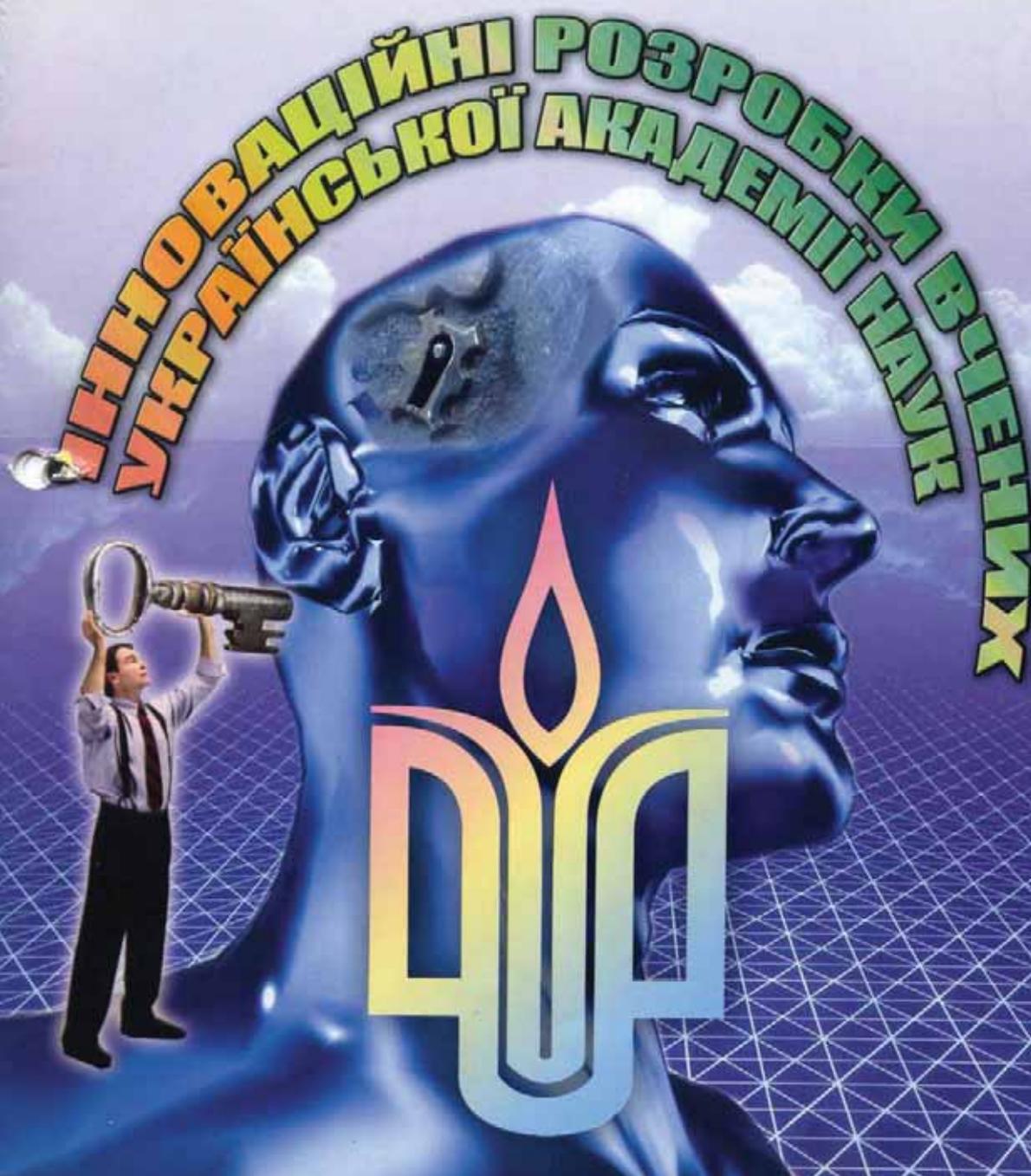


# ВИНАХІДНИК і РАЦІОНАЛІЗАТОР

**Читайте в цьому  
номері:**

- ЕНЕРГЕТИЧНА СТРАТЕГІЯ УКРАЇНИ
- НАФТА В УКРАЇНІ БУДЕ...
- ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ — НАЙВАЖЛИВИШИЙ  
РЕСУРС ДЕРЖАВИ
- ВІД ВИНАХІДНИЦЬКОЇ ІДЕЇ — ДО  
РЕАЛЬНОЇ МОДЕЛІ
- НОВІ МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ



**Від редакції**

**ПРЕЗИДЕНТУ УКРАЇНИ ЮЩЕНКУ ВІКТОРУ АНДРИЙОВИЧУ** 2

*Оніпко О.Ф.*

**ПОМАРАНЧЕВА РЕВОЛЮЦІЯ УКРАЇНИ** 4

**Новини науки і техніки** 6

**Винахідники пропонують** 8

**Новітні ідеї, рішення, технології та проекти**

*Нафтова промисловість*

*Войтович А.В.*

**НЕФТЬ В УКРАЇНЕ БУДЕТ, ЕСЛИ ПОМЕНЯЕМ ПОЛИТИКУ И КАДРЫ** 10

*Енергетика*

*Коробко Б.П., Миханюк В.М., Оніпко О.Ф.*

**ЕНЕРГЕТИЧНА СТРАТЕГІЯ УКРАЇНИ: РОЛЬ І МІСЦЕ ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ** 19

*Водопостачання*

*Сухоставець П.Т.*

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОПЛАЗМОВОЇ БЕЗРЕАГЕНТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКІСНОЮ ПИТНОЮ ВОДОЮ І НАДІЙНОЮ КАНАЛІЗАЦІЄЮ МАЛИХ МІСТ ТА СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ** 30

*Технології навчання*

*Олейник В.Ф. и др.*

**ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОЛНОВОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ТЕЛЕРАДИОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МИТРИС-ИНТ** 34

*Радіотелемовлення*

*Лазоренко В.М.*

**ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЕ УКРАИНЫ: ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ** 37

*Військові інновації*

*Вашенко В.Ф. и др.*

**МАСКИРОВАТЬСЯ С УМОМ: ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ МАСКИРОВОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ УКРАИНСКОЙ РАЗРАБОТКИ «КОНТРАСТ» ДЛЯ ТАНКОВ И БМП** 39

*Вашенко В.П.*

**МАЙБУТНЄ УКРАЇНИ В НАУЦІ ТА ТЕХНОЛОГІЯХ** 42

*Технології та матеріали*

*Романовський Г.Ф.*

**ОСНОВНИ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЮВАННЯ УПОРНИХ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ СУДНОВИХ ТУРБОМАШИН** 44

*Здоров'я*

*Найштетик В.Я.*

**ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ – НАЙВАЖЛИВИШИЙ РЕСУРС ДЕРЖАВИ** 46

*Творці майбутнього*

*Давиденко А.А.*

**ВІД ВИНАХІДНИЦЬКОЇ ІДЕЇ – ДО РЕАЛЬНОЇ МОДЕЛІ** 48

**Спірні питання, полеміка, гіпотези**

*Болотов Б.В.*

**ОЧЕВИДНЕ – НЕЙМОВІРНЕ** 52

**Це цікаво**

*Сайко В.Г.*

**КОМП'ЮТЕРНІ ПРИКОЛИ** 53

**Інформаційні повідомлення, події**

**ДЕПАРТАМЕНТ ПОВІДОМЛЯЄ** 54

**ПРИВІТАННЯ З НАГОДИ 80-РІЧЧЯ** 55

**Засновник журналу:**  
Українська академія наук



**Зареєстровано:**

Державним комітетом інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України



**Свідоцтво:**

Серія КВ №4278 від 31.07.1997 р.



**Головний редактор**

Володимир Сайко,  
кандидат технічних наук



**Голова редакційної ради**

Александр Оніпко,  
доктор технічних наук



**Заступник голови**

Василь Ващенко,  
доктор технічних наук



**Редакційна рада**

Баладінський В.Л., д.т.н.; Бендаловський А.А.; Борисевич В.К., д.т.н.; Булган В.Л., к.т.н.; Вербицький А.Г., к.т.н.; Висоцький Г.В.; Войтович О.В.; Горбальок Д.П., д.м.н.; Гулямов Ю.М., к.х.н.; Давиденко А.А., к.пед.н.; Демчишин А.В., д.т.н.; Друкований М.Ф., д.т.н.; Дьомін М.Ф., д. архітектури; Індукасов В.К.; Злочевський М.В.; Калита В.С., к.т.н.; Косомаров А.М.; Корнєв Д.І., д.т.н.; Коробко Б.П., к.т.н.; Кривуца В.Г., д.т.н.; Курський М.Д., д.б.н.; Лавінський О.М., д.т.н.; Лісін М.П.; Нарітний Т.М., к.т.н.; Немчин О.Ф.; Оніщенко О.Г., д.т.н.; Пешій В.А., к.м.н.; Пилипін О.В., к.т.н.; Ракоціанський В.С.; Сігорських С.В.; Ситник М.П.; Удод Є.І., д.т.н.; Федоренко В.Г., д.е.н.; Хмелев Л.А., д.т.н.; Хомченко І.І., д.а.н.; Черепов О.І., д.е.н.; Черепов С.В., к.ф.т.н.; Якименко Ю.І., д.т.н.



Погляди авторів публікацій не завжди збігаються з точкою зору редакції. Відповідальність за зміст реклами несе рекламодавець. Всі права на статті, ілюстрації, інші матеріали, а також художнє оформлення належать редакції журналу "Винахідник і раціоналізатор" і охороняються законом. Відтворення (повністю або частково) текстових, фото та інших матеріалів без попередньої згоди редакції журналу "ВІР" заборонено.



Незважаючи на те, що у процесі підготовки номера використовувалися всі можливості для перевірки фактичних даних, що публікуються, редакція не несе відповідальності за точність надрукованої інформації, а також за можливі наслідки, пов'язані з цими матеріалами.



Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Папір крейдяний.

Ум. друк. арс. 4,65. Наклад 5 000 прим.

Зам. №25-025.

Видання ЛП "Фенікс", 01033.

Київ-32, вул. Сахасанського, 2.

Тел.: 235-50-55.

Свідоцтво ДК № 271 від 07.12.2000 р.

Макет, малюнки, верстка

— О. Саргєєва

Відповідальний за випуск

— Л. Опєшніко





# Президенту України Ющенку Віктору Андрійовичу

**Вельмишановний Вікторе Андрійовичу!**

**Українська академія наук щиро вітає Вас з обранням Президентом України і, одночасно, привертає Вашу увагу до сучасного стану української науки і освіти, висловлює свої міркування з цього питання.**

**Вчені та інтелігенція України покладають великі надії на відродження української науки, поскільки умови, у яких вона опинилася, вимагають втручання держави і прийняття кардинальних рішень на державному рівні. За останні роки українську науку позбавили можливості виконувати свої прями функції і задачі, наука перетворилася у заручника чиновників різних гілок влади.**



Замість того, щоб знаходитись на передових позиціях сучасної світової науки в області фундаментальних наук і прикладних досліджень, відкривати нові фізичні закони і явища, закономірності, створювати найсучасніші технології, бути в центрі вирішення стратегічних завдань побудови незалежної соборної Української держави, наука стала чужою структурою у власному домі, перетворилася у знаряддя обслуги амбіцій некомпетентних і непрофесійних чиновників.

