисловими установками; розробка автоматизованих систем організаційного управління і обробки інформації в машинобудуванні, приладобудуванні, енергетиці, радіоелектроніці, будівництві і транспорті; вивчення проблем автоматизації управління вищою школою та навчальним процесом. У ці роки інститут став основною організацією зі здійснення програм Державного комітету з науки та техніки тодішнього СРСР, завдань Держплану СРСР, а також цільових комплексних програм Мінвузу СРСР («САПР», «Автоелектропривід», «Електричні та електрохімічні методи

обробки деталей та інструментів», «Роботи», «Автоматизація управління процесом механообробки», «Автоматизація наукових досліджень»). У своїй практичній діяльності КПІ планомірно перейшов на програмно-цільовий метод організації науково-дослідної роботи [32].

Починаючи з 90-х рр. основні дослідження науковців Інституту телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ» проходили за таким основними напрямками: розвиток, розробка та впровадження методів підвищення пропускної здатності телекомунікаційних систем широкопasmового безпроводового доступу мікрохвильового діапазону – розробка і впровадження першої в Україні сертифікованої цифрової радіорелейної системи (ЦРС) міліметрового діапазону «Елара», розробка принципів побудови на базі ЦРС цифрових зонних мереж, що пізніше були використані як базові для визначення принципів створення систем широкопasmового радіодоступу (науковий керівник – професор кафедри телекомунікацій С.О. Кравчук [25], [35], [42]); забезпечення функціонування бездротової мережі зв'язку шляхом використання просторово-часової обробки радіосигналів в розподілених антенних системах (науковий керівник – професор кафедри телекомунікацій Є.А. Якорнов [1], [2]), розробка цифрової радіорелейної системи терагерцевого діапазону з використанням наноелектронних компонентів (науковий керівник – професор кафедри телекомунікацій М.Ю. Ільченко [26], [27]), розробка загальнотеоретичних аспектів розвитку прикладної теорії інформації та практичне впровадження при аналізі інформаційних можливостей систем на фізичному та каналних рівнях (науковий керівник – професор кафедри телекомунікаційних систем Л.О. Уривський [60]), розробка концепції конвергенції існуючих аналогових телекомунікаційних і інформаційних ятерів на базі протоколу IP (науковий керівник – доцент кафедри телекомунікаційних систем В.В. Максимов [38]), розробка концепції та побудови широкого кола частотно-селективних пристроїв, побудованих із застосуванням діелектричних резонаторів для систем зв'язку міліметрового та інфрачервоного діапазону довжин хвиль (науковий керівник – професор кафедри телекомунікацій

О.О. Трубін [58], [59]), розробка методології, моделі та методики зі створення інтегрованих інформаційних ресурсів з навчальної, наукової та адміністративно-управлінської діяльності навчальних закладів різного рівня, створення віртуальної мережі навчальних закладів на базі сучасних телекомунікаційних та інформаційних технологій, розробка адаптивної технології обробки інформації в гетерогенному інформаційно-телекомунікаційному середовищі, розробка міждисциплінарного комплексу розподілених обчислень на базі веб-сервісів (науковий керівник – професор кафедри інформаційно-телекомунікаційних мереж Л.С. Глоба [8], [9], [10], [11], [33]), оптимізація характеристик і структури систем і мереж широкосмугового бездротового доступу (науковий керівник – професор кафедри інформаційно-телекомунікаційних мереж К.С. Сундучков [5], [62], [63]) [28].

