



Вітаємо жінок і дівчат в науці!

11 лютого світ відзначає Міжнародний день жінок і дівчат в науці. Це свято встановлено резолюцією Генеральної Асамблеї ООН від 15 грудня 2015 року. Тож жінок — академіків, жінок — членів-кореспондентів, докторів наук і кандидатів, аспіранток і студенток, усіх, хто досяг вершин у науці, і тих, у кого ще все попереду, вітаємо з цим днем, який підкреслює важливість вкладу жінок-науковиць у розвиток світової, і української науки також.

Попереду головні наукові перемоги і у молодих дослідниць Київського національного університету імені Тараса Шевченка, і у їхніх наставниць, хоча й сьогодні кожна з них уже має вагомі успіхи.

На фото: аспірантка Інституту філології, лауреат Премії Кабінету Міністрів України імені Максима Рильського Ніна БАЛИКОВА; проректор з наукової роботи КНУ імені Тараса Шевченка, доктор економічних наук, професор, лауреат Премії імені Тараса Шевченка Київського національного університету Оксана ЖИЛІНСЬКА; кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник, голова Ради молодих вчених університету Вікторія МОСКВІНА; керівник науково-дослідної частини університету, доктор біологічних наук, професор, лауреат Державної премії України у галузі науки і техніки Ганна ТОЛІСТАНОВА; аспірантка ННЦ «Інститут біології та медицини», лауреат Премії імені Тараса Шевченка Київського національного університету за минулий рік Вікторія СТЕЦЬКА та доктор фізико-математичних наук, декан механіко-математичного факультету Оксана БЕЗУЩАК.

У славетному виші країни 55% від усього контингенту тих, хто бере участь у наукових дослідженнях — від студентів до професури, — складають жінки. Отже, і про їхні успіхи також розповідає сьогодні в інтерв'ю проректор з наукової роботи КНУ імені Тараса Шевченка Оксана ЖИЛІНСЬКА.



Лідерські практики — менеджмент XXI століття

Аналітична доповідь «Науково-дослідницька діяльність у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка: підсумки за 2020 рік та завдання на 2021 рік», з якою виступила проректор з наукової роботи університету Оксана Жилінська, викликала неабиякий інтерес не тільки у членів Вченої ради університету, на якій була представлена доповідь, а й усієї університетської спільноти. Один з найважчих років з початку двотисячних — для всієї країни і навіть всієї планети — виявився дуже успішним для наукової сфери вишу. За один тільки рік удвічі зріс спеціальний фонд науки, на одну гривню бюджетного фінансування дослідницькі колективи заробили ще майже по півгривні, на третину зріс портфель міжнародних проєктів, у 2,5 рази збільшилося міжнародне грантове фінансування...

Чим пояснюються успіхи? З цього почалася наша розмова з проректором з наукової роботи університету Оксаною ЖИЛІНСЬКОЮ.

— Девіз нашого університету: — «Корисність, честь і слава!» («Utilitas, honor et gloria»), — відповідає проректор. — І 2020-й

був справді роком, коли вся наука університету працювала на корисність для всього світу, на честь і славу України й університету! Незважаючи на жодні складнощі. Так, минулий рік, напевно, кожний назве дуже нелегким. Але водночас більшість показників наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності Шевченкового університету — не просто зросли. Окремі з них подвоїлися!

Як я це пояснюю? Динаміка нашого зростання засвідчує: дослідники в екстремальних умовах ще більшою мірою згуртовуються. Бо наука — це самоорганізований механізм! І зразки самоорганізації — то насамперед дослідницькі колективи, які минулого року вибороли 24 нових наукових проєкти першого конкурсу Національного фонду досліджень України, і ще в семи проєктах ми співвиконавці.

І те, що ми змогли провести акредитацію усіх 34 освітньо-наукових програм докторів філософії, що не робилося до цього часу, — це теж абсолютно нові практики, яких до 2020 року не існувало! І незважаючи на те, що ці практики

нові, та ще й з'явилися за умов віддаленості цифрових каналів зв'язу і онлайн комунікацій, показники якості нашої роботи зросли. Зокрема, це позначилося на підвищенні публікаційної активності в базах даних Scopus і Web of Science. Ми вже маємо просто недосяжні для інших українських університетів показники щодо нашої присутності в цих базах: за один тільки рік — понад 20 тисяч документів у Scopus, і 19,4 тисяч — у Web of Science.

H-index університету за минулий рік зріс на 10 пунктів — з 89 на листопад 2019 року до 99 на листопад 2020 року! Якщо в оцій динаміці, дельті, так би мовити, є хоча б 1% моєї заслуги як проректора з наукової роботи, я цим можу надзвичайно пишатися, бо ми не вказували, не нав'язували, ми згуртовували дослідницькі команди. Головними були — підтримка, віра, інфраструктурне забезпечення: допомога в отриманні інформації, в техніко-економічних обґрунтуваннях, подачі документів, доведенні до автоматизму будь-якого паперового документообігу, і виключна

взаємодія. Отака складова успіху. У нас, в науковій частині, запроваджено правило: документи мають бути підписані «сьогодні на сьогодні» — у нас немає документа, який залишається «на завтра».