Колись потужні НДІ НАН України, НДІ Міністерств і Державних комітетів України сьогодні знаходяться у стані застою, швидкими темпами відбувається їх руйнація. Через те, що держава кинула напризволяще науку, фактично залишила без фінансування основні напрямки досліджень і наукові школи, сотні і тисячі найталановитіших вчених і високопрофесійних фахівців вийшли за межі України і їх радо прийняли у високотехнологічно розвинених країнах світу, де вони зайняли ключові позиції в науці і збагачують своїм інтелектом і талантом іноземну науку, підвищують науковий і технічний потенціал іноземних країн. Велика кількість молодих вчених і спеціалістів у зв'язку з мізерною заробітною платнею або залишили Україну, або пішли у бізнес. В науці сьогодні залишилися в основному вчені похилого віку, які за станом здоров'я або віком не змогли вийхати, або залишилися малопрофесійні науковці. Особливо це питання стосується керівних кадрів науки, які потребують термінової заміни молодими талановитими вченими і організаторами науки.

Держава перетворилася на чиновників і виконавців їх волі. Ї не цікавлять питання збереження і помноження радів наукових кадрів, питання створення потужних наукових шкіл з різних напрямків фундаментальних і прикладних досліджень. Залишається мізерною оплата праці українського вченого.

За роки незалежності України на рівні Уряду або Президента України не було реалізовано жодного вагомого рішення стосовно науки. Ї місця і ролі у житті держави, забезпечення результативності Ї роботи.

Стався безпрецедентний факт в історії науки — Українську державу не турбує ні Ї сучасний стан, ні перспективи розвитку, ні Ї вплив на інтенсивний розвиток економіки

і усіх галузей народного господарства, ні забезпечення обороноздатності країни (те, що виробляється сьогодні — або застаріле, або потребує модернізації і заміни). Нобелівські премії за наукові відкриття одержують зарубіжні вчені. Натомість в Україні з'явилася ейфорія облуди, омани, показухи під гучною назвою «Золота фортуна». Ця хвороба охопила верхні ешелони чиновників держави, суспільство і проникла у найсвятіше — у сферу науки. Всі полізли у герої.

Результати відношення держави (чиновництва) до науки можна проілюструвати десятками і сотнями сумнівних прикладів. Так, некомпетентність, волюнтаризм, а, можливо, і злочинні свідомі дії з боку можновладних чиновників і ненаситна жадоба до наживи новоспечених доморощених олігархів призвели до жахливого, майже незворотного стану сільського, лісового і рибного господарства України з її, в минулому, родючими чорноземами, віковими лісами, захисними лісосмугами і ставками. Відбувається безвідповідальне і бездумне нищення природних ресурсів, яке привело до критичної межі екологію природного середовища і спричинилося до примітивного беззахисного життя сільського населення. І до цього слід додати некомпетентність і безвідповідальність чиновників усіх рангів, їх байдужу (недержавницьку) позицію на місцях. Зруйновано організаційну структуру ведення сільського господарства, колективну спільну працю замінено індивідуальною без засобів виробництва і без матеріально-технічної бази. Все, що було створене попередніми поколіннями, фактично зруйноване і розкрадене. І такий стан за правління державою попередників існує майже у всіх галузях народного господарства. Одержана спадщина жахлива і потребує величезних зусиль для зміни такого стану на краще. Без науки на практиці вирішити це неможливо.

Держава не займається у належній мірі кадровими питаннями, як для державного управління, так і питаннями розвитку освіти на високому сучасному науковому рівні, не формує єдиного високого патріотичного і морального духу суспільства. З молоком матері потрібно прищеплювати патріотизм кожній дитині, кожному громадянину. Любов до матері-України, своєї рідної землі повинна стати священною для кожного громадянина держави. Наголошуючи на питанні поліпшення стану освіти в Україні, варто сказати про те, що у світовій практиці є приклади обов'язкового одержання вищої освіти. Це також повинно бути одним із стратегічних завдань Української держави.

Покладаючи величезну надію щодо розуміння важливості проблеми, необхідності позитивних змін стосовно майбутнього науки і освіти України новим Президентом і Урядом України, українська академія наук вважає за необхідне створення при Президентові України Національної ради з питань науки і освіти та готова до активної участі у підготовці обґрунтованих пропозицій та відповідних проектів рішень (Законів України) для їх прийняття на рівні держави.

Українські вчені і вся інтелігенція України висловлюють солідарність з усіма представниками українського народу у прагненні чесно служити інтересам Батьківщини і своєю самовідданою працею примножувати її багатство і добробут всього українського народу.

**Слава українській науці і освіті!**  
**Слава новообраному Президенту України Віктору Андрійовичу Ющенку!**  
**Слава Україні і великому працелюбному українському народові!**

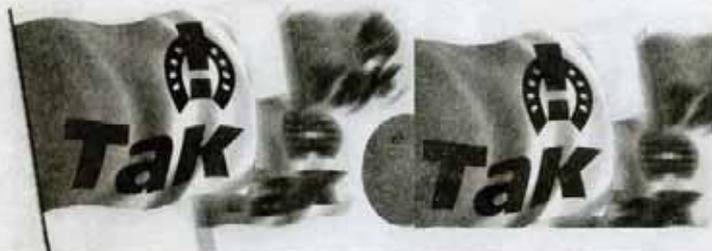


*Голова редакційної ради,  
 Президент Української академії наук, академік  
 О.Ф. Оніпко*





ВІД РЕДАКЦІЇ



Онiпко О.Ф.,  
Президент УАН

## ПОМАРАНЧЕВА РЕВОЛЮЦІЯ

### України

*Після проголошення у 1991 році державної незалежності України влада від партноменклатури перейшла до кримінальних структур-олігархів. Корупція, кримінал, манкурти-яничари, новоспечені олігархи і влада утворили єдине ціле і безсоромно прийняли за розкрадання і привласнення національного багатства України шляхом незаконної (з різними махінаціями) приватизації всього того, що створив український народ і що складало матеріально-технічну базу держави — заводи, рудники, шахти, фабрики, підприємства тощо. Настав час бруталного приниження національної гідності і стрімкого зубожіння українського народу. Кримінально-олігархічні клани міцно захопили владу у свої руки. Досягнути перемоги над кримінально-олігархічною владою в Україні стало під силу лише завдяки спільним зусиллям і єдності всього українського народу на чолі з національним лідером Віктором Андрійовичем Ющенком.*



Вибори Президента України 2004 року — це одна з найбільших і найважливіших перемог демократії в Україні. За кілька місяців пригноблений, пригнічений і зубожілий український народ перетворився в незбориму українську націю, яка монолітно виступила на захист своїх свобод, за створення щасливого майбутнього для своїх дітей і онуків.

Коло політичних сил, що згуртувалися навколо народного Президента України Віктора Андрійовича Ющенка, зразкові соціально-культурні, воістину демократичні явища, що відбувалися за останні 2—3 місяці на майдані Незалежності в столиці України Києві, на багатьох площах міст і сіл України, як на заході і сході, півдні і півночі і в центрі України, засвідчили початок нового періоду в історичному розвитку України. Вони проявилися в духовній сфері всього українського народу, в його патріотичному світоглядному поступі до свободи і справедливості, у якісних змінах суспільної та етнічної свідомості різних категорій населення. Український народ у повній єдності, як це відбувалося раніше в історичні часи, знову рішуче і з величезним патріотичним поривом і піднесенням заявив про себе як організовану непоборну силу у боротьбі з кримінально-олігархічним режимом за свободу, за рівність і рівноправність усіх волелюбних народів, що проживають в Україні і складають велику європейську українську націю. Українці, росіяни,



татари, білоруси, євреї, молдавани і інші народи, що проживають в Україні, об'єдналися і сказали рішуче «НІ!» бандитській верхівці при владі.

На політичну арену вийшов монолітний, згуртований, єдиний у своєму патріотичному пориві український народ, який надзвичайно динамічно і адекватно реагував на брехню, підкупи, спекуляції, сепаратизм і повсюдну фальсифікацію, яку організувала злочинна влада в період виборів Президента України в 2004 році. Телевізійний простір України було заповнено програмами, які ніби «свідчили», що в Україні все чудово, політика керівників держави — геніальна, а народ обожнює лідерів виконавчої влади. На розум українського народу не поділяли потоки бруду, залякувань, насильницьких дій і розправа з інакомислячими, які нахабно чинили так звані «господарі-олігархи».

До голосу внутрішніх ворогів українського народу приєдналися російські кола, політики, ЗМІ. Було задіяно величезний фінансовий ресурс, брутально повели себе створені на території України за рахунок російського капіталу різні сепаратистські об'єднання і структури, а також православна церква московського патріархату, що діє в Україні. У антинародному і антипатріотичному хорі гучно лунали голоси манкуртів — представників п'ятої колони в Україні — комуністичної партії України, прогресивної соціалістичної партії України та деяких інших антиукраїнських політичних об'єднань і груп — блазнів і маріонеток.

Вони, як ті шакали, крикливо, на одній тональності, виступили проти гніву українського народу, проти того, щоб народ відібрав владу в олігархічного капіталу і взяв свою долю у свої трудові руки. Немов згряя оскраженіх псів, вони загавкали на усі боки, залякуючи український народ європейською і американською загрозою, закликаючи українців відгородитися залізною стіною від Європи і Америки, натомість воліли реанімувати втрачений Союз. Український народ не вдалося ні заплутати, ні ошукати. Бо йому не союзом потрібно займатися, які, як відомо, в недалекому минулому призвели до тотального знищення десятків мільйонів українців і, в першу чергу, цвіту і совісті української нації — вчених і інтелігенції, щоб лишити націю досвідчених поводитирів. Українському народові потрібно займатися упорядкуванням справ у своєму власному домі і, в першу чергу, підняттям добробуту і життєвого рівня народу.

В цьому плані, як відомо, український народ і патріотично налаштовані політичні сили уже визначилися: вони підтримують народного Президента України Віктора Андрійовича Ющенка, який прилюдно заявив, що спершу потрібно навести порядок у своєму домі, підняти життєвий рівень українського народу, а у плані міжнародних відносин Україна активно буде співпрацювати на партнерських засадах з найближчими сусідами України: Росією, Белоруссю, Польщею, Молдовою, Грузією, країнами СНГ, а також налагоджувати тісні економічні зв'язки з країнами Європи, США, Китаєм, Японією та іншими країнами світу. Не союзи українському народу потрібні, а підвищення життєвого рівня і доведення його до кращих зразків розвинених країн світу. Така чесна і реальна відповідь усім «друзям» українського народу. Власна неповноцінність і чорна заздрість стискають серце керівникам комуністичної і прогресивної соціалістичної партій, які уже усвідомили те, що український народ від них відвернувся і обрав шлях з тими лідерами, які є виразниками їх волі, інтересів, прагнень і на яких він покладає свої надії.

«Помаранчева революція», як було гарно і влучно названо волевиявлення українського народу, прагнула показати усьому світові волелюбність, миротворчість українського народу, порозуміння у ставленні до своїх опонентів, прагнення до взаємовигідної співпраці з усіма країнами і народами світу. Як сказав народний Президент України Віктор Андрійович Ющенко, українці не зазіхали і не зазіхатимуть на будь-яку територію, історію, культуру, не нав'язували і не нав'язуватимуть за межами України іншим націям свою мову і звичаї. Це принципова політика нової влади, але Україна буде протидіяти втручанням іноземних держав у свої власні державні справи, дасть правову оцінку діям внутрішніх сепаратистів і антиукраїнськи налаштованим політикам «від народу». Україна буде прагнути практичними і прозорими діями на міжнародній арені в стосунках між державами створювати клімат поваги один до одного, доброти, щирості, братерської допомоги, як це проявилось останнім часом в стосунках з Грузією. Потрібно створити вигідні рівноправні міждержавні і економічні відносини у першу чергу з Російською Федерацією, як найближчим і стратегічним партнером, але все тепер необхідно зробити на якісно нових засадах, вигідних для обох країн і народів.

