



БОЮН
Віталій Петрович —
член-кореспондент НАН
України, завідувач відділу
відеосистем реального часу
Інституту кібернетики
ім. В.М. Глушкова НАН України

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРИЛАДОБУДУВАННЯ В ІНСТИТУТІ КІБЕРНЕТИКИ ІМ. В.М. ГЛУШКОВА НАН УКРАЇНИ

Шановний Борисе Євгеновичу!
Шановна Президіє! Шановні колеги!
Дозвольте мені коротко розповісти, як в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України розвивається комп'ютерне приладобудування.

Основними напрямками розвитку комп'ютерного приладобудування у нашій установі є розумне землеробство та екобезпека; медицина; жестова комунікація; технічний зір (інтелектуальні відеосистеми); охорона і оборона; робототехніка; системи електронного голосування тощо. За всіма цими напрямками в Інституті розроблено і створено десятки інтелектуальних комп'ютерних пристроїв і систем різного призначення, деякі з них уже впроваджені або підготовлені до серійного впровадження у виробництво. Багато з цих розробок повністю відповідають сучасному світовому рівню і навіть продаються за кордоном.

Розроблена і зареєстрована в МОН України нова інформаційна мультисенсорна бездротова технологія для оцінки в експресному режимі стану рослин на великих територіях. Вона ґрунтується на використанні методу індукції флуоресценції хлорофілу як універсального експресного методу оцінювання стану живої рослини без її пошкодження. Прототипом інтелектуального сенсора оцінювання стану живих рослин є серійні прилади «Флоратест», які невеликими партіями постачаються в Німеччину.

Складові бездротової системи (інтелектуальний сенсор, координатор і концентратор мережі) для оцінки стану рослин в рамках проекту УНТЦ доведено до серійного виробництва. У стадії підписання зараз перебуває договір з великим агрохолдингом про дослідну експлуатацію бездротової мережі на полях цукрового буряку.

Мобільні автоматизовані електрокардіографічні комплекси на 6 і 12 відведень забезпечують більш глибокий і всебічний аналіз ЕКГ. За допомогою цих комплексів проведено масштабні кардіоскринінги в 565 населених пунктах Хмельницької області та в постраждалих від воєнних дій районах Луганської області (охоплено майже 2,5 тис. військових і цивільних осіб).

СКВІД-магнітометрична система застосовується для дослідження магнітних властивостей технічних і біологічних об'єктів, контролю транспорту ліків на наночастинках тощо. Використовується разом з Інститутом медицини праці, Національним інститутом раку та Інститутом геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова тощо.

Медичні пристрої на базі оптичних сигналів «Пульсодин» та «Гемодин» призначені для діагностики хвороб судин людини під впливом негативних факторів (стреси, травми), у тому числі у військових.

Портативний неінвазивний гемоглобінометр застосовується для визначення рівня гемоглобіну в тканинах людини.

Розроблено зразки біохімічних і газоаналітичних пристроїв. Зокрема, прилад «Плазмон-тест» для біохімічних та імунологічних аналізів (бактерії, віруси, гриби, токсини) використовується в Національному університеті біоресурсів і природокористування. Газоаналізатори на різні гази (CO_2 -метр, ацетотестер, алкотестер, газосенс), призначені для аналізу і вимірювання повітря видиху людини як діагностика багатьох захворювань, проходять тестування в Інституті ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка. Деякі з цих приладів розроблялися в рамках комплексної програми «Біосенсорика», мають сертифікати метрологічної атестації і готові до впровадження.

Потужний напрям з розроблення СКВІД-магнітокардіометричних систем — нова технологія для ранньої діагностики серцево-судинних захворювань, яка оснований на вимірюванні та аналізі надслабких магнітних полів людини (на 8 порядків менших за магнітне поле Землі). Стаціонарний і мобільний варіанти систем ство-

рено у співпраці з німецькими колегами, кілька розробок використовуються в Україні, зокрема в Національному військово-медичному клінічному центрі «Головний військовий клінічний госпіталь», 4 зразки поставлено фірмі Oxford Cardiomox (Велика Британія).

Цифровий оптичний капілярскоп створено для неінвазивного дослідження мікроциркуляції крові людини, на основі якого можна проводити діагностику багатьох захворювань. Крім визначення статичних параметрів капілярів (довжина артеріальної і венозної частин, калібр, звивистість тощо) прилад дозволяє вимірювати швидкість і прискорення крові в капілярах.

Гемодинамічна лабораторія «МакроМікро-Поток» на базі вдосконаленого доплерографа та капіляроскопа призначена для комплексного дослідження функціонального стану серцево-судинної системи людини на макрота мікрорівнях.

В Інституті створено також систему жестової комунікації. В Україні налічується близько 400 тис. людей з вадами слуху, функціонують 59 спеціалізованих, 20 університетів навчають жестовій мові. У світі сьогодні понад 5 млн людей мають потребу в оволодінні жестовою мовою. Розроблена система розпізнавання жестової мови дозволяє значно спростити процес навчання.

Інтелектуальні відеокамери ІВК-1 використовують новітні інформаційні основи, що дає змогу виділяти і обробляти тільки корисну (динамічну) інформацію. Відеокамери призначені для автоматизації виробничих процесів, контролю якості продукції, робототехнічних комплексів, медико-біологічних досліджень, охорони важливих об'єктів, систем точної зброї тощо. Створені на базі ІВК-1 відеосистеми дозволяють визначити структурні зміни фізичних, хімічних, біологічних об'єктів, за ознаками форми, кольору, розміру, текстури здійснювати контроль якості продукції безпосередньо на конвеєрі. Нові інтелектуальні відеокамери з елементами зорового аналізатора людини, які забезпечують інтелектуальне сприйняття відеоінформації, механізми уваги, адаптації тощо, зараз перебувають на стадії відладки.