І при цьому — ми намагаємось не переймати на себе чийсь функції — ми допомагаємо забезпечувати, я б сказала, сервісну інфраструктуру, і здійснюємо цілеспрямовані дослідницьких колективів на високий науковий результат.

Із нового: ми продали перший патент, що стосується біологічно активних домішок, які розробив наш Інститут високих технологій. Це результат бюджетної теми, завершення трирічної роботи у сфері створення лікарських засобів, але ми в цей звітний рік і положення про трансфер технологій в університеті ухвалили, і провели перемовини з німецькою фірмою щодо передачі українського патенту — у межах ліцензійної угоди, а потім і міжнародних патентів. Це непроста робота і серйозна школа: здійснити оцінку об'єкту інтелектуальної власності і всі подальші процедури...

— А те, що за минулий рік у 2,5 рази підвищився обсяг грантового фінансування? Чиї це переважно гранти?

— Дуже багатьох країн світу: це й міжнародні спільні дослідження, і білатеральні проєкти: українсько-польські, українсько-угорські, українсько-австрійські, українсько-литовські, українсько-британські. Наш університет — у трійці лідерів за виконанням міжнародних угод, в яких бере участь Україна. Тому справді ми працювали на корисність для всього світу, для України і для університету.

В аналітичній доповіді ми показали кращі практики. Це — головні інструменти талант-менеджменту, якими вони мають бути в інтелектуальних колективах. Можливо, це когось здивувало: але там нема критики, нема відверто проблемних питань. Тому що менеджмент XXI століття — це кращі практики. Інші їх бачать і намагаються наслідувати. Рух за лідером! Оці лідерські практики й були показані.

Закінчення на 4 стор. ►

Катерина Логвинівна Ющенко — винахідниця Pointers

та авторка однієї з перших в світі мов програмування високого рівня

Останнім часом лавиноподібно зростає значення інформаційних технологій (ІТ) у всіх сферах діяльності та дозвіллі людей. Наразі неможливо уявити будь-яку наукову чи виробничу галузь, та навіть приватне життя людини, без застосування в них новітніх інформаційних технологій.

А втім, історії ІТ не так уже й багато років. І що важливо — її перші сторінки писалися з активною участю українських вчених, серед яких провідне місце займає автор першої мови програмування — Катерина Логвинівна Ющенко.

Від Алана Тюрінга до Сергія Лебедева

У 30-х роках минулого століття англійський математик Алан Тюрінг довів існування універсальної машини, здатної розв'язувати будь-які алгоритмічно розв'язні задачі, тобто ті, для яких існують алгоритми розв'язку. Системи запису алгоритмів та пристрої, які можуть розв'язувати такі задачі, називають «повнотою по Тюрінгу». Стало зрозумілим, що універсальну машину Тюрінга можна «втїлити» в реальному пристрої. Адже результати Алана Тюрінга відкрили очі людству про можливість розробки пристрою (універсального по Тюрінгу), тобто комп'ютера, на якому можна розв'язувати будь-які задачі, що мають алгоритми розв'язку. Однак команди машин Тюрінга вкрай незручні для запису програм розв'язку задач. Тому вчені замислились над створенням повних по Тюрінгу пристроїв (комп'ютерів) для проведення математичних розрахунків з можливостями виконання програм, які складаються з команд виконання арифметичних дій.

На ті часи вже було відомо про механічний пристрій — Беббіджа, який здійснював послідовне виконання арифметичних дій. Однак, ані пристрій Беббіджа, а ні його послідовник — фактично удосконалений арифмометр «Марк-1», як і низка інших, не задовольняли умови повноти по Тюрінгу.

Перед людством постало питання: «Які базові елементи можна використати, щоб реалізувати такий пристрій, на якому можливо розв'язувати будь-які задачі, що мають алгоритм розв'язку?».

Відповідь надали результати в галузі електроніки. Під час другої світової війни відбувся великий стрибок у цій галузі та було розроблено низку обчислювальних пристроїв ENIAC, Z3 тощо, які, хоч і були програмованими, але як і механічний «комп'ютер» Беббіджа не задовольняли повноті по Тюрінгу, і це спонукало Фон Неймана у 1946 р. (оприлюднено у відкритих джерелах у 50-х роках) та С.О. Лебедева у 1948 р. сформулювати принципи побудови та функціонування повного по Тюрінгу пристрою (справжнього комп'ютера) на електронній базі. Принципи С.О. Лебедева були детальнішими та конкретнішими.

Електронна база та принципи Фон Неймана — Лебедева виявилися настільки вдалими, що всі існуючі на сьогодні комп'ютери та комп'ютерні пристрої (смартфони, планшети тощо) мають електронну базу,

побудовані та функціонують за цими принципами.