На наш погляд, побудова незалежної демократичної соборної Української держави можлива лише за умови, що народ відновить ментальну єдність і його очолять патріотичні сильні лідери. Тому одним з найважливіших завдань народного Президента України Віктора Андрійовича Ющенка по утвердженню демократичної соборної Української держави є термінове створення умов для приходу до усіх ланок виконавчої влади по всій Україні національних патріотично налаштованих професійних лідерів, без яких сучасна і могутня українська незалежна правова держава неможлива. Новообраному Президенту потрібно очистити державний апарат від носіїв російської імперської свідомості, якими були до останнього часу майже всі міністри, губернатори, керівники районних ланок державного управління, великих підприємств, вищих і середніх навчальних закладів, НДІ та інших державних установ і організацій.

З вірою в світле і щасливе майбутнє, з перемогою українського народу приступають до виконання своїх обов'язків народний Президент і Уряд України на початку 2005 року. Плідних успіхів Вам, дорогі друзі, на шляху розбудови незалежної соборної Української держави, примноження багатств і забезпечення мирного, щасливого і заможного життя кожної української родини.

**Слава Україні!**



**ВІТЧИЗНЯНИ**  
 Новини науки і техніки  
**ЗАКОРДОННІ**

**АНГЛИЧАНЕ ПОСТРОИЛИ  
 САМЫЙ ЗОРКИЙ ИНФРАКРАСНЫЙ ГЛАЗ**

Специалисты Британского астрономического технологического центра (*UK Astronomy Technology Centre*) построили, смонтировали и запустили в работу уникальную инфракрасную камеру (*Wide-Field Camera — WFCAM*), превосходящую по возможностям все инфракрасные инструменты земных астрономов.

Камера начала работу на британском инфракрасном телескопе (*United Kingdom Infrared Telescope, UKIRT*), который является частью Объединённого астрономического центра (*Joint Astronomy Centre*) на Гавайях.

Устройство не имеет себе равных по полю зрения, которое захватывается одновременно (это видимый диаметр Луны), что сочетается с высочайшим разрешением.

В камере работают четыре инфракрасных цифровых матрицы по 250 мегапикселей каждая.

К этому нужно добавить, что камера воспринимает очень широкий участок волн в инфракрасной части спектра, чтобы понять — почему астрономы ожидают от нового прибора массу открытий — от обнаружения слабых объектов на границах Солнечной системы до «проникновения» к самым дальним (из рассмотренных до настоящего времени) объектам Вселенной.

Сочетание высокого разрешения с большим полем зрения делает новый инструмент самым быстрым инфракрасным глазом человечества, способным генерировать по 200 гигабайт данных за одну ночь наблюдений. Ожидается, что за семь лет WFCAM составит полую карту неба с беспрецедентной «глубиной» просмотра в инфракрасной части спектра.

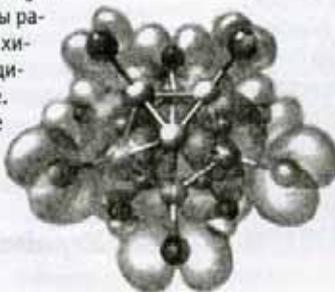
**УЧЁНЫЕ ОТКРЫЛИ СУПЕРАТОМЫ  
 И НОВЫЙ РАЗДЕЛ ХИМИИ**

Шив Ханна (*Shiv N. Khanna*) и его коллеги из университета Содружества Виржинии (*Virginia Commonwealth University*) обнаружили, что в определённых условиях атомы алюминия могут соединяться в упорядоченные кластеры, мимикрирующие под другие элементы периодической таблицы.

В таком состоянии атомы коллективно формируют необычные электронные оболочки, которые определяют его (объединённого суператома) химические свойства, отличные от собственно алюминия.

Так, опыты показали, что упорядоченная группа из 13 атомов алюминия выступает в химических реакциях «в роли» единственного атома иода, то есть ведёт себя как иод. А 14-атомный алюминиевый кластер словно «превращается» в бериллий. В химическом плане. Исследования показали, что алюминиевые суператомы могут быть очень устойчивыми. Открытие нового класса веществ — полииодидов (это продукт соединения суператомов алюминия и иода), как считают авторы работы, знаменует собой начало нового раздела химии — химии суператомов, придающей периодической таблице Менделеева новое измерение.

Новые знания также дадут химикам новые «блоки» для построения необычных веществ и экзотических конструкционных материалов, полагает Шив Ханна.



**НОВЫЙ ТИП ПОЕЗДА НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ СОЗДАЛ  
 КИТАЙСКИЙ УЧЕНЫЙ**

Профессор Шанхайского университета Вэй Лэхань утверждает, что сумел самостоятельно разработать технологию высокоскоростного поезда на магнитной подушке. Опытный образец подобного состава впервые был представлен публике на шестой Шанхайской промышленной ярмарке.

В частности, по словам автора чудо-поезда, его де-тище создано с помощью уникальной технологии, которая отличается от той, что используется в настоящее время для создания высокоскоростных трасс МАГЛЕВ в Европе и Японии. Состав Вэй Лэханя приводится в движение за счет притяжения и отталкивания постоянных магнитов, которые крепятся как на путях, так и на самом поезде.

Главное преимущество новой разработки — дешевизна. Прокладка одного километра пути для подобного поезда обойдется в 30 млн. юаней (3.6 млн), что в 10 раз дешевле, чем, например, стоимость германского аналога. Для сборки опытного образца, в котором размещаются шесть пассажиров, 66-летнему профессору понадобилось всего пять месяцев и помощь двух рабочих.

Вместе с тем, посетившие выставку специалисты сразу же обратили внимание на то, что новый поезд, созданный практически в домашних условиях, еще далек от совершенства. Так, при движении на стенде длиной 11 м он издает сильный неприятный свистящий звук. Да и сама технология нуждается в тщательной проверке, хотя бы потому, что максимальную скорость движения поезда шанхайского умельца, никто не знает, включая самого ученого.

С другой стороны, разработкой уже заинтересовались соответствующие китайские правительственные инстанции. «Было бы неправильным сразу же просто указать на все недостатки этой работы, но наука вещь серьезная и опробование новой технологии требует длительного времени и большого числа тестов», — заявил инженер У Сянмин, который отвечает за эксплуатацию построенного германскими специалистами в Шанхае участка высокоскоростной дороги МАГЛЕВ от делового района Пудун до аэропорта.

**МНОГОЯДЕРНЫЙ ПРОЦЕССОР  
 ДЛЯ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ**

Инженеры корпорации NEC разработали новый процессор с тремя процессорными ядрами ARM для установки в сотовые телефоны.

Сегодня у большинства сотовых телефонов имеется единственный процессор, который выполняет все функции и обеспечивает сетевое соединение. В некоторых новых моделях установлены два процессора: один служит для организации беспроводного соединения и осуществления радиосвязи, а другой — для выполнения прикладных программ и мультимедийных функций.

Появление чипа MP211 — еще один шаг вперед в этом отношении. По сути, на нем размещены сразу три процессора. Благодаря такому решению новые устройства смогут обрабатывать и выводить на экран телевизионное изображение, не прерывая его воспроизведения в случае поступления телефонного звонка или приема электронной почты. В микросхему встроено три ядра ARM926, разработанных английской компанией ARM. Каждое из них функционирует на частоте 200 МГц. На базе одного из ядер построен выделенный ме-

ханизм обработки мультимедийной информации, отвечающий за управление выводом изображений и воспроизведение цифрового видео стандарта H.264, два оставшихся ядра используются для выполнения апплетов Java, а также для работы с браузером, телефонной книгой и клиентом электронной почты.

Процессор будет продаваться подразделением NEC, специализирующимся на электронном оборудовании. Потребители смогут ознакомиться с опытными образцами чипа в январе 2005 года. Начало промышленных поставок запланировано на первую половину следующего года. Это означает, что первые телефоны на базе данного процессора поступят в продажу не ранее конца 2005 года.

### КАНАДЦЫ ИЗОБРЕЛИ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ПЛАСТИК ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

Ученые из Торонтского университета разработали новый материал, чувствительный к инфракрасному излучению, который можно будет использовать в солнечных батареях. Он в пять раз более эффективен применяющихся панелей. Это позволит изготавливать модули для мобильных аппаратов и других беспроводных устройств.

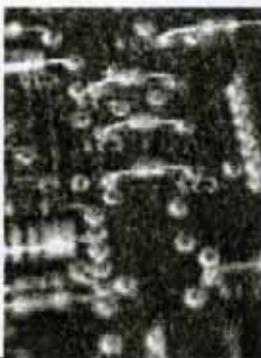
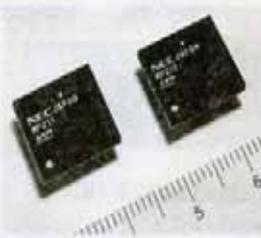
По словам ученых, ежедневно на Землю поступает такое количество солнечного света, которое в 10 тыс раз превышает мировые потребности в электроэнергии. Как заверяют разработчики, материал преобразует 30% солнечной энергии в электрическую, в настоящий момент показатель у современных солнечных батарей составляет 6%.

### АЛМАЗ ЗАМЕНИТ КРЕМНИЙ В МИКРОСХЕМАХ?

Алмазы уже давно перестали быть лишь красивыми, но бесполезными камнями — они используются в буровой технике, металлообработке, других областях техники. По всей видимости, алмазы в скором времени найдут применение и в микроэлектронике. Так считают американские ученые из национальной лаборатории в Ливерморе.

Физики и технологи ценят алмазы за самую высокую твердость, а также из-за самой высокой температуры плавления. Именно это последнее свойство привлекает внимание разработчиков микросхем. Современная микроэлектроника основана на использовании кремниевых подложек, на которые формируют миллионы транзисторов. Миниатюризация, приводящая к размещению всё большего числа транзисторов на единице площади, ведет и к росту тепловыделения при прохождении тока, и уже сейчас видны пределы миниатюризации, при которых выделяющееся тепло просто расплавит кремний (его температура плавления 1683 градуса Кельвина). Алмаз же плавится при 3820 К, и это создает новые возможности для дальнейшего уменьшения расстояния между элементами микросхем.

Деймону Джексону (Damon Jackson), одному из сотрудников Ливерморской лаборатории, удалось создать электронную цепь на поверхности природного алмаза весом в одну треть карата (около 70 мг). Конечно, нет никакого резона брать для дальнейшей работы природные алмазы большего размера, поэтому Джексон обратился к одному из ведущих специалистов по созданию искусственных алмазов Йогешу Вохра (Yogesh Vohra) из университета в Бирмингеме, штат Алабама. Профессор Вохра недавно запатентовал но-



вый способ выращиванию кристаллических алмазов из метана и водорода в микроволновой печи при высокой температуре. С помощью методики профессора Вохра удалось нанести алмазный слой на поверхность уже созданной электронной схемы.