Пристрій для пошуку об'єктів в умовах завд за контурними ознаками та слідкування за ними створено в рамках інноваційних проектів НАН України і передано для впровадження на ДП НВК «Фотоприлад» Укроборонпрому.

Системами наведення снаряда за зображенням об'єкта ми почали займатися 30 років тому на замовлення Росії. На жаль, за останні 26 років жодного замовлення від оборонних відомств України ми так і не отримали. Зараз уже майже три роки триває процес узгодження програми робіт з Укроборонпромом.

Розроблено високопродуктивні архітектури мікропроцесорів, які поєднують у собі архітектури двох типів процесорів (цифрової обробки сигналів та керування). Їх використовують для побудови гідроакустичних систем далекої локації рухомих підводних об'єктів та космічної навігації. Однак використовують, на жаль, не в Україні, а в Китаї.

Розроблені зразки наземних роботів та безпілотників з системою дистанційного керування, цілевказання та двостороннього зв'язку зараз узгоджуються з Укроборонпромом.

Не знаходить свого застосування в Україні і система електронного голосування на виборчій дільниці з паперовим підтвердженням результатів, яка дозволяє без втручання членів виборчої комісії підрахувати результати, скласти протокол і відправити захищену інформацію вище. Система передбачає можливість перерахунку голосів за паперовими роздруківками. Ця розробка повністю відповідає рекомендаціям Комітету Міністрів Ради Європи з електронного голосування. Усі наші звернення до кількох президентів України, прем'єрів, Верховної Ради, ЦВК виявилися марними.

Непотрібним ані обленерго, ані відповідним міністерствам виявився також прилад для розрахунку якості електроенергії, яка постачається користувачам. Цей прилад і системи на його основі захищені 5 вітчизняними та 5 іноземними патентами на винахід.

Незважаючи на велику кількість різноманітних розробок, у ряді випадків і світового рівня, підготовлених до серійного виробництва і впровадження, в Україні, на жаль, вони

не затребувані. Доводиться співпрацювати з Китаєм, а через рік-другий купувати в них свої власні розробки у вигляді готової продукції, багато втрачаючи на цьому. А китайці живуть на інноваціях і добре розвиваються.

В Україні склалася така ситуація, що держава утримує потужну Академію наук, але її інноваційними розробками практично не цікавиться і не користується. За останні роки ми мали лише окремі замовлення від державних органів. Ні від промисловості, ні від оборонної галузі замовлень не надходило. І це в умовах бойових дій у країні! До чого таке ставлення держави призвело в оборонній галузі, ми вже бачимо. Наша промисловість без інновацій, систем автоматизації, робототехнічних комплексів, систем контролю якості продукції наближається до такого самого стану. Загалом у світі спостерігається тенденція до запровадження інтелектуального виробництва, коли виробництво швидко переорієнтовується на виконання індивідуальних замовлень.

Вітчизняна мікроелектроніка, на жаль, відстала назавжди. Залишається, щоправда, можливість використання імпортованих комплектуючих, але практично немає технологічних ліній для збирання і монтажу мікросхем із сотнями виводів, систем проектування та наладки. А використання вже готових зборок з програмним забезпеченням закордонних фірм коштує на два порядки більше.

Ми тримаємося на світовому рівні завдяки використанню нових фізичних явищ і принципів, нових інформаційних основ тощо. І в цій перспективній галузі оновлення всіх сфер нашого буття Україна могла б посісти достойне місце, але сучасні темпи розвитку інформаційних технологій у світі настільки великі, що без суттєвої підтримки вітчизняного комп'ютерного приладобудування ми можемо залишитися осторонь цього процесу.

На завершення наведу кілька фактів, що характеризують ставлення до науки та інноваційної діяльності в Китаї.

Ще кілька років тому в Китаї дивувалися нашим найпростішим інтелектуальним відеореєстраторам, а тепер уже ставлять питання розро-

блення мережі інтелектуальних камер, та ще й з побудовою загального тривимірного динамічного зображення з усіма рухомими об'єктами.

Суперкомп'ютер в одній з провінцій Китаю перевищує за продуктивністю найпотужніший суперкомп'ютер в Україні на 3 порядки.

Заявлено Державну програму інтелектуального виробництва «Зроблено в Китаї – 2025», яка передбачає перехід від традиційного серійного виробництва до інтелектуального виробництва нового покоління для підвищення гнучкості, ефективності використання ресурсів та швидкого виконання індивідуальних замовлень в умовах «зеленого» виробництва.

На виставці з робототехніки у Китаї було продемонстровано сотні робототехнічних комплексів найрізноманітнішого призначення; па-

ралельно з виставкою проходив чемпіонат з робототехніки для школярів, на якому з безлічі комплектуючих діти самі моделювали і створювали роботів. Чи є щось подібне в Україні?

Про розуміння на державному рівні важливості фундаментальних наукових досліджень та інновацій у Китаї свідчить хоча б такий факт. Після того, як керівництво Китаю визначило як недолік недостатній рівень фундаментальних досліджень, до НАН України прибула делегація з 12 міст провінції Гуандун, представники яких наввипередки пропонували науковцям Академії у своїх містах лабораторії, житло, високі зарплати, мільйонні кредити на розвиток бізнесу та інші преференції, які нам на батьківщині і не снилися.

Дякую за увагу!