Операція складання команд МЕОМ — Ф-операція ЕОМ «Київ» — Pointers та програмування високого рівня

Появі Адресної мови програмування у 1955 р. сприяла розробка у 1950 р. у Феофанії (передмісті Києва) під керівництвом С.О.Лебедева, Л.Н.Дашевським, К.О.Шкабарою та іншими вченими-інженерами першого у континентальній Європі та першого в СРСР унікального комп'ютера МЕОМ (спочатку: Макет електронно-обчислювальної машини, а згодом: Мала електронно-обчислювальна машина). Радою управління Комп'ютерного товариства «Інститут інженерів з електротехніки та електроніки» (ІЕЕЕ) за розробку цього комп'ютера С.О.Лебедева нагороджено найпрестижнішою в галузі ІТ медаллю «Комп'ютерний піонер». Унікальність МЕОМ полягає в тому, що в системі команд цього комп'ютера була команда складання команд та паралельної дії арифметичний процесор, чого не було в комп'ютерах, розроблених за кордоном. Величезне значення МЕОМ полягає в тому, що наявність унікальної команди складання команд, яка була відсутня у інших комп'ютерах того часу, стала відправним пунктом для винаходу програмування високого рівня. Команда складання команд дозволяла модифікувати адреси в команді самої програми.

Катерина Логвинівна Ющенко (Рвачева) була першою з математиків, яка опанувала складання програм на МЕОМ та використала операцію складання програм для реалізації циклічної обробки масивів. З 1950 р. Катерина Логвинівна працювала в математичному інституті АН України, завідувала обчислювальною лабораторією, яку створив директор математичного інституту О.Ю. Ішлінський для проведення розрахунків об'єктів космічної техніки та траєкторій польоту космічних ракет.

У ті роки математики обчислювальної лабораторії проводили обчислення з використанням рахівниць, логарифмічних лінійок, арифмометрів та їх електронних послідовників — елек-

тронно лічильних-аналітичних машин. Обчислення були трудомісткими, вимагали глибокої математичної підготовки. Процес написання програм був складним, а процес введення програм до МЕОМ та процес отримання результатів займав надзвичайно багато часу. Програми та дані до них вводились «0» та «1» вручну, підніманням та опусканням тумблерів, прямо в пам'ять МЕОМ. Результати, теж в «0» та «1» зчитувались на аркуші олівцем. Якщо МЕОМ потрібно було використовувати для запуску наступної програми, використовувалася фотоапарат, який фіксував стан пам'яті МЕОМ, та після проявлення фотоплівки та друку фотовідбитків можна було перейти до переведення результатів обчислень у десяткову систему числення.

До того ж комп'ютер постійно виходив з ладу, оскільки його елементною базою були електронні лампи, які постійно перегорали. Після часткового від'їзду у 1952 р. С.О. Лебедева до Москви дирекція інституту електротехніки (згодом електродинаміки), в якому було зібрано МЕОМ, з прохолодою ставилася до проблем обчислювальної лабораторії та не забезпечувала коштом підтримку працездатності МЕОМ. Оскільки математичному інституту МЕОМ надавала можливість прискорити обчислення, то підтримка працездатності її лягла на плечі математичного інституту, що стало причиною передачі у 1954 р. МЕОМ до інституту математики.

У 1952 р. для проведення на МЕОМ досліджень з Москви до Києва приїжджає математик О.А. Ляпунов. Інженери, які збирали МЕОМ та підтримували її працездатність, показали О.А. Ляпунову, як користуватися пультом керування МЕОМ та надали документацію щодо команд машини. Катерина Логвинівна, яка вже на той час склала не одну програму, пояснювала О.А. Ляпунову, як складала програми та як використовувала унікальну операцію складання програм задля формування нової команди з двох існуючих таким чином, щоб команда при наступному виконанні брала значення з наступної комірки пам'яті. Ця команда може формувати окрему сукупність команд, тобто іншу, нову програму. Саме ця команда стала основою створення програмуючих програм, які згодом отримали назву компілятори та транслятори. Операція складання команд знайшла відображення у понятті масивів операторного програмування, що було винайдено О.А. Ляпуновим та опубліковано у 1952-1953 рр.

За участі О.А. Ляпунова було розроблено перші в світі програ-



Катерина Логвинівна за роботою. 1959 рік. Фото з сімейного альбому

муючі програми (ПП) — ПП (1954 р.) та ПП-2 (1955 р.). За заснування радянського програмування О.А. Ляпунова, як і С.О. Лебедева, було нагороджено медаллю «Комп'ютерний піонер».