Ученые не сомневаются, что в скором времени можно будет использовать и искусственно выращенные алмазные подложки. Однако до появления в промышленном масштабе первых алмазных микросхем пройдет, по их мнению, около 10 лет. Новые микросхемы будут слишком дорогими и найдут применение лишь в специальных приложениях, например, в телекоммуникационных спутниках, где проблема отвода тепла стоит особенно остро.

### IBM ПОДАРИЛА OPEN-SOURCE 500 ПАТЕНТОВ

Корпорация IBM сделала новый шаг навстречу обществу открытых систем, позволив разработчикам ПО с открытым кодом свободно использовать 500 своих патентов.

Конечно, эта цифра невелика для компании, которой принадлежит самое большое в мире количество патентов, — 40 тыс. во всем мире и 25 тыс. — в США, приносящих немалые лицензионные отчисления. 10 тыс. американских патентов IBM касаются ПО. В 2004 году в Патентном Бюро США (U. S. Patent and Trademark Office) IBM зарегистрировала еще 3248 патентов — больше, чем любая другая компания за последние 12 лет. В прошлом году лицензионные отчисления принесли корпорации около \$1 млрд.

Тем не менее, разрешение бесплатно использовать свои патенты, не опасаясь судебного преследования, — нечто новое для IBM, чья политика всегда заключалась в стремлении как можно скорее запатентовать свои разработки и преследовать в судебном порядке каждого, кто захочет воспользоваться ими без предварительного лицензирования. Как заявили представители корпорации, решение пойти навстречу сообществу с открытым кодом было принято после длительного пересмотра лицензионной стратегии IBM, причем вышеупомянутые 500 патентов будут лишь первым шагом в реализации новой политики. По словам Джона Келли (John Kelly), старшего вице-президента IBM по технологиям и интеллектуальной собственности, передача этих патентов в свободное пользование разработчикам ПО с открытым кодом является «началом новой эры в управлении интеллектуальной собственностью IBM».

Представители IBM отмечают также, что новый подход к вопросам лицензирования означает не просто лишь переоценку собственных интересов компании. Так, в своих последних выступлениях исполнительный директор корпорации Сэм Пальмизано (Sam Palmisano) не раз говорил о необходимости расширения количества открытых стандартов и сотрудничества в этом направлении для стимулирования экономического роста и создания новых рабочих мест. Развитию сообщества открытых систем способствуют и другие софтверные компании: разработчик Linux Red Hat, например, разрешает бесплатно использовать в открытых проектах некоторое количество своих патентов, а компания Novell (второй по величине в мире разработчик Linux) пообещала использовать свои патенты для защиты свободно распространяемого ПО от судебных преследований. IBM же еще в августе пообещала не использовать свои патенты для судебного преследования разработчиков Linux.



## ВИНАХІДНИКИ ПРОПОНУЮТЬ ДЛЯ БІЗНЕСУ ТА ВИРОБНИЦТВА

### ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНОЕ И НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Автори, матеріали яких вміщено в цій рубриці, шукають надійних партнерів для реалізації своїх ідей та винаходів. Якщо Вас зацікавила та чи інша вітчизняна розробка, звертайтеся до редакції журналу «Винахідник і раціоналізатор», вказавши реєстраційний номер.

**БВІР — 101/28К**

#### Центробежный насос с двусторонним входом

Все известные конструкции центробежных насосов, предназначенных для перекачки гидросмесей, сильно подвержены абразивному износу, особенно проточная их часть. В предлагаемой конструкции усовершенствована проточная часть насоса за счет плавного входа гидросмеси в насос. Кроме того, это единственный насос с двусторонним входом гидросмеси. Преимущество насоса с двусторонним входом над насосом односторонним — уравновешивание рабочего колеса и нагрузки на подшипники.

Новизна конструкции — между горловинами и облопаченной частью колеса выполнены плавно изогнутые каналы, проходя через которые, гидросмесь приобретает скорость, близкую по величине и направлению к скорости входных частей лопаток.

Затраты на изготовление насоса — экв. 1,8 тыс \$ US.

Новизна технического решения подтверждена авторским свидетельством.

**БВІР — 102/29К**

#### Устройство для гашения колебаний грузовой подвески крана

При эксплуатации грузовая подвеска крана вместе с грузом значительно раскачивается.

В предлагаемом устройстве гашение колебаний достигается путем воздействия на их горизонтальную составляющую. Горизонтальные колебания переводятся в вертикальные, которые гасятся.

Все другие устройства основаны на принципе удержания грузовой подвески от раскачивания, что неэффективно. Затраты на изготовление устройства — экв. 200 \$ US.

Новизна технического решения подтверждена авторским свидетельством.

**БВІР — 103/43К**

#### Роторная машина

Предназначена для использования в качестве насоса или гидромотора. Простота конструкции обеспечивает надежность ее работы и повышенную эффективность за счет возможности регулирования частоты и направления вращения.

Может использоваться как коробка скоростей на ав-

томобилях, тракторах и металлорежущих станках, что позволяет, в частности, на последних менять скорость вращения обрабатываемого изделия, не отводя режущего инструмента.

Новизна технического решения подтверждена авторским свидетельством. Требуются инвестиции в размере экв. 600 \$ US на разработку КД, изготовление и испытание опытного образца.

Срок реализации 3 мес.

**БВІР — 104/179К**

#### Комплекс транспортных средств на базе шарообразных колес-контейнеров

Предлагается новый класс транспортных средств, с подклассами: шарообразные колеса-контейнеры, тележки, шаропоезда, предназначенные для транспортировки грузов в сельском хозяйстве, промышленности и др.

Использование комплекса позволит уменьшить трудоемкость транспортных работ, высвободить значительное количество грузовых автомобилей и тракторов, снизить расход бензина и дизельного топлива.

В основу конструкции транспортных средств заложен принцип совмещения функциональных назначений за счет использования синергетического эффекта совместного действия (движение, опора, контейнер).

Технические решения защищены четырьмя патентами.

Инвестиции, размер которых может быть определен при непосредственной заинтересованности инвесторов, необходимы для выполнения опытно-конструкторских работ.

**БВІР — 105/189К**

#### Глубоководное автономное подъемное устройство с генератором водорода

Работа устройства основана на продувке раскрывающейся гибкой оболочки водородом, генерируемым в результате реакции заборной воды с гидрореагирующим составом.

Устройство позволяет:

- поднять затонувшие объекты, а также вывести направляющие тросы для подъема крупнотоннажных объектов;

- доставить грузы, опорные конструкции, промышленные платформы или оборудование на заданную глубину;

- выполнить подводные работы при гидротехническом строительстве и освоении ресурсов Мирового океана.

Доставка к объекту и закрепление на нем осуществляется с помощью подводного аппарата или робота. Запуск в работу производится дистанционно по гидроакустическому каналу связи с защитой от посторонних сигналов.



**Технические характеристики устройства:**

- вес поднимаемого груза (в подводном положении), т — 2,5—3,0
- глубина погружения, м — 2000
- масса устройства без кассет с зарядом, кг — 850—900
- максимальная масса заряда, кг — 300—600

Для подъема объектов с весом, превышающим разрешенный, возможно объединение нескольких устройств в подъемный модуль.

Новизна технических решений подтверждена тремя авторскими свидетельствами, имеется конструкторская документация, изготовлен и испытан опытный образец.

Ориентировочная цена экв. 150 тыс. \$ US.

Рассматриваются предложения о совместном патентовании и продаже лицензии.

**БВИР — 106/287К**

**Оборудование для обвязки пакетов проката и формирования разовых несущих приспособлений**

Предназначено для обвязки длинномерных пакетов проката в нескольких местах одновременно с неограниченным количеством ниток. Оригинальный способ намотки проволоки позволяет формировать на пакете разовые двухпетлевые стропы или кольцевые жгуты пониженной металлоёмкости из непрерывной нити катанки. Использование двухпетлевых стропов, охватывающих пакет «в удав», сократит простой вагонов и морских судов под загрузкой.

Техническое решение на устройство и способ защищено патентом Украины и России.

Инвестиции в размере экв. 12 тыс. \$ US необходимы для разработки конструкторской документации и опытной проверки технического решения.

**БВИР — 107/298К**

**Лазерно-зеркальное устройство для контроля положения ходовых колёс мостовых подъёмных кранов**

Предлагается устройство для измерения углов перекоса ходовых колёс кранов при их монтаже или эксплуатации. Отличается от аналогов высокой точностью, простотой конструкции, удобством выполнения измерений.

Метод измерения осуществлён с использованием серийно выпускаемых геодезических приборов.

Технические решения на конструкцию и метод измерения подтверждены двумя авторскими свидетельствами. Содержат ноу-хау на технологическом уровне.

Проведены опытно-промышленные испытания на 3-х заводах Украины.

Может быть рассмотрен вопрос о продаже рабочих чертежей и методических указаний.

Ориентировочная цена — экв. 3 тыс. \$ US.

**БВИР — 108/299К**

**Лазерно-зеркальные устройства для контроля перекоса моста мостового подъёмного крана**

Предлагаются впервые разработанные устройства, которые позволяют измерять и учитывать перекос моста мостового подъёмного крана при измерении углов перекоса его ходовых колёс.

Отличаются простотой и удобством при измерениях в любых условиях действующих цехов. Обеспечивают высокую точность результатов. Метод измерения осуществлён с использованием серийно выпускаемых геодезических приборов.

Новизна технических решений подтверждена двумя авторскими свидетельствами.

Содержат ноу-хау на технологическом уровне.

Может быть рассмотрен вопрос о продаже рабочих чертежей и методических указаний.

Ориентировочная цена — экв. 3 тыс. \$ US.

**БВИР — 109/645К**

**Насос центробежный магнитный**

Предназначен для перекачивания нейтральных, агрессивных, токсичных, стерильных, пожароопасных, взрывоопасных жидкостей, в том числе сжиженных газов.

Конструктивная особенность — использование оригинальной магнитной системы, передающей крутящий момент рабочему колесу через сплошную мембрану, что обеспечивает абсолютную герметичность насоса

**Технические характеристики:**

- производительность, м<sup>3</sup>/час — до 50;
- напор, м. водяного столба — до 80;
- мощность, кВт — до 15.

Исполнение общепромышленное или специальное. По сравнению с известными аналогами отличается улучшенной технологичностью, низкой стоимостью и повышенной ремонтопригодностью.

Технические решения, заложенные в конструкции насоса, патентоспособны.

Разработана конструкторская документация, изготовлен и испытан опытный образец.

Рассматриваются предложения о совместном патентовании и производстве.



НОВІТНІ ІДЕЇ, РІШЕННЯ,  
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ

**НАФТОВА  
ПРОМИСЛОВІСТЬ**



Войтович А.В.,  
Академик УАН

**НЕФТЬ В УКРАИНЕ БУДЕТ,**

**ЕСЛИ ПОМЕНЯЕМ  
ПОЛИТИКУ И  
КАДРЫ**

*Хотя многие в Украине и радуются "экономическому чуду правительства Кучмы — Януковича", но я твердо уверен, что мы переживаем глубокий экономический и энергетический кризис. И что он — следствие многих политических, социальных и промышленных процессов, происходивших и происходящих в Украине и за ее пределами. Очевидно, что в такое состояние ввергли экономику провластные посткоммунистические силы, которые в угоду личным, корыстным интересам своих олигархических кланов, игнорировали процветание национальной нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей и транспортной отраслей Украины. Особенно показательны эти процессы в нашей нефтяной отрасли.*

На данный момент история разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений требует анализа, критической оценки допущенных просчетов и перекосов и вреда, который был ими нанесен. Требуются также неординарные политические, технические и кадровые решения в этой отрасли! Для исправления последствий ошибочных предыдущих решений необходима разработка и применение в отрасли новых, более эффективных, технологий и суперсовременного оборудования для более полного и рационального извлечения «черного золота» страны и его более эффективного использования.