У цей же період основні дослідження науковців Навчально-наукового комплексу «Інститут прикладного системного аналізу» НТУУ «КПІ» проходили за таким основними напрямками: розробка принципів і методів системного аналізу; проведення прикладних досліджень у сфері системного аналізу; аналіз і проектування складних інформаційних систем; прогнозування державних проблем; системні дослідження в сфері глобальних змін; здійснення широкомасштабних міжнародних зв'язків у сфері освіти і науки (наукові керівники – академік НАН України М.З. Згуровський, член-кореспондент НАН України В.С. Мельник [19], [22], [41], професори Н.Д. Панкратова [16], [17], П.І. Бідюк [3], [4], [43], [57], В.Д. Романенко [18]) [31]. На кафедрі системного проектування ННК «ІПСА» існує створена у 70-х рр. на факультеті електроніки НТУУ «КПІ» наукова школа «Комп'ютерне проектування в інформаційному середовищі Internet і грид», яка була одним з головних засновників у країні нового напрямку в інформатиці, пов'язаного з створенням систем автоматизованого проектування, організації колективного проектування в інтелектуальному середовищі грид (засновники та наукові керівники школи – професори В.П. Сигорський та А.І. Петренко). Науковцями школи були запропоновані, досліджені та запроваджені новітні методи моделювання і

оптимізації гетерогених нелінійних технічних об'єктів, методологія та принципи організації програмно-технічних розподілених комплексів, організація колективного проектування в інтелектуальному середовищі грид, засобів автоматизованого проектування та їх адаптації до реальних завдань різних класів та інше [20], [44], [49], [50], [51], [53], [56]. Протягом 2006-2012 рр. на кафедрі проводилася розробка таких наукових напрямків досліджень: розробка системи комутації оптоволоконних ліній зв'язку з захистом від несанкціонованого доступу (2006 р., науковий керівник – доцент В.Г. Артюхов), методи та засоби паралельного скорочення моделей надвеликих RLC схем (2007 р., науковий керівник – професор А.І. Петренко), розробка системи підвищення пропускної спроможності оптоволоконних ліній зв'язку із застосуванням широкополосних частотних мультиплексорів (2007 р., науковий керівник – доцент В.Г. Артюхов), розробка системи комутації оптоволоконних ліній зв'язку із застосуванням оптичних сплітерів (2008 рік, науковий керівник – доцент В.Г. Артюхов), побудова сегменту МОНУ національної грид-інфраструктури інформаційного типу з відповідними сервісами (2008 р., науковий керівник – професор А.І. Петренко), розробка системи комутації багатоволоконних ліній зв'язку (2008 р., науковий керівник – професор А.І. Петренко), розробка методів побудови платформи-незалежних паралельних систем автоматизованого схемотехнічного проектування з засобами доступу через Інтернет (2012 р., науковий керівник – професор А.І. Петренко) [44].

На факультеті інформатики та обчислювальної техніки НТУУ «КПІ» протягом періоду, починаючи з 70-х рр., наукова робота науково-педагогічного складу кафедри обчислювальної техніки була зосереджена на отриманні таких результатів: розробка процесора з плаваючою точкою високонадійної ЕОМ СОУ-3 (1985–1986 рр., науковий керівник – професор Г.М. Луцький [37], [64]), розробка спеціалізованих САПР комп'ютерних систем (1970–1990 рр., науковий керівник – О.В. Бузовський [55]), розробка автоматизованих систем діагностування комп'ютерних систем (кінець 80-х років, науковий керівник – О.В. Бузовський [6], [47]), розробка ряду сегнетоелектричних запам'ятовуючих