Випередженням українського програмування є те, що на відміну від Адресної мови (1955), в перших ПП, ПП-2 та мовах програмування FORTRAN (1958р.), COBOL (1959р.), ALGOL-60 не було засобів опосередкованої адресації, Pointers, деревовидних форматів даних (абстрактні типи даних — є аналогом), декларативних засобів програмування та можливостей групувати дані з програмами їх обробки (як в об'єктно-орієнтованому програмуванні). Причиною цього випередження є та сама унікальна команда складання команд комп'ютера МЕОМ. Коли у 1954 р., одразу після остаточного від'їзду С.О. Лебедева до Москви, його учні та соратники Л.Н. Дашевський, К.О. Шкабара, та інші вчені продовжили під керівництвом Б.В. Гнеденка розпочате С.О. Лебедевим конструювання великої обчислювальної машини, Катерина Логвинівна запропонувала включити суттєво вдосконалений аналог команди складання команд для модернізації адрес. Оновлений проект розробки великої ЕОМ було названо «Київ», а Катерину Ющенко було призначено, разом з Л.Н. Дашевським, керівниками розробки цього комп'ютера. Команда складання команд використовувалася задля модифікації адрес операндів, наприклад, додаванням до адреси 1, адреса на комірку пам'яті змінювалась та посилалась вже на наступну комірку пам'яті. Вдосконалена команда складання команд мала назву Ф-операція та надавала широкі можливості, зокрема дозволяла виконувати «штрих-операцію» (операція розіменування Pointers являє собою аналог). Саме так в Адресній мові, завдяки «штрих-операції» з'являється поняття опосередкованої адресації та адресації вищих рангів, тобто засобів, яким подібні вказівники (Pointers).

Адресна мова випередила винахід найважливішого інструменту всіх сучасних імператив-

них мов програмування — вказівників (Pointers) — на 9 років. Першою закордонною мовою з вказівниками стала універсальна мова програмування PL/1. Це сталося лише через 9 років після того, як вказівники були винайдені Катериною Ющенко. Через «залізну завісу» та «холодну» війну в капіталістичних країнах не було відомо про досягнення українських вчених та інженерів в галузі ІТ. У 2000 р. Гаролда Лаусона за винахід ним Pointers у 1964 р. нагороджено тією самою, що і С.О. Лебедева та О.А. Ляпунова медаллю «Комп'ютерний піонер». Про те, що саме К.Л. Ющенко винайшла Pointers написав англomовний програміст Alvaro Videla у 2018 р. Це було неочікуваною несподіванкою для світової спільноти програмістів та викликало справжній бум у блогах програмістів та в соціальних мережах.

Наявність унікальної операції формування команд в МЕОМ дозволила Катерині у 1954 р. за власною ініціативою та у позаробочий час реалізувати програму (компілятор арифметичних формул), тобто програму, яка на вхід отримувала математичну формулу та створювала програму для її обчислення в командах процесора.

В архітектурі ЕОМ «Київ» було застосовано новаторські принципи. Зокрема, реалізовано асинхронний принцип передачі управління між функціональними блоками, феритову оперативну пам'ять, введення та виведення чисел в десятковій системі числення, пасивний запам'ятовувальний пристрій із набором констант і підпрограм елементарних функцій, розвинена система операцій. Однією з особливостей системи команд комп'ютера стало те, що потреби програмістів вплинули на архітектуру комп'ютера: до команд процесора було включено непряму (опосередковану) адресацію вищих рангів (розіменування вказівників). Апаратна реалізація групової «штрих-операції» значно прискорювала обробку складних типів даних та забезпечувала миттєвий (прямий) доступ до довільного n-ого елементу списку шляхом виконання процесором групової команди модернізації адрес.



Книжки з Адресної мови програмування

Реалізація Адресної мови програмування розпочалася водночас з проєктуванням архітектури комп'ютера «Київ», а налагодження та використання компілятора розпочалося з його першими експериментальними запусками у 1955 році. ЕОМ «Київ» використовувалась для розв'язку економічних, інформаційних та логічних задач. Ще у 1957 році було складено програми, які «вміли» грати в не-тривіальні логічні ігри. У 1958 році К.Л. Ющенко запропонувала та реалізувала новий метод розв'язку задач лінійного програмування для планування обсягів виробництва продукції.

У 1957/58 роках інженери завершили підключення пристроїв: введення зображень з паперових носіїв та фотоплівки/фотопластин, друку зображень та виведення їх через засвічення на фотоплівки/фотопластин пристроїв до ЕОМ «Київ». Завдяки цим пристроям та Адресному програмуванню, вперше у світі українські вчені почали розв'язок задач штучного інтелекту, зокрема було отримано результати розпізнавання простих геометричних фігур, розпізнавання друкованих та письмових літер, моделювання роботи автоматів, автоматичного синтезу функціональних електричних схем. Для розв'язку задач розпізнавання фігур було розроблено бібліотеку функцій для обробки зображень. Це були одні з перших у світі досліджень програмістів в галузі комп'ютерної графіки. У ті роки Катерина Логвинівна обговорювала зі своїм братом, Володимиром Рвачевим, перспективи вираження математичними формулами геометричних об'єктів. Ці обговорення надихнули Володимира на розв'язання пробле-

ми, що походить ще від Декарта і відома як задача аналітичної геометрії: як за заданим геометричним об'єктом скласти рівняння його представлення. Так, В.Л. Рвачевим були винайдені R-функції, які зокрема застосовуються для опису геометричних фігур математичними формулами.