**НЕМНОГО ИСТОРИИ**

Начало разработки украинских месторождений, так же как и азербайджанских, восходит к концу XIX столетия. Небольшая группа закарпатских нефтяных месторождений Украины обеспечивала сначала Австро-Венгрии, а затем царской России третье место в мире по уровню добычи, переработки и поставки углеводородного сырья. Объем добычи нефти в западных районах Украины в 1909 г. составлял 2 млн тонн. И практически остается на таком же уровне и сейчас. Одним из главных факторов, определившим политику Сталинского руководства в «присоединении» Западной Украины к СССР, было наличие нефтяных месторождений на ее территории. Это было и одним из главных пунктов пакта Молотова—Риббентропа. Агрессивные планы советской военной машины были построены на нефти Закарпатских и Прикарпатских нефтяных промыслов. Этот «клаомый кусок» достался коммунистам в канун второй мировой войны при разделе территорий по пресловутому пакту. Недаром Сталин впоследствии самими жестокими, самыми репрессивными способами очищал эту территорию от народа<sup>1</sup>. Для реализации планов мировой коммунистической революции необходимо было немедленно оккупировать эти месторождения. Забрать из них все. Поэтому промышленное обустройство и эксплуатацию этих месторождений начали сразу, но завершить ее до лета 1941 г. не успели. Особенно тех месторождений, которые находились в районах, граничащих с бывшей Австро-Венгрией, Польшей и Румынией. Как результат, Гитлер, оккупировав Западную Украину, но не получив там нефти, вынужден был направить всю мощь своих армий на захват нефтяных месторождений Северного Кавказа.

После освобождения Украины от немецкой оккупации западноукраинские месторождения вновь первыми были пущены в интенсивную эксплуатацию и всесторонне разбурены. Этим объясняется последующее варварское отношение властей к нефтепромыслам Западной Украины. При этом безопасность их эксплуатации игнорировали, а рациональность применяемых технологий практически никого не интересовала. В послевоенные годы многочисленными разведочными скважинами разбуривается также вся территория Украины. По результатам бурения определяются перспективные нефтегазоносные районы — это

<sup>1</sup> Тоталитарные методы наживы средств и благ правящими кланами за счет своего народа используются и сейчас. Нечто подобное сейчас происходит с народом Судана. Южная часть этой страны богата нефтью. Правительства ничего нового не придумали, как выселить свой собственный народ на север страны в лагеря. Нефтяные же месторождения отданы в концессию иностранцам.





новые месторождения в Черниговской, Полтавской, Харьковской, Сумской, Днепропетровской областях и в Крыму.

Первый этап разработки этих месторождений характеризовался фонтанной добычей нефти<sup>2</sup>. Затем, по мере выработки из них запасов происходило разгазирование пластов, давление в них падало и требовалось дополнительное применение каких-то иных способов интенсивного нефтеизвлечения. Девиз тогдашней советской промышленности «догоним и перегоним» советскими нефтяниками трансформировался в девиз противоположного толка — «уничтожим, загубим и отстанем». Игнорируя положительный мировой опыт нефтедобычи, вместо плунжерных насосов — качалок применили форсированные способы высасывания национального достояния — нефти. Устраивали показательные социалистические соревнования под девизом: кто за смену больше нефти из скважины насосет? Из механизированных технологий добычи выбирали жесткую, ломающую и портящую свойства нефтесодержащих пластов и вмещающих пород — насосную добычу нефти. Причем для этой цели разрабатывали и закупали за границей мощнейшие центробежные электронасосы. Техническая политика разработки недр в тот период, совпадающая с политикой компартии — это вырвать из недр, что можно, а потом «хоть трава не расти». Непонимание последствий такой деструктивной технической политики и нежелание их оценивать привело к катастрофическому снижению объемов добываемой нефти и постепенному вымиранию скважинного фонда Украины. Но, волею судьбы, не всех регионов коснулась такая тенденция. До сих пор остались редкие месторождения, разрабатываемые «щадящими», т.е. мягкими технологиями. Наши предшественники «вырывали» из одной скважины нефтесодержащую жидкость, круша низким давлением породу призабойных зон и ускоряя их обводнение, а в другие скважины нагнетали холодную пресную воду. В этом случае пласт с нефтью оставался нетронутым, зато призабойные зоны оказывались обводненными и охлажденными. Теперь-то всем ясно, что нефть в такую скважину через обводненную зону течь не желает — просто не может течь по законам физики.

Вред, нанесенный искусственным заводнением, трудно переоценить.

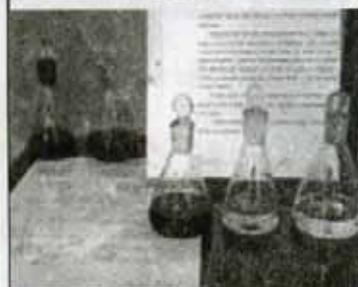
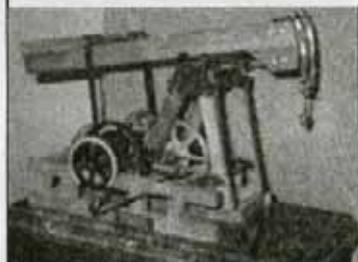
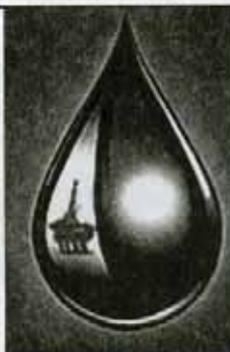
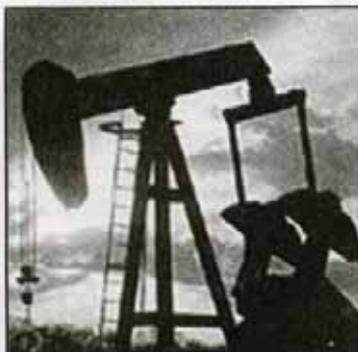
Ответ на такие события надо искать в идеологии людей. Известно, что основными активистами разработки украинских месторождений были наши, доморощенные нефтяники. Эти специалисты со своими политическими убеждениями сыграли главную роль в уничтожении наших месторождений. Если исследовать динамику возникновения и распространения обводненных нефтяных месторождений, то, изначально, выявляются два эпицентра. Вначале это — Азербайджан, а другой, возникший несколько позже — Украина. Затем обводнению уже подвергаются месторождения Восточной Украины, Поволжья, Татарии, Башкирии, Тюмени и многих других регионов.

Обводнение как основная стратегия извлечения нефти, так и основная коммунистическая стратегия — это уничтожение месторождений нефти.

Кроме того, нельзя забывать также, что первыми газовыми месторождениями, которые обеспечили Москву и другие города центра России дешевым газом до полного истощения месторождений, были Дашавское (1948) и Шебелинское (начало 50-х). Здесь также особое рвение перед Кремлем проявили наши земляки.

В предыдущий период истории развития Украинской нефтяной промышленности каждая пробуренная скважина стоила от одного до нескольких миллионов рублей (читай — долларов США). Власти для бурения не жалели ни средств, ни сил. Бурение проводилось не только силами буровых организаций, но и спецподразделениями бывшего МО СССР. Но отметим тот факт, что наличие этого огромного количества скважин на территории Украины сыграет, на мой взгляд, положительную роль в разработке и, особенно, в доработке месторождений «черного золота». Очевидно, что это богатство необходимо беречь. Необходимо ремонтировать стволы скважин и реанимировать забои и призабойные зоны сква-

<sup>2</sup> Общеизвестно, что скатая, газированная нефть находится в пористой и трещиноватой горной породе. Давление в пласте намного превышает гидростатическое и если открыть задвижку скважины, то нефть из неё ударит фонтаном как теплое, взболтанное шампанское из бутылки. И то недолго. На первый взгляд, самый простой (но ошибочный способ), после фонтанной добычи нефти — заводнение, при котором в пласт обратно насосами закачивают воду. Хорошо, если заводнение ведут пластовой, т.е. ранее добытой из этого же пласта водой. Но чаще всего воду для заводнения берут из близлежащих водоемов — пресную и холодную. Это вызвало последующую закупорку пористых пород коллекторов охлажденной нефтью и образование водных конусов вокруг забоев скважин. Скважины становятся негодными для эксплуатации и изолированными от пластов. Этот метод, при его кажущейся простоте, до сих пор широко применяют не только у нас, но и за рубежом. Последствия этого метода — катастрофичны. Практически все наши месторождения были обводнены, поэтому, хотя в них нефти много, но извлечь её простыми методами трудно. Нужно думать, как это лучше всего сделать.



жин. Можно лишь уверенно констатировать, что не каждая из ранее пробуренных скважин сейчас продуктивна и вообще «жива».

История и многочисленные факты современности говорят о том, что как раньше, так и сейчас ничуть не изменилось наплевательское, безоглядное и исключительно потребительское отношение к недрам Украины. Как тогда, так и сейчас нефтедобычей в Украине руководят чужие, пришлые люди. И убогая программа развития НГК до 2010 г. написана и утверждена этими же людьми. В то же время объекты, захваченные ими в последнее время путем «приватизации», они не желают пускать в разработку. Да и не знают как. Им намного комфортнее «сидеть на российской трубе» и продолжать обводнять наши недра.

Вывод один — в НГК Украины необходима коренная смена кадровой и технической политики, реприватизация объектов, а все виновные должны сидеть не на российской трубе, а «на параше».

### **УБИЙЦЫ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И СКВАЖИН УКРАИНЫ**

В качестве доказательства этого тезиса достаточно рассмотреть ряд исторических фактов сознательного уничтожения, т.е., можно сказать, «убийства» нефтяных объектов за годы советской власти в Украине.

Начинать этот перечень необходимо с месторождений, захваченных чекистами — большевиками в Западной Украине в 1939 г. Как было сказано ранее, эти месторождения сразу же начали нещадно эксплуатировать. Затем, в начале войны проводилась повсеместная эвакуация нашего нефтяного промышленного оборудования, которое грузили в эшелоны и вывозили на восток. Демонтаж проводился таким образом, чтобы эти промыслы и заводы невозможно было восстановить. Оставшееся после демонтажа оборудование — скважины, трубопроводы, емкости, сепараторы, и т.п. — минировали. С момента немецкой оккупации нефтепромыслов и заводов всё, что можно было взорвать, взорвали и сожгли спецподразделения НКВД. Оборудование, которое невозможно было вывезти на восток, было затоплено, закопано, сожжено и также взорвано. Конечно, никто тогда не думал и не мог думать ни о какой коррозии погребенного оборудования. Главная цель — чтобы это оборудование не досталось немцам или каким-то там оставшимся украинцам.

