

Ругаленко С.І.

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

ДОРОБОК ІНСТИТУТУ КІБЕРНЕТИКИ АН УРСР У СТАНОВЛЕННІ ТА РОЗВИТКУ ПРОЄКТУ ЗДАС В.М. ГЛУШКОВА

У статті на основі архівних матеріалів, частина з яких вперше введено до наукового обігу, актуалізовано інформацію про наукову діяльність Інституту кібернетики АН УРСР під керівництвом акад. В.М. Глушкова, як основної інституційної установи у виникненні, функціонуванні та трансформації проєкту загальнодержавної автоматизованої системи збору й обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством СРСР, загальновідомої, як ЗДАС. Встановлено, що напрями досліджень Інституту кібернетики почали формуватись у 1950-х рр., ще під час перебування його у статусі науково-дослідної установи Обчислювальний центр АН УРСР. Роботи наукового колективу Інституту кібернетики АН УРСР за цими напрямками дозволили В.М. Глушкову розробити проєкт загальнодержавної автоматизованої системи ЗДАС, який мав об'єднати в єдину систему тисячі ОЦ, окремих АСУП та ГАСУ, і в подальшому охопити усі сфери суспільного життя. Доведено, що подальші дослідження у галузі економічної кібернетики уможливили розроблення загальних чисельних методів розв'язання багатоваріантних задач керування, планування та проектування. З'ясовано, що впроваджена система АСУП «Львів» на Львівському заводі телевізорів «Електрон» мала важливе історико-технічне значення. Встановлено, що наукові розробки Інституту кібернетики АН УРСР з автоматизації проектування нових ЕОМ та їх компонент, розробки та впровадження ефективних систем автоматизації проектування та програмування були надзвичайно важливим моментом для організації в широких масштабах автоматизованого збору та переробки інформації у народному господарстві країни і однією із самих важливих складових частин виникнення, функціонування та розвитку проєкту ЗДАС. Наведено причини, через які повномасштабне здійснення проєкту ЗДАС виявилось неможливим.

Ключові слова: програмування, К. Ющенко, обчислювальна техніка, історія науки і техніки, наукова школа, біографістика, наукова спадщина, автоматизація програмування, цифрові технології.

Постановка проблеми. Швидке становлення на початку 1960-х рр. обчислювальної техніки в Україні пов'язано із тим, що у цей час уже існувала потужна база унікальних розробок у галузі обчислювальної техніки, галузеві та академічні науково-дослідні інститути, спеціалізовані факультети та кафедри у закладах вищої освіти та спеціалізовані школи математики та інформатики. Стрімкого розвитку отримало також теоретичне програмування, що було започатковано у 1952 р. К.Л. Ющенко, яка очолила роботу з математичної експлуатації щойно створеної у Києві, у Лабораторії №1 Інституту електротехніки АН УРСР академіком С.О. Лебедєвим першої в континентальній Європі Малої електронної обчислювальної машини «МЕСМ». Ця лабораторія у 1957 р. стала Обчислювальним центром АН УРСР в статусі науково-дослідного інституту, а з 1962 р. – Інститутом кібернетики АН УРСР. За короткий час

Інститут кібернетики під керівництвом академіка В.М. Глушкова став головною установою, дослідження і розробки якої уможливили стрімкий розвиток у галузі автоматизації виробництва, в організації систем обліку та контролю, отримання інформаційних потоків для ефективного планування та управління економікою держави. Інститут кібернетики став науковим центром розроблення абстрактної теорії цифрових автоматів, яка мала велике значення для створення дискретних керуючих систем. Важливу роль у становленні теорії автоматів відіграв профільний семінар, який розпочав роботу у 1959 р. Серед основних його учасників були П.І. Андон, Ю.В. Капітонова, О.А. Летичевський, В.Н. Редько. На концепції цієї теорії створено і передано у серійне виробництво керуючу машину широкого призначення «Дніпро», створено автоматичну систему проектування електронно-обчислювальних машин,