пристроїв з неруйнівним зчитуванням (1970–1980 р., науковий керівник – К.Г. Самофалов), розробка сейсмічного обчислювача СВ-1 (1979 р., науковий керівник – Ю.С. Каневський), розробка обчислювальної системи аналізатора спектру (1987–1988 рр., науковий керівник – Ю.С. Каневський), розробка вимірювача сигналів в рейкових мережах системи автоматизованого регулювання швидкості потягів в метрополітені (1992–1993 рр., науковий керівник – Ю.С. Каневський), розробка інформаційного забезпечення комп'ютерних засобів контролю та діагностики потужних енергооб'єктів на основі систем штучного інтелекту майбутніх поколінь (1993–1994 рр., науковий керівник – професор В.П. Широчин), розробка концепції, концептуальних підходів, нормативно-правової бази захисту інформації в комп'ютерних системах (1993–1994 рр., наукові керівники – Г.М. Луцький, В.П. Широчин), розробка програмно-апаратних засобів контролю інформаційних потоків (1993–1994 рр., науковий керівник – В.І. Пустоваров), розробка альтернативного варіанту систем імітаційного моделювання обладнання на основі мови Verilog HDL (1998–2001 рр., науковий керівник – В.І. Пустоваров), розробка високопродуктивних обчислювальних засобів для систем ЧПК (науковий керівник – професор В.І. Жабін), дослідження та розробка фізичних, технічних та технологічних основ проектування та виготовлення елементів та пристроїв обчислювальної техніки та акустичних приладів на п'єзоелектричних плівках (науковий керівник – К.Г. Самофалов), розробка конструкцій, технологій і виготовлення керамічної плати та помножника електронів зразків багатоканального цифрового детектора для лазерного маспектрометра (2001–2003 рр., науковий керівник – Я.В. Мартинюк) [29], [48]. Тематика наукових досліджень кафедри технічної кібернетики цього ж факультету НТУУ «КПІ» формувалась ще в складі кафедри автоматики і телемеханіки КПІ та охоплювала галузь оптимальних, самонастроюваних та розпізнавальних систем (керівники О.Г. Івахненко [23], [24], В.М. Кунцевич [36], В.І. Костюк [15], [34]). В 1954 р. розпочато дослідження екстремальних систем, в 1968 р. – засобів оптичної обробки

інформації. Значними доробками того часу є система автоматичного регулювання процесів сушки подрібненої деревини, яка була впроваджена на Костопольському ДБК та Київському ДОК, та програмні пристрої для автоматизації процесу грануляції металургійних шлаків. В 1977 р. під керівництвом завідуючого кафедрою та в той час доцента А.А. Краснопрошиної були відкриті дві галузеві лабораторії. В 1978 р. зусиллями доцента В.Е. Краскевича створено проблемну лабораторію «Адаптивного керування процесами і полями», а в 1990 р. її було реорганізовано в проблемний відділ. Розширення наукових досліджень, підвищення їх результативності і масштабів використання вимагали подальшого удосконалення організаційних форм. 1 липня 1991 р. при КПІ на базі науково-дослідного сектору кафедри технічної кібернетики було створено Науково-дослідний Інститут системних технологій. На основі наукових досліджень, що виконувались в напрямку адаптивних автоматизованих систем обробки інформації, управління технологічними процесами та робототехнічними комплексами створена наукова школа в галузі моделювання складних систем. Протягом початку 2000-х років фахівці кафедри технічної кібернетики стали провідними виконавцями міжнародної програми TEMPUS-TACIS INTERNET по створенню в НТУУ «КПІ» високошвидкісної оптичної мережі, яка об'єднувала більш ніж 2000 комп'ютерів на базі технології АТМ ($V=155$ Мегабайт/с) програми НАТО по створенню української наукової і освітньої мережі URAN [13]. Наукова робота науково-педагогічного складу кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління була зосереджена на формуванні таких наукових шкіл: сучасна теорія управління (початок формування – 1974 р., засновник та керівник – професор О.А. Павлов), теорія прийняття рішень, комбінаторна оптимізація (1980, професор О.А. Павлов), сучасні інформаційні технології (1980, професор С.М. Гриша), імітаційне моделювання складних систем (1980, професор В.М. Томашевський), теорія надійності (1985, доцент В.М. Кузнецов). Науково-дослідна робота з 90-х рр. ХХ ст. проводилася за такими напрямками: розробка нової конструктивної теорії та методології проектування ефективних точних

алгоритмів (ПДС-алгоритмів) для важкорозв'язуваних задач комбінаторної оптимізації (науковий керівник – професор О.А. Павлов), методологія системного аналізу бізнес-процесів та технологій створення і впровадження ERP (засновник – професор С.М. Гриша, на даний момент науковим керівником напряму є доцент О.В.Гриша), імітаційне моделювання складних систем (науковий керівник – професор В.М. Томашевський), інструментальні засоби пошуку доведення теорем у формалізованих математичних теоріях (науковий керівник – професор З.М. Асельдеров) [45].