Развитие нефтяной промышленности в СССР, всячески поддерживалось его политическим руководством. Это была главная отрасль с самым огромным бюджетом. Идея безраздельного владения чужим добром всегда была присуща коммунистам. Поэтому нефтяникам, представлявшим правящую власть, не терпелось уничтожить в первую очередь нефтяные месторождения с осложненными условиями добычи и трудноизвлекаемыми запасами. К чему их разрабатывать и выдумывать для этого новые, наукоемкие технологии? Проще их уничтожить сразу. Поэтому в Украине осталось много месторождений, из которых страшен газ и пластовое давление уменьшено до гидростатического. Научно убогие, авантюристические по своему характеру методические основы новых методов воздействия на залежи формировались именно здесь. Испытания таких «новых» методов увеличения нефтеотдачи для всего СССР вели, в основном, на полигонах нефтяных месторождений Украины. Любая технически безграмотная идея получения дополнительной нефти рождалась у нас. А в Москве во «ВНИИНефть» и некоторых других квазинаучных учреждениях спешно, с подтасовкой фактов и игнорированием основных законов, а также прикладных физических теорий и данных проводилось обоснование этих идей. Однако в этих учреждениях всегда существовала научная оппозиция, хотя при том правящем режиме она не могла изменить что-либо существенное в этих процессах.

Как пример можно привести использование энергии подземного ядерного взрыва для «повышения нефтеотдачи месторождений». Испытание эффекта производилось в России. Результаты испытаний, увы, были неутешительными. Информация о таких испытаниях до сих пор засекречена.

В этом перечне стоят также методы заражения углеводородного сырья в недрах различными видами бактерий. Насколько был распространён авантюризм в нефтегазовой отрасли говорит то состояние промыслов, которое мы сейчас имеем возможность наблюдать и которое является следствием такой, с позволения сказать, научно-технической деятельности.

На украинских полигонах были испытаны тепловые методы извлечения нефти. Незнание и ошибочная трактовка законов теплотехники, термодинамических уравнений не-изотермической фильтрации флюидов в пористой среде привела к созданию и внедрению в промышленность таких тепловых технологий, которые обернулись несомненным, огромным ущербом для состояния нефтегазовых коллекторов. Мало того, что эти методы не были до конца изучены и испытаны, они насаждались, где надо и не надо. И лишь с 1991 года с распадом СССР они практически угасли. Так, например, наши горе-специалисты по тепловым способам нефтеизвлечения при испытании процесса нагнетания пара с высокими термодинамическими свойствами на специально построенной для этого скважине забыли о таком физическом явлении, как линейное удлинение стали. В результате этого эксперимента колонна насосно-компрессорных труб, в которую нагнетали пар, удлинилась настолько, что вылезла из скважины на десятки метров и уничтожила всю арматуру вокруг скважины, а также буровой станок, людей, да и саму скважину. Однако до сих пор те специалисты «в почете» у нашего отраслевого руководства.

Одним из авантурных методов является внутрискважинное горение. Что это такое?

Все достаточно просто. Коммунистам и «ижде с ними», для уничтожения объекта нужно было его поджечь и закачивать в него воздух для поддержания в нем горения-тления. А нефть, по объяснениям этих ученых-нефтяников, под действием фронта горения валом должна пойти к забоям добывающих скважин. Сказано — сделано. Но если бы эти идеи всесторонне и методично были испытаны хотя бы в лабораторных условиях — так нет же! Сначала автор этого гибельного метода некто Шейнман и группа его поддержки в конце 30-х годов поджигают нефтяное месторождение «Павлова Гора» в Краснодарском крае. Тлело и горело это месторождение очень долго. Затем, уже после войны, было подожжено Сходницкое месторождение в Западной Украине. Это был уже промышленный эксперимент с отрицательным результатом. Однако этого для них оказалось недостаточно. И поэтому в конце 70-х годов прошлого столетия коммунисты совершили новый виток насильственного насаждения варварских методов для разработки украинских промыслов. Во всех без исключения экспериментальных случаях нефть в пласте вслед за фронтом горения шла не к скважине, а в полном соответствии с теорией — от скважины. Так что вместо дополнительной нефти наши горе-экспериментаторы, незнакомые с математическим моделированием физических процессов, в результате, получили полное прекращение нефтедобычи из ранее продуктивных скважин.

В этой связи нельзя не вспомнить и тех, кто, начиная с 80-х годов, внедрял внутрискважинное горение и вообще тепловые методы на Гнединцевском месторождении. Нефть Гнединцевского месторождения уникальна. Она легка, маловязка. Серы в ней мало. Уникально и само месторождение. Это купольная залежь с высокопроницаемыми, практически изотропными пластами с равномерной мощностью. В предыдущие годы из него были извлечены десятки миллионов тонн замечательной нефти. Как вспоминают очевидцы, во время войны из разведочных скважин этого промысла немцы заправляли свои танки, которые работали на бензине. Нефть этого месторождения заменяла бензин. Но здравствующим и поныне, горе-специалистам от нефтедобычи не терпелось загубить такой уникальный объект. Не могли они на него спокойно смотреть. Разговоры о том, что месторождение было полностью обводнено, мы слышим и поныне. Тут надо заметить, что не всё месторождение было обводнено, а лишь призабойные зоны скважин. И то не всех. И они об этом прекрасно знали. Подожгли. Дополнительной нефти не получили. Подтасовали данные и получили эффект на бумаге. Затем получили министерскую премию. А оборудование и пласты загубили. И вот теперь эти горе-специалисты руководят нашей отраслью.

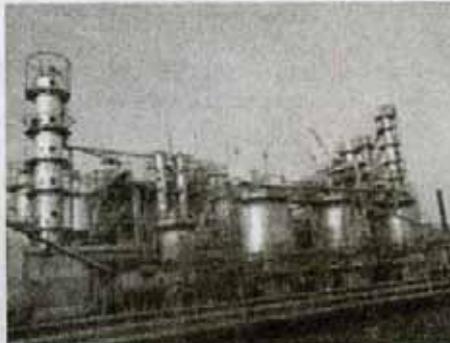
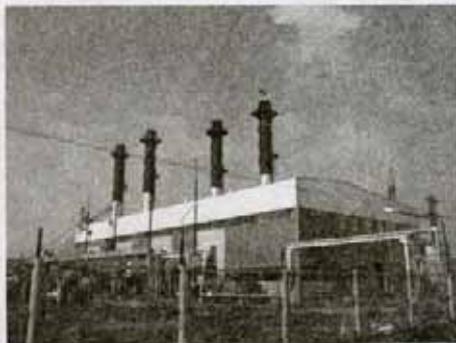
Вызывает недоумение и целесообразность строительства Одесского терминала, а также нефтепровода Одесса—Броды. Как можно, например, строить терминал стоимостью 5 млрд. долл., если Украина его своей нефтью наполнить не может, а нефть поступает исключительно из СНГ по трубе?

Все объясняется очень просто. Деньги на строительство терминала уплачены инофирмам, а чиновники, «протолкнувшие» через Парламент и Кабмин этот госзаказ, получили от этих инофирм «откат».

На данном этапе дегенерации отраслевых объектов повсеместно проявляются акты гибели еще живых скважин. Примеров, которые известны всем, несть числа — их можно привести множество.

Главный вывод из этого: объекты — загублены, а кто за это ответит и ответит за ущерб, нанесенный недрам Украины?





## СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛЕВЫХ ОБЪЕКТОВ

<sup>2</sup> Дискутируемый и ныне вопрос об оценке запасов углеводородного сырья нефтегазовых месторождений Украины всегда вызывал яростную реакцию со стороны бывших советских руководящих нефтяных геологов страны. Многие из них, в той или иной мере, сейчас определяют государственную стратегию развития отрасли. Их позиция основана, во-первых, на устаревших методах геологической разведки и интерпретации данных этой разведки, несмотря на стремительный прогресс в этой области. Во-вторых, это — сознательное уменьшение запасов для того, чтобы всегда рапортовать «наверх» о перевыполнении планов добычи нефти и за это получать дополнительные льготы. Сознательное уменьшение извлекаемых запасов этих месторождений и сейчас приносит им пользу. Она состоит в том, что при денационализации недр разница между реальной и продажной стоимостью объектов является предметом жизни.



Абсолютное большинство нефтяных месторождений Украины вступили в позднюю стадию разработки, характеризующуюся значительным падением пластовых давлений, разгазированием, высокой обводненностью продукции, имея, при этом, большие извлекаемые запасы нефти<sup>3</sup>.

Нелишне напоминать, что имеющийся в Украине скважинный фонд изношен и эксплуатируется менее, чем на 10%. Продуктивными же являются не более 10% скважин. Обводненность продукции достигла значений 96—99%. Но, в то же время, спрос на нефтепродукты в Украине удовлетворяется менее чем на 10%, за счет нефти, добываемой из собственных месторождений. Редкие попытки бурения новых скважин по старым технологиям, вслепую, практически не дали ожидаемых результатов.

Несмотря на это, при геологической неоднородности коллекторов их расчлененности, наличии зон замещения и выклинивания пластов, высокой техногенной зональной обводненности призабойных зон, в межскважинном пространстве остаются значительные запасы нефти. Их необходимо извлечь при затратах, оптимальных по времени и стоимости. Поэтому все острее встает вопрос об изучении состояния выработки запасов отдельных участков и зон пласта и разработка и внедрение наиболее рациональных технологий повышения нефтеотдачи.

Описанное выше состояние нефтегазовых промыслов, это следствие применения авантюрных, в том числе форсированных, режимов в традиционных технологиях добычи нефти, в результате чего скважины сейчас окружены водными конусами, подошвенной водой, но, при этом, в коллекторах остались застойные, тупиковые и непромытые зоны — так называемые **целики** нефти.

Из этого следует, что добыча нефти из целиков и интенсификация нефтедобычи за счет восстановления продуктивности «старых» скважин являются весьма актуальными, поскольку, в конечном счете, это увеличивает нефтеотдачу. Но, несмотря на общий кризис, в том числе и в нефтедобывающей промышленности Украины, на сегодняшний день, не применяется ни одна из технологий увеличения нефтеотдачи. При этом НАК «Нафтогаз Украины», АК «Укрнафта» и другие отечественные наполовину государственные компании — «лидеры» не предложили ни одного современного решения для выхода из создавшейся ситуации. Потому что некому предлагать. Это естественный результат устранения из отрасли инакомыслящих нефтяников. Существующие разрозненные попытки применения методов интенсификации нефтедобычи на отдельных скважинах — это не выход. Основная причина, о которой говорят менеджеры — отсутствие средств. С этим можно согласиться, да и откуда взяться средствам, если все деньги идут на взятки и запросы чиновников. Хотя в предыдущие годы на Украине широко развивались и внедрялись физико-химические, тепловые, гидродинамические и некоторые комбинированные технологии и проекты. Но все это в прошлом. А сейчас, на протяжении уже более десяти лет, на ежегодной выставке «Нафта та Газ» мы не видим ни одной передовой технологии отечественных «лидеров».

## ЗАПАСЫ

Особый вопрос касается оценки и трактовки запасов углеводородного сырья наших месторождений. Установившееся мнение о их количестве уменьшено официальными геологами, по меньшей мере, на порядок.

Этому явлению есть объяснение. Бывшие ответственные геологи страны сознательно уменьшали запасы недр перед руководством коммунистической банды. Этим решались некоторые частные проблемы руководства отрасли. В частности, в случае неудачного выполнения госпрограммы нефтегазодобычи всегда можно было объяснить причины невыполнения, а в случае перевыполнения можно было отрапортовать и получить дополни-

тельные льготы и награды. В этом плане и сейчас поведение их последователей практически никак не изменилось.