Математика – її життя

А вперше вона сіла за пульт суворо засекреченої МЕОМ на початку 1952 року, і стала першим математиком, який почав складати програми для МЕОМ.

...Про МЕОМ Катерина дізналась від свого наукового керівника Б.В. Гнеденка, По-знайомились вони у Львові у 1947 році. Катерина працювала вчителем математики в середній школі Стрия, і коли дізналась про створення у Львові філіалу київського Інституту математики, яким керував Гнеденко, вирішила туди завітати. Побачивши червоний диплом випускниці механіко-математичного факультету, Б.В.Гнеденко запропонував їй роботу у своєму відділі.

У Львові Катерина отримала оригінальні результати з багатомірних стійких законів розподілу, запропонувала оригінальні критерії порівняння емпіричних даних та довела ряд локальних граничних теорем, важливих для вирішення широкого кола теоретичних та практичних задач. Ці результати пізніше були використані у квантовій механіці. Результати Катерини Рвачевої в галузі багатовимірних стійких законів розподілу стали класичними та відомими в світі.

Кілька слів про дитинство та родовід Катерини Рвачевої. Із самого дитинства, як і всі її бра-

ти та старша сестра, дівчина була надзвичайно захоплена математикою. Любов своїм п'ятьом дітям до математики прищепила їхня мати — Ксенія Олексіївна, яка сама навчилася читати та писати по задачнику з математики. Коли до школи пішов наймолодший братик Володя, Ксенія Олексіївна сказала Катерині приблизно так: «Ти найкраще з моїх дітей знаєш математику й дуже захоплена нею, тому ти маєш підтягнути та зацікавити свого молодшого братика». Катерині вдалося зацікавити математикою братика Володю настільки, що згодом він став відомим у світі математиком. Володимир Логвинович Рвачев запропонував R-функції, які математики всього світу використовують при обчисленні на комп'ютерах складних математичних задач. Він створив та розвинув неархімедове числення, яке пояснює, що зміщення спектрів нерухомих об'єктів в червону сторону не є наслідком розширення Всесвіту, чим спростував гіпотези про народження Всесвіту в результаті великого вибуху та про те, що Всесвіт пульсує.

Отримання у 1950 році посади завідувача обчислювальної лабораторії можна вважати єдиним кар'єрним зростанням Катерини Логвинівни. Вже через рік, після складання перших програм на МЕОМ, лабораторію перейменували у лабораторію методів обчислень та програмування. Коли у 1954 р. лабораторію обчислювальної техніки разом з МЕОМ з Інституту електротехніки АН УРСР було передано до Інституту математики АН УРСР, тоді лабораторію методів обчислень та програмування включають, як відділ, до складу новоствореної лабораторії, що розташовується у Феоданії за місцем знаходження МЕОМ. Згодом цей відділ увійшов до складу обчислювального центру АН УРСР, а у 1962 році до Інституту кібернетики АН УРСР. Остання назва цього відомого у всьому світі відділу: «відділ теоретичного програмування», який Катерина Логвинівна неперервно очолювала до останніх років свого життя.

Перші програми розв'язку задач статистичного контролю якості Катерина написала для МЕОМ у 1952 році. Вона допомагала іншим математикам складати програми всякий раз, як у них виникали труднощі, оскільки досконало знала машину та тонкощі програмування. Серед тих, кому вона допомагала, як зазначалось, був і математик О.А. Ляпунов, який операторним програмуванням надихнув Катерину на розробку програмуючої програми, тобто розробки компілятора універсальної мови програмування. На МЕОМ Катерина Логвинівна запрограмувала розв'язок задач оптимізації прокладки дальніх високовольтних ліній електропередач, які згодом вона реалізувала на Адресній мові для інших ЕОМ.

У 1952—1956 рр. Катерина Логвинівна разом з іншими математиками програмувала задачі оборонного характеру, зокрема в галузі термоядерних процесів, водневої бомби, здійснювала розрахунки траєкторій балістичних ракет, супутників та космічних кораблів. Усі ці робо-



Катерина Логвинівна у 80-ті роки. Фото з сімейного альбому

ти проводилися в режимі найсуворішої секретності. Це був перший досвід складання комп'ютерних програм такого рівня.

«У процесі створення цієї машини вперше надано визначення таким поняттям як програма (для обчислювальної машини), система команд машини, розробка, налагодження програми, блок-схема програми тощо, які лягли в основу термінологічного апарату програмування», — писав Пилип Іларіонович Андон, описуючи ті роки.