ЕОМ для інженерних розрахунків («МІР») та інші обчислювальні машини. Ці потужні напрацювання Інституту кібернетики дозволили акад. В.М. Глушкову розробити проєкт загальнодержавної автоматизованої системи збору та обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством СРСР, загальновідомий, як ЗДАС. Проєкт мав об'єднати в єдину систему тисячі обчислювальних центрів, окремих автоматизованих систем управління підприємствами (АСУП) та автоматизованих систем управління галузями народного господарства (ГАСУ), він мав охопити усі сфери суспільного життя (передбачалась інформатизація медичного обліку населення, комунальних платежів, трудових відносин і навіть повний перехід на безготівкову форму розрахунку громадянами за купівлю товарів та послуг) [1, с. 11–15]. Реалізація такого проєкту в СРСР в умовах монополії на владу з боку КПРС без спільного рішення ЦК КПРС та Уряду СРСР була неможлива. Саме це стало завадою на шляху повномасштабної реалізації проєкту ЗДАС. Актуальним і важливим завданням є дослідження доробку колективу науковців Інституту кібернетики АН УРСР під керівництвом акад. В.М. Глушкова, який дасть можливість прослідкувати історію виникнення, функціонування та трансформації такого феномену, як ЗДАС.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Варто зазначити, що довгий час матеріали, що стосувались проєкту загальнодержавної автоматизованої системи збору та обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством СРСР, у тому числі ескізний проєкт, були військовою таємницею, тому були засекречені. На початок 1990-х рр. за цією темою серед доступних матеріалів були лише передсмертні записи В.М. Глушкова. Від часу отримання Україною незалежності його наукова спадщина по ЗДАС стала доступною для дослідження. Так, Ю.В. Капітонова та О.А. Летишевський [1], І.В. Сергієнко [14] висвітлюють загальну новаторську діяльність засновника і першого директора Інституту кібернетики АН УРСР акад. В.М. Глушкова і практику застосування її у науці, техніці, та інших сферах суспільного життя, зокрема проєкту ЗДАС. Технічна сторона підходу до проєктування керуючих обчислювальних машин для АСУП представлена у публікації Л.Г. Хоменка [10]. Економічні та соціальні аспекти розкрито авторами В.В. Глушковою, С.О. Жабіним та Е.П. Карпечем [8]. Соціальний аспект проєкту досліджується також закордон-

ними науковцями [12]. Аналіз функціонування, розвитку та взаємного впливу наукових розробок Інституту кібернетики АН УРСР та проєкту ЗДАС на основі вивчення архівних матеріалів жодного разу не проводився.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження на основі архівних матеріалів, частина з яких вводиться до наукового обігу вперше, внеску розробок Інституту кібернетики АН УРСР під керівництвом акад. В.М. Глушкова, як основної інституційної установи, у зародження та розвиток проєкту системи автоматизованого управління економікою країни СРСР у 1960-ті – 1980-ті рр.

Виклад основного матеріалу. У зв'язку із розгортанням масштабної індустріалізації країни на початок 1960-х рр. збільшення наукомісткості виробництва спонукало до системних змін економічного та наукового управління підприємствами. Створення електронних обчислювальних машин із постійно зростаючими технічними можливостями призвело до того, що їх стали використовувати у різних галузях науки, техніки та народного господарства. На той час існувало чимало урядово-партійних документів, що наголошували на вирішальній ролі нових технологій, заснованих на впровадженні обчислювальних машин у державні програми систем управління, виконанням яких радянське керівництво мало на меті побудову комуністичного суспільства. Президія АН УРСР у межах своєї постанови № 99 від 11 травня 1962 р. визначила, що науковими та інженерно-технічними працівниками Інституту кібернетики у складі Академії наук УРСР теоретично розроблено і побудовано ряд унікальних електронних обчислювальних і керуючих машин, розроблено математичні методи розв'язування завдань лінійного і динамічного планування, теорії алгоритмів і машинних мов та загальної теорії систем, що самі організуються. Постановою також зазначено, що дослідження з кібернетики розвиваються у ряді установ Академії наук УРСР, зокрема у Фізико-технічному інституті, Інституті електротехніки, Інституті математики, низці неакадемічних науково-дослідних установ та вищих навчальних закладах України. Президією АН УРСР на Інститут кібернетики покладено завдання об'єднати зусилля вчених різних спеціальностей для подальшого розвитку загальної теорії автоматів, теорії лінійного і динамічного планування, теоретичних основ застосування керуючих обчислювальних машин в системах безпосереднього і дистанційного керування об'єктами та алгоритмізації виробничих процесів [2, с. 72–74].