У 70-ті рр. ХХ ст. на факультеті електроенергетики та автоматики КПІ була утворена в результаті реорганізації кафедра автоматизації енергосистем. У цей час на кафедрі були розроблені та впроваджені оригінальні рішення диференційного захисту збірних шин, диффазні захисти силових трансформаторів, перші системи релейного захисту та автоматизації на мікропроцесорній техніці та засоби інформаційних мереж диспетчерського керування енергетичними системами (наукові керівники – доценти В.Ф. Криль, Ю.В. Щербина). У 1974–1978 рр. на кафедрі широко впроваджувалася електронна обчислювальна техніка – в лабораторії кафедри застосовувалися ЕОМ Мир-2, СМ-4 та МН-7М, а також обчислювальна техніка, яку мали в своєму розпорядженні підприємства виробничої практики, науково-дослідних та проектних інститутів м. Києва, Головного інформаційно-обчислювального центру Міненерго УРСР. В 1976 р. сумісним наказом Міненерго УРСР, Мінвузу УРСР та КПІ при кафедрі автоматизації енергосистем створена Галузева науково-дослідна лабораторія «Автоматизація управління електричними мережами вищих класів напруги» (з 1995 р. ГНДЛ при ФЕА НТУУ «КПІ») під науковим керівництвом професора Ю.В. Щербини. З моменту відкриття ГНДЛ виконувала наукові та програмні комп'ютерні розробки за замовленнями Мінпаливенерго України, НЕК «Укренерго», Держенергонагляду України, електропостачальних організацій та великих промислових підприємств. Основними напрямками робіт ГНДЛ були: техніко-економічні та економіко-організаційні проблеми розвитку електроенергетики України; розробки

управлінню перетіканнями реактивної електроенергії на всіх рівнях ієрархії електроенергетичних підприємств; розробка та впровадження сертифікованих комп'ютерних комплексів за прикладними задачами [32].

Висновки. Аналіз розвитку наукових досліджень з інформатики у Київському політехнічному інституті протягом другої половини ХХ – на початку ХХІ ст. привів до таких висновків.

1. Корені наукових розробок з інформатики та комп'ютерної техніки лежать у 30-х рр. ХХ ст., коли у КПІ була заснована наукова школа з радіотехніки В.В.Огієвським. У подальшому ця школа була розвинута професорами С.О. Кравчуком, Є.А. Якорнов, М.Ю. Ільченком, Л.О. Уривським, В.В. Максимовим, О.О. Трубіним, К.С. Сундучковим. На межі століть створилася та успішно розвивається наукова школа з проблем системного аналізу (наукові керівники – академік НАН України М.З. Згуровський, член-кореспондент НАН України В.С. Мельник, професори Н.Д. Панкратова, П.І. Бідюк, В.Д. Романенко), а також наукова школа з проблем організації колективного проектування в інтелектуальному середовищі грід (засновники та наукові керівники школи – професори В.П. Сигорський та А.І. Петренко). Починаючи з 70-х рр. у КПІ була заснована та успішно розвивається наукова школа з розробки засобів обчислювальної техніки та систем автоматизованого проектування (наукові керівники – професори Г.М. Луцький, О.В. Бузовський, Ю.С. Каневський, В.І. Пустоваров).