Далекоглядність та унікальність Адресної мови

Групові «штрих-операція» була й на інших ЕОМ українського виробництва: «Промінь», «Дніпро» тощо, а компілятори Адресної мови були реалізовані на більшості ЕОМ радянського серійного виробництва: «М-20», сімейства «БЕСМ», сімейства «Урал», «Дніпро» та сімейства «Мінськ» тощо. Концепція Адресного програмування вплинула на програмне забезпечення ЕОМ «Промінь», «МІР-1», «МІР-2», а засоби непрямої адресації були включені в інші радянські мови програмування та в радянські версії мов програмування Алгол та Кобол.

Наявні в Адресній мові: унікальна «мінус штрих-операція» (обернена до операції розіменування Pointer), яка за заданою адресою визначає всю множину вказівників, результатом розіменування яких є задана адреса; предикатні функції; операції над множинами, наприкінці 50-х дозволили українським програмістам розробити першу в світі систему керування базами даних реляційного типу — «Автодиректор». На основі цієї системи було розроблено всесвітньо відому систему «Львів» для концентрів «Електрон».

У цій мові було передбачено паралелізм: оператори, які записані в одному рядку, могли виконуватись одночасно чи у довільному порядку.

Наприкінці 50-х років, завдяки опосередкованій адресації, уперше в світі була забезпечена незалежність роботи програми від розміщення у пам'яті. Наразі цю особливість використовують власники комп'ютерів, планшетів та смартфонів кожного разу, як тільки завантажують програми-додатки у свій пристрій.

Однією з цілей створення Адресної мови було забезпечення можливості перенесення програм з одного комп'ютера на інші комп'ютери із іншою архітектурою.

Перший підручник для студентів по Адресному програмуванню видано у 1963 р. та майже одразу перекладено та видано в

Болгарії, Румунії, Чехословаччині, Польщі, НДР, Югославії, Данії, а у Франції — у 1974 р.

Адресна мова була реалізована на комп'ютерах Китайського серійного виробництва: аналогу ЕОМ «Дніпро» та аналогів БЕСМ-3М та БЕСМ-4М.

Комуністичний режим директивно, у середині 60-х років, вирішив перейти до використання Алголу та Фортрану, з одночасною відмовою від застосування Адресної мови та заборону розробки нових компіляторів, інтерпретаторів та трансляторів цієї мови. У зв'язку з цим реалізацію на швидкодіючому комп'ютері БЕСМ-6 (серійне виробництво з 1965р. по 1989р.) було припинено. Однак, програмісти соціалістичних країн писали програми на Адресній мові ще до середини 70-х років. Так, в центрі керування спільного для СРСР та США космічного польоту «Аполлон-Союз» (Москва, 1975 р.) використовувалась комплекс комп'ютерів, до складу якого входили БЕСМ-6, дві ЕОМ «Дніпро» та інші комп'ютери. На комп'ютерах «Дніпро» використовувались Адресна мова програмування та бібліотеки обробки графічних зображень цієї мови. Для відображення графічної інформації на великому екрані в системі спостереження за ходом польотів космічних кораблів.

Перші в СРСР компілятори для мов Фортран та Алгол-60 було розроблено на Адресній мові. Початкові тексти програм на Фортрані чи Алголі-60 перекладались (транслявались) на Адресну мову. Результат перекладу виконував існуючий компілятор Адресної мови.

У Всесвітньому музеї інформаційних технологій, що знаходиться у Блечлі-парку (під Лондоном), вхід до галереї історії програмування прикрашає портрет К.Л. Ющенко. А далі, під іншим її портретом, уже в самій галереї, підписано, що Катерина є автором Адресного програмування (1955 р.) та піонером радянського програмування.

Визнанням наукових досягнень Катерини Ющенко стало її обрання членом-кореспондентом АН УРСР. Вона двічі ставала лауреатом Державної премії УРСР в галузі науки і техніки, лауреатом премії імені В.М. Глушкова, їй присвоєно звання заслужений діяч науки України. У роки незалежної України Катерину Логвинівну нагородили орденом княгині Ольги третього ступеня.

Юрій ЮЩЕНКО,
кандидат фізико-математичних наук,
старший викладач
НаУКМА

Про автора: Юрій Ющенко — син Катерини Логвинівни. Він, як і майже всі у великій сім'ї Рвачових-Ющенко, математик, програміст. Його наукові інтереси: теорія алгоритмів, штучний інтелект, дискретна математика, математична логіка, логічне та функційне програмування, бази даних. Як науковець цікавиться історією виникнення та розвитку світових технологій програмування, чимало часу приділяє популяризації досягнень української науки, зокрема, створення Адресної мови програмування для комп'ютерів.



Маленька Катерина з батьками: Ксенією Олексіївною та Логвином Федоровичем Рвачевими. Фото з сімейного альбому

Антарктида стає ближчою!