Напрями наукових досліджень Інституту кібернетики почали формуватись у науково-дослідній установі – Обчислювальний центр АН УРСР. Так, відповідно до постанови Ради Міністрів СРСР у 1957–1958 рр. спільно з НДІ-17 Міністерства автоматичних приладів та ОЦ-3 Міністерства оборони в ОЦ АН УРСР виконувались роботи з розроблення систем автоматичного управління для військового сектору країни, зокрема для автоматичного наведення винищувальної авіації та зенітних керованих ракет [3, с. 42–44]. Починаючи з 1960-х рр. в ОЦ АН УРСР, а потім в Інституті кібернетики АН УРСР проводилися наукові дослідження у галузі економічної кібернетики за напрямками мережевого планування та управління, теорії розкладів та календарного планування, нелінійного та стохастичного програмування, розроблення динамічних моделей економіки. Результати цих досліджень покладались в основу математичного забезпечення автоматизованих систем управління технологічними процесами та підприємствами. Зокрема у відділі економічної кібернетики групою науковців під керівництвом д.ф.-м.н. В.В. Шкурби вирішувались питання планування та оперативного управління на Київському мотоциклетному заводі, заводах «Арсенал» та «Радіоприлад». У 1958 р. під керівництвом д.ф.-м.н. В.М. Глушкова, к.т.н. Л.Н. Дашевського та к.ф.-м.н. К.Л. Ющенко побудовано першу радянську машину для наукових та експериментальних робіт, пов'язаних із дослідженнями алгоритмів управління виробничими процесами ЕОМ «Київ». На ній було реалізовано першу вітчизняну систему управління базами даних «Автодиректор». 4 листопада 1960 р. на ЕОМ «Київ» в ОЦ АН УРСР проведено перший у світі експеримент з дистанційного управління технологічним процесом виплавки сталі у бесемєрівському конверторі на Дніпродзержинському металургійному заводі, відстань від якого до місця розташування машини перевищувала 500 км [4, с. 8–9]. У 1961 р. науковцями А.О. Стогнієм, А.І. Нікітіним, А.Г. Кухарчуком побудовано першу вітчизняну керуючу машину широкого призначення «Дніпро». На її базі було створено систему комплексної автоматизації проектування та виготовлення деталей суднових корпусів для Миколаївського суднобудівного заводу, систему управління виправкою сталі для Дніпровського металургійного заводу. Під час спільного радянсько-американського космічного польоту «Союз-Аполон» дві ЕОМ «Дніпро» керували великим екраном, на якому

відображалось стикування космічних кораблів у демонстраційній залі Центру керування [5, с. 13–16].

З метою розширення досліджень у галузі кібернетики постановою Президії АН УРСР від 13 листопада 1959 р. в ОЦ АН УРСР додатково організовано відділ автоматизації статистичного обліку і планування та відділ технічної кібернетики. У межах постанови ухвалено рішення про розгортання досліджень з автоматизації в усіх інститутах Відділу технічних наук АН УРСР, інститутах АН УРСР хімічного профілю та в Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця [6, с. 147].

Теоретичні дослідження були завжди пов'язані з прикладними проєктами і розвивалися у взаємозв'язку з ними. Науковцями відділу програмування під керівництвом К.Л. Ющенко розроблено оригінальні алгоритми календарного планування, розрахунку плану виробництва за заданою програмою випуску продукції та лінійного програмування. На їх основі групою науковців (акад. АН УРСР В.М. Глушков, Л.А. Калужнін, З.Л. Рабінович та ін.) було розроблено загальні чисельні методи розв'язання багатоваріантних задач керування, планування та проєктування [7, с. 232–235].

Таким чином, проєкт загальнодержавної автоматизованої системи збору та обробки інформації для обліку, планування та управління народним господарством СРСР (ЗДАС) розгортався на підґрунті значної кількості важливих досягнень в галузі автоматизації управління виробничими процесами та високої наукової активності Інституту кібернетики АН УРСР.