На сегодняшний день концепция оценки запасов должна быть пересмотрена. Этот пересмотр должен быть ориентирован на современный уровень развития технологий разведки и нефтеизвлечения. Развитие новых методов детальной разведки дает возможность оценить и подсчитать запасы, а современные комплексные технологии добычи нефти позволяют более точно оценить коэффициент нефтеотдачи. Поэтому при реформировании методики оценки запасов и объемов нефтеизвлечения необходимо избавиться от вранья и извращений в трактовке запасов нефтегазовых объектов.

Необходимо также обосновать лабораторными и экспериментально — промышленными методами технологическую возможность проектируемых технологий нефтеизвлечения. Ведь можно выработать запасы полностью, а можно путем решения сиюминутных вопросов получения быстрой прибыли «запортить» месторождения нерациональными технологиями, как это было сделано в предыдущий период. Методы (или вернее технологии добычи нефти на месторождениях) зачастую устаревшие («традиционные» — как правило, заводнение холодной водой), которые ведут к ухудшению условий полной выработки запасов из указанных месторождений.

Представителям иностранных компаний, которые хотят заполучить отечественный нефтяной рынок, очень часто достаточно дать небольшую взятку чиновнику или группе чиновников, ответственным за лицензирование нефтегазовых объектов, как они тут же получают возможность дорабатывать наши месторождения и продавать эти нефтепродукты на льготных условиях.

## ПРИВАТИЗАЦИЯ

Это реорганизационный процесс, обусловленный денационализацией отраслевых предприятий, который деформирован поверхностной кадровой политикой власти, корыстными мотивами ряда кланов и отдельных олигархов, присвоением фондов этих предприятий за бесценок или же по бросовым ценам. Кроме того, нам представляется, что в этом есть и антинациональные мотивы.

В первую очередь — это передел украинских месторождений между рядом нефтедобывающих кланов, которые на сегодняшний день производят их активную «дешевую» приватизацию<sup>4</sup>.

Во вторую очередь — отсутствие нормальных законов для создания благоприятного инвестиционного климата в этой отрасли.

Несомненно, что нефтегазовые объекты будут эффективно использоваться только в руках рачительных хозяев. Поэтому их, конечно же, необходимо продавать, отдавать в концессию. Ведь при правильной эксплуатации этих месторождений большая толика останется в государстве, а следовательно, у народа нашей страны. Не затрагивая общеполитических и общесоциальных вопросов приватизации как таковой, отметим, что перед каждой продажей необходимо обязательно оценивать запасы объекта. И только после этого решать вопросы стоимости этого объекта и величины доли продукции, принадлежащей государству.

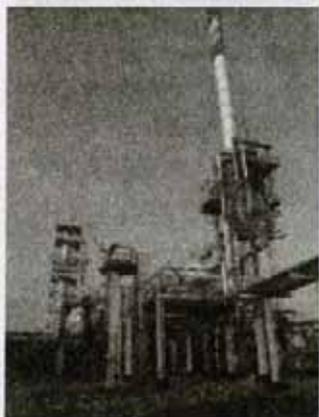
Среди украинских месторождений много уникальных. Нефти этих месторождений малосернистые, маловязкие, содержащие низкомолекулярные нефтяные фракции и малое содержание парафина. Этот факт, в конечном счете, также определяет стоимость приватизируемых объектов.

Сейчас механизм так называемой приватизации объектов чрезвычайно прост. На первом этапе фондодержатели предельно уменьшают запасы и балансовую стоимость объекта. На втором этапе между фондодержателем и заинтересованным лицом (арендатором или концессионером) происходит обмен налички на соответствующие лицензии и другие документы на разработку интересующего объекта. После получения соответствующих сумм, арендатор (если он из СНГ), как правило, ведет активный поиск зарубежного инвестора. Следует обратить внимание, что при этом стоимость инвестиционного проекта сразу же возрастает на несколько порядков.

Сознательное закрытие высокодебитных скважин, признание нефтегазовых объектов нерентабельными с целью их последующей приватизации — это далеко не полный перечень методов оккупации отраслевых объектов. И, скорее всего, это вопросы экономической безопасности страны, чем вопросы технической политики. В любом случае эти вопросы тесно связаны между собой.

## КАДРЫ ОТРАСЛИ

На сегодняшний момент в руководстве нефтегазового комплекса — НГК нет ни одного нефтяника с нормальными научными и производственными взглядами, которые могут ис-



<sup>4</sup> конечно же, с согласия руководства отрасли и, по меньшей мере, при попустительстве правительства



править или изменить направление технологических и экономических процессов и тенденций их развития в будущем.

Сейчас государственную стратегию нефтегазодобычи, транспорта углеводородов по территории Украины формируют специалисты устаревшей школы, оставшиеся в Украине по разным причинам. Их ближайшее окружение — карьеристы, не имеющие достаточных знаний ни в области нефтедобычи, ни в области геологии. На второстепенных ролях в качестве главных консультантов находятся люди, которые в предыдущие годы проявили себя, мягко говоря, не с лучшей стороны, а именно старательными исполнителями в вопросах варварской разработки месторождений и внедрения таких технологий добычи нефти, которые, как подтвердило время, оказались не только неэффективными, но и опасными для месторождений.

Основной упор в управлении отраслью сделан не на профессионалов, не на экономистов, а на коммерсантов. Это коренная ошибка при подборе кадров, которая иллюстрирует дефекты в стратегии развития и функционирования отрасли. У руководства стоят люди, которые далеки от понимания технологических процессов бурения, добычи, хранения, переработки и транспортировки нефтепродуктов, в том числе нефти и газа. И государственная поддержка таких руководителей — это глубокое заблуждение, которое ведет к полной дегенерации отрасли и ее разбазариванию, причем явно не в пользу государства и народа Украины.

Вся основная масса специалистов в этой области либо выехала в дальнее зарубежье, либо обслуживает российские нефтедобывающие фирмы. Многие из них отстранены от дела. Это — либо безработные, либо те, кто вынужден заниматься «выживанием». Как следствие этого — целые регионы украинских эмигрантов-нефтяников, работающих и проживающих на территории Российской Федерации. Излишне подчеркивать, что это первоклассные специалисты.

На протяжении более 10 лет нашей национальной нефтедобывающей компанией — объединением «Укрнафта» руководят, как правило, выходцы из России и, при этом, неспециалисты. Но акционеров этой компании это, наверно, в определенной мере устраивает, поэтому особого ропота с их стороны не наблюдается. Хотя, с другой стороны, как роптать, если можно быстро «вылететь» из акционеров, поскольку упомянутое открытое акционерное общество — двойная вертикально интегрированная компания, а контрольный пакет находится известно у кого.

Далее, Украина каждый год выпускает инженеров-нефтяников, ориентированных на установившиеся, сейчас уже консервативные методы разработки месторождений и добычи нефти. В то же время при обучении в программах и методиках подготовки не учитывается тот фактор, что отечественные месторождения сейчас обводнены, разгазированы и охлаждены. При этом скважины не соответствуют своим номинальным характеристикам. Поэтому в вопросах подготовки современных нефтяников необходимо ответить на один вопрос — каких и для кого Украина сейчас выпускает специалистов за свой счет?

Почему за свой счет? А потому, что оплату обучения практически всех студентов и аспирантов производят их родственники — граждане Украины.

Акцент в подготовке инженеров-нефтяников необходимо сделать на решении вышеуказанных проблем. Такие кадры позволят не только рационально разрабатывать и дорабатывать наши, украинские месторождения, но и успешно работать в различных регионах со сходными нефтепромысловыми условиями, зарабатывая при этом деньги как для себя, т.е. для своих семей, так и для Украины в целом.

## НЕКОТОРЫЕ НАШИ ИННОВАЦИИ

Для осуществления своих планов коммунисты выращивали и трепетно воспитывали свои безработные научные и инженерные кадры. Очевидно также, что современные кланы, которые оккупировали объекты отрасли и только извлекают прибыль от использования месторождений Украины, целенаправленно разогнали наших передовых ученых и инженеров. Они процветают на продаже Украине по мировым ценам российской нефти и газа, себестоимость которых достаточно низка. Но также известно и то, что новое, нетрадиционное мышление наших ученых и инженеров не может быть «зашорено» их идеологиями, законсервировано или уничтожено.

Действительно, сейчас отечественный потенциал для научного обоснования привлекательных, передовых технологий существенно растаял. Правда и то, что на уровне выживания находятся первоклассные проектировщики, конструкторы, прибористы, разработчики, экспериментаторы и др. специалисты. Однако, даже в этих условиях небольшие, разрозненные группы специалистов, которых государство игнорирует, продолжают создавать новые технологии и оборудование, которые самостоятельно вынуждены продавать за рубеж.

Среди них — коллектив Института нефти УАН. В этой организации на протяжении 1993-2004 гг. ведется разработка новых, уникальных технологий разведки нефтегазовых объектов, увеличения нефтеотдачи, интенсификации нефтедобычи, новых энерго- и ресурсос-

берегаючих технологій нафтопереробки, транспортування та др. основних та допоміжних методів та засобів, т.е. фактично весь основний набір ключових нафтогазових технологій.

Нашим Інститутом створено нафтогазові технології, які «видяють» надра на глибину 2,0—2,5 км і на міжскважинні відстані до 2,5 км. Виявляють «целики» нафти. Технології, які забезпечують проходку системою коротких горизонтальних стовбів в «целики» нафти. При цьому учитують реакцію нафтяних пластів на ізвлечение из них нафтяного сырья. Когда каждое технологическое воздействие на пласт неоднократно «проигрывается» на математической модели пласта. Обработка автоматизированных комплексов управления такой разработкой, чтобы она была выполнена за минимальное время и при оптимальных материальных затратах, а выигрыш от этого был максимальным. Есть также в арсенале наших инноваций и методы, при которых зона дренирования каждой скважины распределяется так, чтобы их совокупность максимально «покрыла» нефтенасыщенную часть пласта, а коэффициент нефтеотдачи был в два-три раза больше, чем существующие. Запроектированы системы, которые контролируют и управляют каждым действием на промысле. С нашей точки зрения, сырая нефть, первоначально должна перерабатываться непосредственно в скважине. Поэтому нами запатентовано скважинное устройство, которое преобразует тяжелые углеводороды в призабойной зоне скважины в легкие. Насосы, добывающие нефть, по нашим проектам должны быть более эффективными, т.е. более экономичными, более управляемыми и более «умными». Они знают, когда и сколько необходимо добывать нефти из скважины. При этом добытое сырье нельзя увозить из промысла. Оно должно перерабатываться на месте. Поэтому нами затрачено много времени и сил на разработку скважинных и промысловых нафтоперерабатывающих мини-заводов с высоким КПД, с высоким коэффициентом получения моторных топлив и т.д. Наши разработки также технологии, которые позволяют более эффективно проводить оргсинтез новых материалов. Разработаны также технологии реанимации старых скважин и многое другое.

Результаты наших технических воззрений неоднократно выносились нами на публичное обсуждение в первую очередь — техсовета ОАО «Укрнефть». Так, начиная с 1993 г. нами на обсуждение была представлена комплексная программа разработки нефтяных залежей — технологическая программа «ЦЕЛИК». Она обеспечивает комплекс взаимосвязанных технологий. Это совершенно новые технологии, не имеющие мировых аналогов. Оценки состояния залежи, мониторинга внутрипластовых процессов, реанимации старых скважин и специальная массивированная проводка ориентированных стовбов коротких горизонтальных скважин в зоны повышенного нефтенасыщения — в «целики» нафти. Основную роль в программе играет автоматизация оптимального управления процессами добычи нафти.