2. Одним з найвпливовіших чинників впливу на якість, продуктивність та результативність наукових досліджень з інформатики у НТУУ «КПІ» пов'язаний з наявністю підготовлених та ерудованих наукових кадрів, а також з визначальною роль керівників кафедр вишів у розгортанні напрямів розвитку інформатики, що відповідали профілю базового структурного підрозділу. Саме, як правило, завідувачі кафедр ставали керівниками (або співкерівниками) наукових шкіл, причому традицією стало наслідування та збереження особливостей розвитку наукової школи у випадку зміни завідувача.

3. На результативність наукових досліджень з інформатики у НТУУ «КПІ» впливав ступінь зв'язку науковців вишу з представниками академічної науки. Чим більш інтегрованими були зусилля науковців-інформатиків КПІ та вчених установ НАН України, тим ціннішими і вагомішими у науковому контексті були здобутки у розвитку наукових досліджень представників вищої школи. Але слід відзначити двох-сторонність названого процесу: у академічних вчених крім цінного обміну досвідом, який давала практика викладання у політехнічному виші, з'явилася можливість організації підготовки серед студентів резервів наукових кадрів для проведення наукових досліджень.

4. Для наукових досліджень з інформатики та кібернетики досить важливим чинником впливу на їх результативність був рівень розвитку засобів обчислювальної техніки. З однієї сторони – у процесі розвитку елементної бази та архітектури електронно-обчислювальної техніки та способів організації обчислень змінювалися цілі та задачі досліджень з інформатики та кібернетики. З іншої сторони наукові розробки та досягнення в інформатиці та кібернетиці приводили до кардинального перегляду способів організації обчислень. Більше того, революційні зміни елементної бази та архітектури електронно-обчислювальної техніки та способів організації обчислень тягнули за собою зміни у темпах та якості розвитку наукових досліджень.

Список використаної літератури

1. *Авдеенко Г. Л.* Измерение разности разностей фаз в системах с пространственной обработкой сигналов СВЧ-диапазона / Г. Л. Авдеенко, Е. А. Мазуренко, Е. А. Якорнов // *Техника и приборы СВЧ.* – 2008. – № 1. – С. 42–45.

2. *Авдеенко Г. Л.* Фазовые системы определения координат источника радиоизлучения гармонического сигнала в зоне Френеля / Г. Л. Авдеенко, И. Л. Липчевская, Е. А. Якорнов // *Изв. вузов. Радиоэлектроника.* – 2012. – 55, № 2. – С. 24–33.

3. *Бідюк П. І.* Ідентифікація та керування великими космічними конструкціями : автореф. дис.. на здоб наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 05.13.03 / Бідюк Петро Іванович ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т». – К., 1996. – 32 с.

4. *Бідюк П. І.* Часові ряди: моделювання та прогнозування / П. І. Бідюк, О. І. Савенков, І. В. Баклан. – К. : ЕКМО, 2003. – 144 с.

5. *Многоканальная сканирующая антенная система радиометрического комплекса СВЧ для космических аппаратов* / И. Н. Бобров, С.И.Бобров, В. В. Сенченко [и др.] // Изв. вузов. Радиоэлектроника. – 1999. – 42, № 12. – С. 31–33.

6. *А.с. Устройство автоматического измерения характеристик дискретного канала* / О. Бузовский, В. Саух. – А.С. №114423.

7. *Гейман Л. М. Этапы развития информатики как системы знаний* / Л. М. Гейман // Микропроцессорные средства и системы. – 1989. – № 3. – С. 31–34.

8. *Глоба Л. С. Інтелектуальна комп'ютерна технологія конструкторсько-технологічної підготовки механооброблюючого виробництва* : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня д-ра технічних наук : спец. 05.13.05 / Глоба Лариса Сергіївна ; Нац. техн. ун-т України «КПІ». – К., 1996. – 40 с.

9. *Глоба Л. С. Концептуальное проектирование информационно-аналитических систем для сложных административных структур стратегического уровня управления* : [науч. моногр.] / Л. С. Глоба, Л. К. Голышев, М. Ю. Терновой ; Нац. техн. ун-т Украины «Киев. политехн. ин-т». – К., 2008. – 240 с.