6 лютого в Україні відзначили 25 річницю народження «української Антарктиди». В цей день чверть віку тому над станцією, яка одержала назву «Академік Вернадський», було піднято український прапор. Уже давно став класичним спогад керівника першої української антарктичної експедиції — Геннадія Міліневського, але він настільки точно передає хвилюючий момент передачі станції «Фарадей» британськими дослідниками і прийняття її українською командою, що про це неможливо сьогодні не згадати:

«Прощання було трішки сумним, — згадував Геннадій Міліневський. — О 18:30 до флагштока піднялися Данкан, Дюдні, Володя Павлик, Андрій Сидоровський, Женья Гур'янов і я. Під клацання затворів фотокамер із сумом Данкан спустив «Юніон Джек» — Британський прапор, і потім я підняв наш жовто-блакитний, український. Сталося! 6 лютого 1996 року о 18:45 за місцевим часом Україна стала Антарктичною державою».

Про ті історичні миттєвості в цей день згадували не раз. І, зокрема, під час вручення державних нагород підкорювачам Антарктиди, які зробили великий внесок у розвиток полярних досліджень в Україні, учасникам українських антарктичних експедицій, які шість і більше років тримали цілорічну вахту на станції «Академік Вернадський». Президент Володимир Зеленський нагородив орденем Ярослава Мудрого III ст. першого Посла України у Великій Британії академіка Сергія Комісаренка, який проводив переговори та підписав Меморандум про передачу Україні станції від Британії, а орденем Ярослава Мудрого V ступеня — засновника та першого директора Центру антарктичних досліджень, організатора 1-ї Української антарктичної експедиції академіка Петра Гожика. На жаль, померло.

Іншими орденами нагороджено керівника першої антарктичної експедиції Геннадія



Фотовиставку презентує директор НАНЦ України Євген ДИКИЙ

Міліневського; учасника восьми експедицій, у двох з яких був керівником, — Миколу Старинця; керівника нинішньої, 25-ї експедиції, учасника шести експедицій Юрія Отруба; учасника восьми річних експедицій, керівника майбутньої, 26-ї УАЕ Богдана Гаврилюка; директора Національного антарктичного наукового центру Євгена Дикого та інших полярників. Орденом княгині Ольги III ст. нагороджено учасницю другої експедиції Світлану Краковську.

Укрпошта до визначної події випустила художній конверт та на замовлення Національного антарктичного центру виготовила «Власну марку», лист з якою можна буде відправити зі станції «Академік Вернадський». На ній зображено станцію «Академік Вернадський» та впізнаваний в усьому світі її символ: напис «Ver-nadsky» з пальмами та знаком «Victory». Цей малюнок на резервуарі для пального, побудованого Україною, зробив зимівник 14-ї експедиції (2009—2010 років) Павло Малов. У дизайні використані фото учасниці 24-ої УАЕ Оксани Савенко. У ювілейний день — 6 лютого — і відбулося спецпогашення марки та конверта. Весь наклад буде відправлено на станцію «Академік Вернадський».

Цього дня відбувся й сеанс

прямого зв'язку з Антарктидою. Вперше в історії досліджень шостого континенту з полярниками поспілкувався Президент України.

Останнім часом на станції справді відбуваються позитивні зміни. Вперше відбувається модернізація, зокрема її дослідницьких можливостей. Зросли зарплати полярникам. У січні уряд продовжив на три роки Державну цільову науково-технічну програму досліджень в Антарктиці.

Президент поцікавився життям полярників та тим, що дер-

жава може зробити, щоб покращити умови життя та роботи на станції та допомогти ученим здійснювати якісні дослідження. Полярники розповіли про свою роботу, зокрема про виклики, які очікують на людство зі зміною клімату.

«Ми тут, в Антарктиді, щодня наочно спостерігаємо глобальне потепління, — сказав керівник 25-ї експедиції Юрій Отруба. — Воно тут відбувається дуже швидко. А ще саме тут, на станції «Академік Вернадський», було відкрито таке загрозливе явище, як озонна діра. І ми тут першими у світі визначаємо, як потроху відбувається відновлення озонного шару. Звідси, з Антарктиди, дуже добре видно, що наша планета насправді дуже маленька. І що людство має, попри всі суперечки, разом долати спільні виклики — такі, як зміна клімату та пандемія. Ми дуже раді, що завдяки станції «Вернадський» ми, українці, напряму залучені до таких глобальних зусиль людства зі збереження нашої планети».

Президент і учасники експедиції обговорили необхідність затвердження наукової програми та бюджету на її виконання, аби українські науковці мали змогу й надалі здійснювати дослідження світового рівня. Зайшла мова і про криголам, який допоміг би

здійснювати дослідження без обмежень. Володимир Зеленський пообіцяв, що держава зробить усе, щоб вітчизняна антарктична станція мала свій криголам.

... Долучитися до спілкування з полярниками в цей день мали змогу й відвідувачі Музею науки. І не тільки через фотографії, а й завдяки зустрічам з живими, реальними зимувальниками на станції «Академік Вернадський», які прийшли на відкриття фотовиставки.