Розвиток автоматизованих систем управління в нашій країні відбувався за існуючим вертикальним галузевим принципом. Академік В.М. Глушков у проєкті ЗДАС доводив, що для підвищення темпів зростання економіки країни необхідно широке використання в'язків між підприємствами різних відомств, різними міністерствами, що знаходяться на одному ієрархічному рівні, але належать різним відомствам, що є горизонтальними зв'язками. Він наголошував, що питання планування, управління та обробки інформації неможливо вирішити якимось одним відомством. Інформація мала збиратися від усіх елементів системи та надходити до центру прийняття управлінських рішень, Чим більше буде зібрано інформації про стан виробництва та інші елементи, тим точнішим і дієвішим буде управлінське рішення. Швидкість збору інформації в цій системі була ключовою. Саме тому реалізація ЗДАС мала початися на підпри-

ємствах-виробниках продукції, а його технічною базою мала стати Державна мережа обчислювальних центрів (близько 200, по кількості адміністративних одиниць СРСР) та автоматизована система зв'язку країни [4, с. 11].

У СРСР на кінець 1950-х рр. існувало декілька проєктів, що мали за мету змережувати весь радянський союз. У проєкті «Економічна автоматизована система управління» інженера-полковника Збройних сил СРСР А.І. Кітова пропонувалось для оптимізації планування та управління економікою країни використовувати обчислювальну техніку Міністерства оборони. Ще одним був проєкт вченого в галузі електрозв'язку О.О. Харкевича «Єдина система зв'язку», який пропонував побудувати національну комунікаційну мережу для обміну інформацією на існуючих телефонних та телеграфних каналах зв'язку.

У проєкті В.М. Глушкова народне господарство в цілому розглядалося як складна кібернетична система, що поєднувала величезну кількість різних взаємозалежних контурів управління і була змодельована на зразок економіки фабрики, розгорнутої для всієї країни.

Спочатку керівництво країни проєкт ЗДАС підтримало, але з часом підтримка почала слабнути і В.М. Глушков вирішив провести промоцію своєї ідеї на одному локальному підприємстві і потім масштабувати її на інші підприємства для подальшого об'єднання їх у велику мережу [8, с. 6–12].

Ініціатива про початок створення АСУП «Львів» на заводі телевізорів «Електрон» виникла під час зустрічі В.М. Глушкова і директора заводу С.О. Петровського у 1963 р. Львівський завод телевізійної техніки було створено згідно з програмою КПРС денационалізації західних регіонів СРСР у 1957 р. на основі заводу вимірювальних приладів. До 1963 р. завод випускав різні марки телевізорів та електронну продукцію космічного та військового призначення. Потреба в телевізорах у СРСР щороку зростала, процес їх виробництва ставав складнішим і для забезпечення його ритмічності необхідні були нові технологічні рішення. Завод «Електрон» був дуже цікавим ще й в тому сенсі, що там працювали спеціалісти з електроніки, було наявне обладнання. Ключовою інституцією по впровадженню комп'ютерних технологій на підприємстві «Електрон» був Інститут кібернетики АН УРСР [9, с. 85].

Роботи розпочалися у 1964 р., у 1967 р. впроваджено першу чергу АСУП «Львів», у 1969 р. система була втілена. Робота системи була організована таким чином, що в головну ЕОМ постійно

надходили дані з 5 складів, з кількох конвеєрів та з безлічі датчиків з різних ділянок виробництва. Це дозволило досягти високого рівня синхронізації виконання операцій на різних виробничих ділянках із автоматичним зворотнім зв'язком. Програмне забезпечення для системи готувалось і налаштовувалось під нові ЕОМ «Мінськ-22», «Наірі», ЄС ЕОМ. Програма була написана таким чином, що пристрої системи поперемінно використовувались декількома програмами або декількома частинами однієї програми, що дало можливість виключити простої процесорів і збільшити продуктивність. Робота системи АСУП «Львів» дозволила збільшити випуск телевізорів з 1 млн. у 1965 р. до 15 млн. у 1991 р. [10, с. 50–51]. Державна комісія позитивно оцінила систему і рекомендувала її як типову. Систему було впроваджено в кількох галузях машинобудування Москви, Мінську, Києва, на Ленінградському електроламповому заводі, а також закуплено для телевізійного заводу у м. Штасфурт (Німеччина) та заводу у Болгарії. Для виробництва АСУП «Львів» на «Електроні» у 1970-х рр. створено окремий підрозділ СКБ «Системотехніка», який став науководослідним інститутом.