10. *Глоба Л. С. Модель представления знаний на специализированном Интернет-портале в области сопротивления материалов* / Л. С. Глоба, Р. Л. Новогрудская // Систем. дослідж. та інформ. технології. – 2012. – № 2. – С. 42–48.

11. *Глоба Л. С. Проблемы и технологии построения информационных ресурсов корпорации* / Л. С. Глоба, М. Ю. Терновой // Электронные информационные ресурсы : проблемы формирования, обработки, распространения, защиты и использования. – К., 2002. – С. 34–35.

12. *Глушков В. М. Кибернетика : (краткий ист. очерк развития кибернетики в АН УССР)* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.icyb.kiev.ua/file/Краткий исторический очерк1977>

13. *Дослідження кафедри технічної кібернетики факультету інформатики та обчислювальної техніки НТУУ «КПІ»* [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://new.tc.kpi.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=57

14. *Енциклопедія кібернетики* / відп. ред. Глушков В. М. – К. : Голов. редакція УРЕ, 1973. – Т. 1 (А-Л). – 584 с.

15. *Зайцев Г. Ф. Основы автоматического управления и регулирования* / Г. Ф. Зайцев, В. И. Костюк, П. И. Чинаев. – К. : Техніка, 1975. – 496 с.

16. *Згуровский М. З. Системный анализ : проблемы, методология, приложения* / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратова ; НАН Украины, Ин-т приклад. систем. анализа, Нац. техн. ун-т Украины «Киев. политехн. ин-т». – К. : Наук. думка, 2005. – 744 с.

17. *Згуровский М. З. Технологическое предвидение* : [монография] / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратова ; Нац. акад. наук Украины, Ин-т приклад. систем. анализа. – К. : Політехніка, 2005. – 154 с.

18. Згуровский М. З. Системы фильтрации и управления с разделяющимися разнотемповыми движениями / М. З. Згуровский, В. Д. Романенко ; Нац. техн. ун-т Украины «Киев. политехн. ин-т». – К.: Наук. думка, 1998. – 375 с.

19. Згуровский М. З. Нелинейный анализ и управление процессами и полями / Згуровський М. З., В. С. Мельник. – К. : Наук. думка, 1999. – 657 с.

20. Згуровський М. З. Grid – технології для е-науки і освіти / Згуровський М. З., Петренко А. І. // Наук. вісті НТУУ «КПІ». – 2009. – № 2. – С. 10–17.

21. Зубенко В. В. Про становлення інформатики як наукової та учбової дисципліни / В.В.Зубенко // Проблеми програмування. – 2008. – № 2-3. – С. 459–466.

22. Иваненко В. И. Вариационные методы в задачах управления для объектов с распределенными параметрами / В. И. Иваненко, В. С. Мельник. – К. : Наук. думка, 1988. – 288 с.

23. Ивахненко А. Г. Индуктивный метод самоорганизации моделей сложных систем / Ивахненко А. Г. – К. : Наук. думка, 1981 – 296 с.

24. Ивахненко А. Г. Моделирование сложных систем по экспериментальным данным / Ивахненко А. Г., Юрачковский Ю. П. – М. : Радио и связь, 1987. – 120 с.

25. Ільченко М. Ю. Телекомунікаційні системи широкосмугового радіодоступу / М. Ю. Ільченко, С. О. Кравчук. – К. : Наук. думка, 2009. – 312 с.

26. Ільченко М. Ю. Сучасні телекомунікаційні системи : монографія / М. Ю. Ільченко, С. О. Кравчук. – К. : Наук. думка, 2008. – 328 с.

27. Ільченко М. Ю. Телекомунікаційні системи широкосмугового радіодоступу / М. Ю. Ільченко, С. О. Кравчук. – К. : Наук. думка, 2009. – 312 с.