Адже перша антарктична фотовиставка почала свою ходу з аеропорту «Бориспіль». Її експонати могли бачити раніше пасажирів авіакомпаній, котрі вирушали в подорожі через головні авіаворота країни. Потім ця ж виставка «перекочувала» до вестибюлю Верховної Ради. Але тільки зараз її мають змогу побачити усі, хто того забажає, тому що 6 лютого її урочисто відкрили у «Музеї науки».

Тут фотовиставка розміщена на другому поверсі біля сходів та в залі «Астрономія», працюватиме вона в Музеї науки до 21 березня.

Експозиція складається з 20 великих фото (зокрема, вони надійшли від зимівників 25-ї УАЕ, що зараз працюють на станції), 3D-фотозони, відеороліків, полярних артефактів тощо. Серед нового — в ній з'явилися нещодавні фото з нинішньої експедиції, відео про природу Антарктиди, екіпування полярника. А в холі Музею всіх зустрічає пінгвін дженту — збільшена копія тих пінгвінів, які останніми роками активно заселяють територію навколо станції.

Директор Національного антарктичного наукового центру Євген Дикий, зазначаючи, що в цьому музеї можна більше дізнатися і про науку загалом, і про антарктичні дослідження, зазначив, що «Антарктида стає ближчою!».

За інформацією власною та НАНЦ

Фото Костянтина Поліщука та Олега Листонада

Лідерські практики — менеджмент XXI століття

▼ Закінчення. Початок на 1 стор.

Ми виокремили не тільки ТОП-100 у природничих науках, а й ТОП-100 дослідників, які показали найкращі результати публікаційної активності у соціогуманітарних напрямках. Так, там багато гірші умови — і за складовою, і меншою кількістю часописів, але теж є свої лідери, і за ними треба йти.

Нові практики — це й разові спеціалізовані вчені ради, створені для захисту докторів філософії, це відеозаписи захистів та їх розміщення на сайті університету. І це вже стало звичним явищем. Ефективність першого випуску докторів

філософії склала 75 відсотків, а за 11 освітньо-науковими програмами у 2020 році досягнуто стовідсоткової ефективності.

Важлива складова успіху — інституційне забезпечення усіх процесів наукової діяльності та атестації наукових кадрів, розробка і затвердження Вченою радою університету внутрішньо університетських кодексів, які унормовують усі новітні процеси у науковій сфері відповідно до загальнонаправлених норм.

— А як би ви позначили резерви і перспективи?

— Перспектива — це насамперед молодь, її енергія, азарт, прогресивне бачення! І це продов-

ження роботи Національного фонду досліджень... Дуже важливо, що через Фонд можна закуповувати наукове обладнання, чого немає за каналами фінансування, які відкриває Міністерство освіти і науки, як головний розпорядник коштів держави для університетської науки.

Щодо наукової молоді, дуже важливо, щоб вона займалася не тільки освітньою частиною своєї роботи, а й науковою. У нас є чимало молодих дослідників на факультетах і в Інститутах... Наприклад, нещодавно уперше в історії нашої держави український науковець — наш випускник, а нині доктор хімічних наук, співробітник

КНУ Павло Михайлюк — отримав грант Європейської Дослідницької Ради для виконання проекту «BENOVELTY — Насичені біоізотери бензолу та їх застосування у розробці ліків» — на суму 1,9 млн. євро. І це надзвичайний успіх, адже зазвичай 90% фінансування за такими грантами отримують дослідники європейських країн.

Ці кошти не пішли через університетські бюджети — Павло виконуватиме своє дослідження в компанії Enamine Ltd в Україні, але у своїх публікаціях він, звичайно ж, вказуватиме, що він дослідник університету, до того ж, працюватиме на найкращому обладнанні тощо, все це піднімає реноме університету.

До речі, у Павла Михайлюка в 2019—2020 роках опубліковано

дві статті у виданнях «родини» Nature. І на багатьох обкладинках часописів цієї «родини» друкувалися фотографії наших дослідників та їх робіт. А сам Київський національний університет імені Тараса Шевченка очолює інституційний рейтинг Nature Index2020. Ми попереду в усіх предметних галузях. Рейтинг Nature демонструє вплив університету на прогрес науки, окремі наукові напрями. Це безсумнівний результат якості.

Отже, лідерські практики, лідерські позиції і молодь, яка не тільки йде за лідером, а й нерідко очолює лідерський поступ. Такі передумови успіху.

Розмову вела
Лариса ОСТРОЛУЦЬКА

Редакційна колегія

ЗАСНОВНИК:
ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
Міністерства освіти і науки України
Індекс газети «Світ» — 40744

світ

Реєстраційне свідоцтво

КВ №23725-13565ПР від 6 лютого 2019 р.

Адреса редакції:

02000, Київ, вул. Антоновича, 180.

E-mail: svit@dnii.gov.ua

www1.nas.gov.ua/svit

Відповідальність за достовірність інформації та реклами несуть автори та рекламодавці
Редакція не завжди поділяє позицію авторів публікацій
Зам. 3
Газету віддруковано у ПП «Фірма «Гранмна»