Упродовж 1965–1966 рр. згідно постанови № 274 Президії АН УРСР від 28 листопада 1964 р. Інститутом кібернетики спільно з Львівським відділенням Інституту економіки АН УРСР проводився експеримент зі створення комплексної автоматизованої системи планування та оперативного керування промисловістю Львівського економічного району. Експеримент проводився на заводі автотранспортувачів, швейній фірмі «Зоря», взуттєвій фірмі «Прогрес» м. Львова і Великомихлівській шахті № 9 комбінату «Укрзахіддугілля». Експеримент показав необхідність масштабування системи на інші підприємства західного економічного регіону, для чого з 1 січня 1965 р. у складі Львівського відділення Інституту економіки АН УРСР створено відділ прикладної кібернетики [11, с. 23–27]. У 1970 р. АСУП «Львів» нагороджено Державною премією УРСР. АСУП «Львів» мала відображати стан виробництва телевізорів у реальному часі, але це було не доречним керівництву окремих підрозділів, бо виключало «тіньові обліки», тому система не охоплювала всі етапи виробництва і її розповсюдження відбувалося повільно [12, с. 350].

На думку В.М. Глушкова, основою розвитку оптимізації планування та управління економікою за допомогою ЕОМ, переходу до безпаперової технології переробки інформації в народному

господарстві мали стати подальші дослідження у галузі теорії алгоритмів та теорії автоматів, розробка методів автоматизації проектування ЕОМ та розвиток методів автоматизації програмування [13, с. 247–249]. Ці теми обговорювались на наукових семінарах в Інституті кібернетики, доповідались на тематичних конференціях [14].

Упродовж 1960–1970-х рр. О.А. Летичевським, Ю.В. Капітоновою, Н.М. Грищенко, В.В. Федюрко, О.Д. Феліжанко, Г.К. Шерстобасовою було розроблено універсальну систему «ПРОЕКТ», що являла собою методику проектування обчислювальних машин разом з математичним забезпеченням у вигляді мови системного програмування. Її теоретичною основою була теорія дискретних перетворювачів і алгебра алгоритмів. Система дозволяла налаштовуватися на різні методи проектування, класи пристроїв та легко розширювати склад алгоритмів і засобів програмування [15, с. 38], що сприяло швидкості збору інформації. Впродовж 1962–1969 рр. О.О. Бакаєвим, Ю.М. Єрмольєвим, І.В. Сергієнком, В.Л. Волковичем, Б.М. Пшеничним, В.В. Шкурбою (наук. керівник В.С. Михалевич) розроблено систему оптимізаційного моделювання для автоматизації розробки програмного забезпечення [16, с. 39]. Л.А. Калужніним, З.Л. Рабіновичем та ін. у 1963 р. розроблено принципи побудови та структуру обчислювальних машин з автопрограмуванням. Ці принципи лягли в основу комплексу досліджень з розробки системи автоматичного управління процесами виробництва на Нижньокамському хімічному комбінаті [16, с. 44]. Упродовж 1966–1968 рр. розроблено та впроваджено у практику методи вирішення завдань планування та розміщення виробництв, оптимального проектування протяжних об'єктів (залізниць та газопроводів), розподілу вантажоперевезень між різними видами транспорту. На основі цих методів вирішено завдання розподілу вантажоперевезень між залізничним, річковим, морським та автомобільним транспортом у зоні Дніпровського басейну на 1970, 1975 та 1980 рр. (В.С. Михалевич, В.В. Шкурба, А.А. Бакаєв та ін.) [17]. В основу проектування автоматизованої системи контролю якості води у водоймищах (О.Г. Івахненко) покладено адаптивний метод багатовимірної статистичного контролю об'єктів, що дозволяв враховувати взаємозв'язки між контрольованими параметрами. На основі цього методу у 1970 р. розроблено динамічну модель поточного та перспективного розвитку єдиної газопостачальної мережі СРСР [18, с. 23–25].

Перспективні методи автоматизації програмування знайшли своє втілення і подальший розвиток при побудові автоматизованих систем оброблення даних. Науковцями відділу автоматизації програмування В.Н. Редько, Л.Д. Бабенко, О.Л. Перевозчиковою (наук. керівник К.Л. Ющенко) розроблено нові методи та засоби програмування для різних оптимізаційних завдань. Для різних аспектів оброблення даних розроблено мову великоблочного програмування, вирішено низку завдань цілісного програмування [19, с. 7–17], розроблено основи технології структурного проектування програм [20, с. 11–50]. Подальшому розширенню існуючих засобів автоматизації програмування сприяли розроблені Ю.В. Капітоновою мови формального опису пристроїв, методи формалізованого проектування алгоритмів пристроїв та удосконалення засобів та методів алгоритмічного та логічного моделювання дискретних пристроїв [21, с. 13–15].