28. Інститут телекомунікаційних систем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://its.kpi.ua/default.aspx>

29. Історія кафедри обчислювальної техніки факультету інформатики та обчислювальної техніки НТУУ «КПІ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://comsys.kpi.ua/ukrainian/history/>

30. Казиев В. М. История информатики как науки о знаниях и технологиях / В. М. Казиев // Информатика и образование. – 2002. – № 7. – С. 11–19.

31. Кафедра математичних методів системного аналізу: Загальні відомості та наукові школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mmsa.kpi.ua/science/zagaln456-v456domost456-ta-naukov456-shkoli/?set_language=uk

32. Київський Політехнічний інститут : нарис історії / [Г. Ф. Беляков, Є. С. Василенко та ін., М. З. Згуровський (голова ред. кол.)]. – К. : Наук. думка, 1995. – 320 с.

33. Комп'ютерні онтології та їх використання у навчальному процесі. Теорія і практика : монографія / [Довгий С. О., Величко В. Ю., Глоба Л. С. Та ін.] ; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т обдарован. дитини. – К. : Ін-т обдарован. дитини, 2013. – 308 с.

34. *Костюк В. И.* Беспойсковые градиентные самонастраивающиеся системы / В. И. Костюк. – К.: Техніка, 1969. – 275 с.

35. *Кравчук С. О.* Методи підвищення пропускну́ї здатності телекомунікаційних систем широкосмугового радіодоступу : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 05.12.02 / Кравчук Сергій Олександрович ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т». – К., 2010. – 40 с.

36. *Кунцевич В. М.* Управление в условиях неопределенности: гарантированные результаты в задачах управления и идентификации : монографія / В. М. Кунцевич. – К. : Наук. думка, 2006. – 264 с.

37. *Пат.* Пристрій для додавання послідовності чисел із плаваючою крапкою / Луцький Г. М., Долголенко О. М., Порєв В. М., Блінова Т. О. – Патент України № 50428А. – Бюл. № 10. – 2002.

38. *Максимов В. В.* Повышение помехоустойчивости устройств связи с помощью синхронных фильтров : автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук : спец. 05.12.02 / Максимов Владимир Васильевич; Укр. акад. связи им. А. С. Попова. – О., 1995. – 16 с.

39. *Малиновский Б. Н.* История вычислительной техники в лицах / Б. Н. Малиновский. – К. : Фирма «Кит», ПТОО А.С.К., 1995. – 384 с.

40. *Малиновский Б. Н.* Очерки по истории компьютерной науки и техники в Украине / Б. Н. Малиновский – К. : Феникс, 1998. – 452 с.

41. *Мельник В. С.* Методы нелинейного анализа в задачах управления и оптимизации систем с распределенными параметрами : дис. на соиск. учен. степени д-ра физ-мат наук : спец. 01.01.09 – «Математическая кибернетика» / Мельник Валерий Сергеевич ; Ин-т кибернетики имени В. М. Глушкова. – К., 1990.

42. *Микроволновые технологии в телекоммуникационных системах* [Текст] / Т. Н. Нарытник, В. П. Бабак, М. Е. Ильченко, С. А. Кравчук. – К. : Техніка, 2000. – 297 с.

43. *Моделювання та прогнозув* [та ін.] ; ред. П. І. Бідюк]. – К. : ЕКМО, 2004. – 120 с.

44. *Нарис* про наукову школу «Комп'ютерне проектування в інформаційному середовищі Internet і грід» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://cad.kpi.ua/uk/naukova-djalnst/naukova-shkola>

45. *Наукові напрямки кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління факультету інформатики та обчислювальної техніки НТУУ «КПІ»* [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://asu.kpi.ua/Kafedra/scienceways/>

46. *Наукові школи факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка* [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://cyb.univ.kiev.ua/uk/research.html>

47. *Обеспечение надежности компьютерных систем* / под ред. Бузовского О. В. – К. : ВЕК+, 2000. – 160 с.