У 1980 р. Інститутом кібернетики АН УРСР спільно з Держпланом УРСР та галузевими міністерствами створено та введено в експлуатацію першу чергу РАС УРСР, розроблено автоматизовані системи Міністерства чорної металургії УРСР, Головного управління річковим флотом при Раді Міністрів УРСР, розроблено та впроваджено перші черги територіально-галузових АСУ міським господарством Києва та Дніпропетровська (В.М. Глушков, В.С. Михалевич, В.І. Скуріхін, В.В. Шкурба, В.І. Гриценко). Впроваджено першу чергу автоматизованої системи оброблення даних Президії АН УРСР для обліку та аналізу наукових кадрів, тематичних планів НДР та планово-фінансової діяльності (В.М. Глушков, В.С. Михалевич, В.В. Шкурба) [22, с. 59]. На початок 1980-х рр. ІК АН УРСР по цілій низці напрямів, що стосувались програми відкриття мережі ОЦ РАС Української РСР був головною установою. Це підтверджено постановами Держкомітету СРСР з науки і техніки, Держплану УРСР та Президії АН УРСР [22, с. 4–6].

Висновки. Таким чином, невелика частина наукових розробок Інституту кібернетики АН УРСР, приведена у цьому дослідженні, дає змогу зробити висновок, що його внесок у створення системи автоматизації проектування нових ЕОМ, розробку та впровадження ефективних систем автоматизації проектування та програмування був надзвичайно важливим для організації автоматизованого збору та переробки інформації у народному господарстві країни. Наукові розробки Інституту кібернетики АН УРСР були одними із

самих важливих складових частин виникнення, функціонування та розвитку ЗДАС.

У різні періоди існування проєкту радянське керівництво по-різному ставилось до планів його виконання, проєкт не був ні повністю відхилений, ні схвалений. Найближчим до схвалення проєкт був у 1970 р., коли під час масштабних перегонів зі США за космос та технології з'явилась перша американська цивільна мережа ARPANET (29 жовтня 1969 р.). Державні міністерства Держплан, Держбанк і Держпостач не хотіли позбавитись власного економічного контролю над владою країни. Увага влади до проєкту була частковою через існуючі відносини між галузевими, регіональними та національними інтересами економічного планування країни. Тому, наприкінці 1970-х рр., замість загальнонаціональної мережі було збудовано десятки, а пізніше і сотні локальних обчислювальних центрів та автоматизованих систем управління, але вони так і не були з'єднані між

собою. Але впроваджені у народне господарство розробки Інституту кібернетики АН УРСР істотно вплинули на вироблення владою країни поточних та перспективних планів використання засобів обчислювальної техніки та автоматизованих систем управління. Було створено десятки галузевих і регіональних інститутів, отримано нові результати в галузі управління, які увійшли до наукового обігу. Після смерті В.М. Глушкова 28 січня 1982 р., проєкт ще був темою державних дискусій та ЗМІ до появи в країні Інтернету. В роки незалежності України Інститутом кібернетики НАН України, продовжуючи справу В.М. Глушкова, розроблено типові компоненти систем загальнодержавного призначення для Верховного Суду України, Рахункової палати, Державної податкової адміністрації України, Фонду соціального страхування з тимчасової втрати працездатності, які забезпечують комплексну автоматизацію діяльності державних структур.

Список літератури:

- Капитонова Ю.В., Летичевский А.А. Парадигмы и идеи академика В.М.Глушкова. К.: Наукова думка, 2003. 456 с.
- Архів Президії НАН України. Ф. 251. Оп. 1. Спр. 1015а. Арк. 72–74.
- ЦДАГО України. Ф. 1. Оп. 24. Спр. 4699. Арк. 42–44.
- Архів Інституту архівознавства Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського НАН України. Ф. 18. Оп. 1. Спр. 9. Арк. 8–9.
- Архів Президії НАН України. Ф. 18. Оп. 1. Спр. 32. Арк. 19.
- Архів Президії НАН України, Ф. 251. Оп. 1. Спр. 744. Арк. 127–167.
- Національна академія наук України – 100: головні тенденції розвитку і здобутки: документи і матеріали. Книга 2. Частина 2: 1971–1991/ редкол.: О. С. Онищенко (гол. ред.) та ін. НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Ін-т архівознавства. Київ, 2018. 1136 с. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0002170> (дата звернення: 07.03. 2025).
- Глушкова В.В., Жабін С.О., Карпець Е.П., Одарич С.В. Кібернетика та демократичне управління економікою / За заг. ред. к.е.н. А.В. Кравчука. К.: Центр соціальних та трудових досліджень, 2017. 98 с.
- Архів Президії НАН України. Ф. 251. Оп. 1. Спр. 1252. Арк. 82–91.
- Хоменко Л.Г. Застосування системного підходу до створення АСУ та мультипрограмних електронних обчислювальних машин в Україні (1964–1968). *Дослідження з історії техніки:Збірник наукових праць*. 2012. Вип. 15. С. 46–57.
- ЦДАГО України. Ф. 1. Оп. 31. Спр. 2682. Арк. 23–27.
- Gerovitch S. InterNyet: Why the Soviet Union Did Not Build a Nationwide Computer Network. *History and Technology*. 2008. Vol. 24. P. 335–350.
- Глушков В.М. Введение в АСУ. К.; Техніка, 1974. 320 с.
- Ругаленко С.І. Код майбутнього: відкриваючи нові горизонти (Перша всесоюзна конференція з програмування). *Актуальні питання у сучасній науці*. Вип.8 (26). Київ: Наукові перспективи, 2024. С. 1207–1219.
- Сергієнко І.В. Наукові ідеї академіка В.М. Глушкова та розвиток сучасної інформатики. *Вісник НАН України*. 2008. № 11. С. 35–60.
- Науковий архів ІК НАН України ім. В.М. Глушкова. Оп. 1. Спр. 1102. Арк.213.
- Науковий архів ІК НАН України ім. В.М. Глушкова. Оп. 2. Спр. 934. Арк. 157.
- Науковий архів ІК НАН України ім. В.М. Глушкова. Оп. 2. Спр. 985. Арк. 98.
- Науковий архів ІК НАН України ім. В.М. Глушкова. Оп. 2. Спр. 5556. Арк. 112.
- Науковий архів ІК НАН України ім. В.М. Глушкова. Оп. 2. Спр. 5731. Арк. 93.
- Науковий архів ІК НАН України ім. В.М. Глушкова. Оп. 1. Спр. 1741. Арк. 258.
- Науковий архів ІК НАН України ім. В.М. Глушкова. Оп. 1. Спр. 1775. Арк. 375.

Ruhalenko S.I. CONTRIBUTION OF THE INSTITUTE OF CYBERNETICS OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE UKRAINIAN SSR TO THE ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT OF THE V.M. GLUSHKOV'S OGAS PROJECT

Based on archival materials, some of which are introduced into scientific circulation for the first time, this article updates information on the scientific activities of the Institute of Cybernetics of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR under the leadership of Academician V.M. Glushkov. The institute played a key institutional role in the emergence, functioning, and transformation of the project for the nationwide automated system for data collection and processing to support accounting, planning, and management of the national economy of the USSR, widely known as OGAS. It has been established that the research directions of the Institute of Cybernetics began to take shape in the 1950s when it was still functioning as the Computing Center of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. The research efforts of the institute's scientific team in these areas enabled V.M. Glushkov to develop the OGAS project, which aimed to integrate thousands of computing centers, individual enterprise management automation systems, and sectoral automated management systems into a unified network. Eventually, the system was envisioned to encompass all spheres of societal life. Further studies in economic cybernetics facilitated the development of general numerical methods for solving multi-variant control, planning, and design problems. It has been determined that the implementation of the ASUP «Lviv» system at the Lviv «Elektron» television plant had significant historical and technological implications. The research also highlights that the scientific advancements of the Institute of Cybernetics in the automation of computer design, the development and implementation of efficient automation systems for design and programming, were crucial for the large-scale organization of automated data collection and processing within the national economy. These advancements constituted one of the most essential components of the emergence, operation, and development of the OGAS project. The article also outlines the reasons why the full-scale implementation of the OGAS project ultimately proved impossible.

Key words: programming, K. Yushchenko, computing technology, history of science and technology, scientific school, biographistics, scientific heritage, automation of programming, digital technologies.