48. *Перша в Україні кафедра обчислювальної техніки (1960 р.)* / за ред. Широчина В. П., Тарасенка В. П. – К: Корнійчук, 2010. – 110 с.

49. *Петренко А. И.* Табличные методы моделирования электронных схем на ЭЦВМ : монография / А. И. Петренко, А. И. Власов, А. П. Тимченко. – К. : Вища шк., 1977. – 189 с.
50. *Петренко А. И.* Застосування Grid-технологій в науці і освіті / Петренко А. И. – К. : Політехніка, 2009. – 144 с.
51. *Петренко А. И.* Вступ до Grid технологій в науці і освіті / Петренко А. И. – К. : Голітехніка, 2008. – 122 с.
52. *Петренко А. И.* Національна Grid-інфраструктура для забезпечення наукових досліджень і освіти / А. И. Петренко // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2008. – № 1. – С. 79–92.
53. *Петренко А. И.* Grid та інтелектуальна обробка даних Data Mining / А. И. Петренко // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2008. – № 4. – С. 97–110.
54. *Ріжняк Р. Я.* Становлення та розвиток інформатики та кібернетики на Україні в другій половині ХХ – на початку ХХІ століття : історіографія проблеми / Р. Я. Ріжняк // Етнічна історія народів Європи : зб. наук. пр. – К., 2014. – Вип. 43. – С. 142–149.
55. *Самофалов К.* Автоматизация проектирования средств дискретной обработки информации / К. Самофалов, О. Бузовский ; Укр. НИИ науч.-техн. информации. – К. : УкрНИИНТИ, 1972г. – 96с.
56. *Сигорский В. П.* Алгоритмы анализа электронных схем / В. П. Сигорский, А. И. Петренко. – К. : Техніка, 1970. – 393 с.
57. *Системи підтримки прийняття рішень – проектування та реалізація* / [Бідюк П. І., Щербань Ю. Ю., Щербань В. Ю., Демківський Є. О.]; Київ. нац. ун-т технологій та дизайну. – К. : КНУТД, 2004. – 112 с.
58. *Трубін О. О.* Електродинамічне моделювання розсіювання електромагнітних хвиль в НВЧ-пристроях з системами зв'язаних діелектричних резонаторів : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 05.12.07 / Трубін О. О. ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політес. ін-т». – К., 1998. – 30 с.
59. *Трубін О. О.* Власні коливання вакансій в багат шарових решітках циліндричних діелектричних резонаторів / О. О. Трубін // Вісн. Нац. техн. ун-ту України «Київ. політехн. ін.-т». Сер. Радіотехніка. Радіоапаратобудування. – 2012. – Вип. 49. – С. 13–17.
60. *Уривський Л. О.* Основи прикладної теорії інформації для телекомунікацій : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 05.12.02 / Уривський Леонід Олександрович ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т». – К., 2009. – 40 с.
61. *Хоменко Л. Г.* История отечественной кибернетики и информатики : монография / Л. Г. Хоменко ; Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова НАН Украины. – К., 1998. – 455 с.
62. *Чмиль В. М.* Бортовой многоканальный радиометрический комплекс "Кий" для дистанционного зондирования Земли из космоса / В. М. Чмиль, К. С. Сундучков, Л. С. Назаренко, В. А. Комяк, Я. И. Стефанишин // Изв. вузов. Радиоэлектроника. – 1999. – 42, № 11. – С. 75–78.

63. Чмилъ В. М. Техника и технология систем миллиметровых волн / В. М. Чмилъ, К. С. Сундучков, И. К. Сундучков // Технология и конструирование в электрон. аппаратуре. – 2003. – № 4. – С. 6–14.

64. Louttsky G. Parallel Computing / Louttsky G., Zhukov I., Korochkin A. – К.: Korneychuk, 2007. – 144 p.