Эта программа и ее элементы многократно представлялись и обсуждались в рамках различных совещаний и выставок<sup>5</sup>. В ОАО «УКРНЕФТЬ» в марте 1993 г.<sup>6</sup>, в АК ГП «Роснефть» в 1991-1995 гг., а также в ряде нефтедобывающих предприятий России (Краснодарском крае в 1991-1995 гг, Пермской и Тюменской обл. в апреле 1997 г., Башкортостане и Татарии в 2002-2004 гг). Она всегда вызвала большой интерес, в т.ч. у зарубежных компаний. Многие компании частично применяли нашу технологию, не ссылаясь на авторов, только по причине ее государственной незащищенности.

Начиная с конца 1997 г. Институтом нафти в очередной раз был поставлен вопрос о целесообразности и необходимости проведения работ по указанной программе, конкретно в ОАО «Укрнефть», а впоследствии в НАК «Нафтогаз Украины». Но в январе 2000 г. после длительных проволочек, лжи и тактических приемов «отфутболивания» назойливых новаторов, ими все-таки были рассмотрены, некоторые аспекты данного предложения. Вопрос на совещании о реализации наших предложений мы поставили прозрачно и просто: смогут ли указанные организации выделить для испытания технологий контрольный полигон или нет? Мы не просили у руководства названной компании ни финансирования, ни каких-либо других материальных благ для осуществления задуманного. Следует подчеркнуть, что на уровне НГДУ это предложение вызвало интерес, и было принято. Но, к сожалению, для разработчиков обсуждаемой технологической программы, для отрасли и для экономики Украины — «воз и ныне там...».

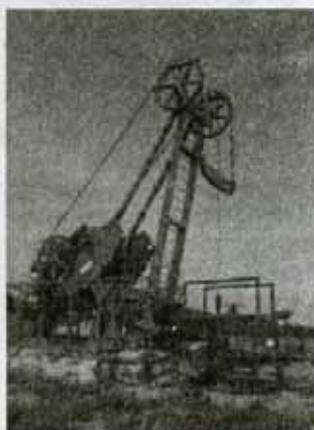
Протокол указанного совещания, подготовленный представителями ОАО «Укрнефть», выразил негативное отношение прокоммунистически и кланово настроенных менеджеров к новизне и нетрадиционности наших взглядов. Испугались они и явных технологических преимуществ, возможности получения нами значительных экономических результатов. Поэтому причин отказа (объективных и субъективных) оказалось достаточно, чтобы наши усилия оказались, на сегодня, безрезультатными.

Необходимо сказать, что если использование предлагаемой программы на некоторых нефтяных объектах России, также оказалось невозможным по причине их финансовой закрепощенности, то для Украины это другие причины, указанные ранее, а особенно — современные отраслевые реорганизационные процессы. По имеющейся информации, сегодня происходит пока вялое обсуждение целесообразности начала работ по нашей программе, однако в то же время некоторые зарубежные фирмы активно используют наши патентно-незащищенные технологии на месторождениях России, Украины и в других странах.



<sup>5</sup> Программа на конференции вызвала большой интерес, в результате чего через 2-3 года объем проходки горизонтальных стовбов в ведущих нефтедобывающих странах вырос на два порядка. А в США, Канаде и др. странах начался бум в области томографии, которая служит основой для проведения горизонтального бурения, что подтверждается количеством публикаций (в интернет-изданиях на 2004 опубликовано более 4000 работ)

<sup>6</sup> Во время первоначального рассмотрения программы «ЦЕЛИК» года обсуждение строилось не на технических аспектах предлагаемой программы, а касалось персонализации авторов представленного доклада.



Как указывалось, предложение ИИ УАН — программа «ЦЕЛИК», это комплексное объединение технологий. В ней входит: оперативная разведка текущего состояния пласта, непрерывное экспертирование состояния внутрислоевых процессов, массивная проводка систем коротких горизонтальных стволов из старых, неэффективных скважин, в зоны повышенной нефтенасыщенности, реагирование на техногенные изменения гибкой системой автоматического управления технологическими режимами. Эта программа — новый и единственный шаг в эффективном освоении существующих нефтяных месторождений. На сегодняшний день нашими нефтяными компаниями не предложено ни одной альтернативной комплексной нефтяной технологии, которые бы позволили стабилизировать и повысить энергетическую и топливную независимость Украины. В то же время совместные предприятия, получившие лицензии на разведку и опытно — промышленную эксплуатацию наших месторождений, разворачивают «вслепую» нашу технологию разветвленного, направленного горизонтального бурения, правда, пока бездарно и безрезультатно.

Отметим, что программа «ЦЕЛИК» не представляет собой особых «революционных» решений. Это — комплексный научный подход, основанный на пошаговом анализе ситуации на нефтегазовом объекте и автоматизированном принятии оперативных технологических решений. Она синтезирована на основе ограниченной группы новых технологий, обеспечивающих достижение конечной цели — дешевого, «быстрого» и щадящего увеличения нефтеотдачи истощенных месторождений.

В Институте нефти УАН на протяжении почти двух десятков лет построена и последовательно реализуется новая концепция добычи углеводородов из старых и новых месторождений. Но некоторые концептуальные компоненты мы вынужденно реализуем исключительно за границей. Наши разработки по достоинству оценены многими специалистами, но одновременно с этим многие паломники истоптали наши пороги с целью заполучить за бесценок наши мысли и наши технические решения.

Для отраслевого руководства нашей страны, которое верно служит своим кланам, наши технические разработки представляют опасность<sup>7</sup>. Опасными они являются потому, что показывают несостоятельность и профессиональную непригодность этих горе — менеджеров, по своей сути вредителей, воров и бюрократов. Пока течет по украинским трубам российская нефть, для этих кланов наша наука вредна и неприемлема точно так же, как вредна и неприемлема наша независимость и наша государственность. Мы убеждены, что последние события в Украине должны стать для них политическим «последним гвоздем». Подлинная независимость и самостоятельность нашего государства невозможна без энергетической независимости и самостоятельности, в том числе и в первую очередь — нефтегазовой.

Мы имеем свое видение в построении новой государственной технической и кадровой политики в нефтегазовом комплексе Украины. Уверены, что совместными усилиями сможем коренным образом исправить и изменить положение в отрасли. Дать отрасли новые ориентиры, топографическую поддержку, квалифицированные консультации в разработке наших недр и переработке добытого сырья во благо народа Украины.

Осуществить программу достаточно просто. Для этого нужно сменить на государственном уровне кадры, а также техническую и экономическую политику в отрасли. В этих вопросах мы можем оказать консультационную и иную техническую помощь.

Ну, а относительно нас, чтобы убедить всех скептиков в перспективности и реальности именно наших разработок, новому правительству необходимо сделать незначительные первоначальные шаги. Первый — выделить полигон для испытания предложенного нами комплекса технологий. Это может быть любое из месторождений ДДВ: Лебяковское, Гнединцевское и т.п. Второй — выделить участок на Кохановском или Бугреватовском месторождениях для испытания технологий, связанных с добычей и переработкой высоковязкой нефти, которая не добывается нормально нигде в мире. Нужны также 2 лаборатории нефтехимического направления, вычислительный центр и небольшой цех механообработки. Наиболее простое решение в этом направлении — это использование небольшой части помещений бывшего и Института «УкрГИПроНиннефть». Для новых кураторов наших программ организовать эти мероприятия будет несложно, так как почти все помещения упомянутого института отданы в аренду, а деньги за аренду — понятно, в чьем кармане.

<sup>7</sup> ИИ УАН широко применяет за границей систему «подземного видения» пластов. Система позволяет увидеть степень выработанности и обводненности пластов и подсчета запасов.





## ЕНЕРГЕТИКА

НОВІТНІ ІДЕЇ, РІШЕННЯ,  
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ

Коробко Б.П., Миханюк В.М. —  
ТОВ НВО "ПланЕКО",  
Оніпко О.Ф. — Президент УАН

# ЕНЕРГЕТИЧНА СТРАТЕГІЯ УКРАЇНИ. РОЛЬ І МІСЦЕ

## ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ



Сталий розвиток цивілізації та окремих держав можливий лише в разі забезпечення основних матеріальних і духовних потреб переважної більшості членів суспільства, а в ідеалі — кожної людини. Головна роль у цьому належить матеріальному виробництву, тобто продукуванню споживчих (додаткових) вартостей, для створення яких завжди використовують сировину (матерію), а також енергію та інформацію (наукові та спеціальні знання переважно у вигляді технологій). В разі переважання будь-якої із цих складових вирізняють матеріало-, енерго- та наукоємну продукцію. Варто наголосити, що усвідомлення цієї триединої суті додаткової вартості є надзвичайно важливим для формування стратегій чи доктрин сталого еколого-економічного і суспільного розвитку як окремих націй, так і цивілізації в цілому. З огляду на ефективність прогрес цивілізації найбільшою мірою визначається досягненнями науки і техніки, рівнем технологій, а тому і тепер, і завжди інноваційний напрям розвитку економіки є і буде пріоритетним. В наш час найбільш успішні економіки мають ті держави, які експортують наукоємну продукцію. Однак, слід мати на увазі, що лише дуже незначне число країн може створити для цього належні інфраструктуру і умови. В той же час на нинішньому історичному етапі розвитку цивілізації успішні економіки мають і ті держави, що видобувають і експортують на світовий ринок енергію чи енергоносії. Енергія нині стала однією з головних, базових потреб людства і одночасно найбільш вразливою ланкою матеріального виробництва. Ефективне розв'язання проблеми енергозабезпечення нині є ключовим, першочерговим завданням сталого розвитку будь-якої держави, здійснення нею незалежної зовнішньої політики, внутрішньої політичної і соціальної стабільності, піднесення економічного і культурного рівня життя населення.

Науково-технічний прогрес за роки минулого століття розв'язав значну низку проблем забезпечення потреб цивілізації енергією, великою мірою завдяки цьому звільнив людину від важкої фізичної праці, поліпшив умови її життя та комфорту. Але основний недолік науково-технічного прогресу минулого століття полягав в тому, що проблема енергозабезпечення розв'язувалась на базі невеликої, вкрай обмеженої кількості технологій перетворення енергії в інші, корисні для людини види, які людство навчилось використовувати в своїй діяльності. Це зумовило обмеженість джерел енергії, що застосовуються, а через це — екстенсивний характер розвитку паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) і відповідно економіки. За цих обставин обсяги споживання палива швидко зростали і врешті-решт досягли таких гігантських планетарних масштабів, за якими проглядається повне вичерпання ресурсів традиційних природних енергоносіїв. Одночасно все більше стала загострюватися інша проблема — забруднення навколишнього природного середовища викидами парникових газів, токсичними, канцерогенними та іншими шкідливими інгредієнтами відходів, що виникають при спалюванні палива. В другій половині минулого століття була освоєна технологія перетворення енергії розщеплення атомного ядра, але вона не тільки не змогла належним чином конкурувати з технологією отримання енергії за рахунок спалювання органічного палива, а й привнесла іншу біду — загрозу ядерного вибуху і забруднення довкілля в планетарних масштабах радіоактивними відходами. Реальність і масштаби збитків від катастроф на АЕС засвідчила аварія на ЧАЕС. За наслідками ця аварія є значно важчою від аварій, що сталась на АЕС «Трі Май Айленд» в США де, як відомо, фінансові збитки ста-

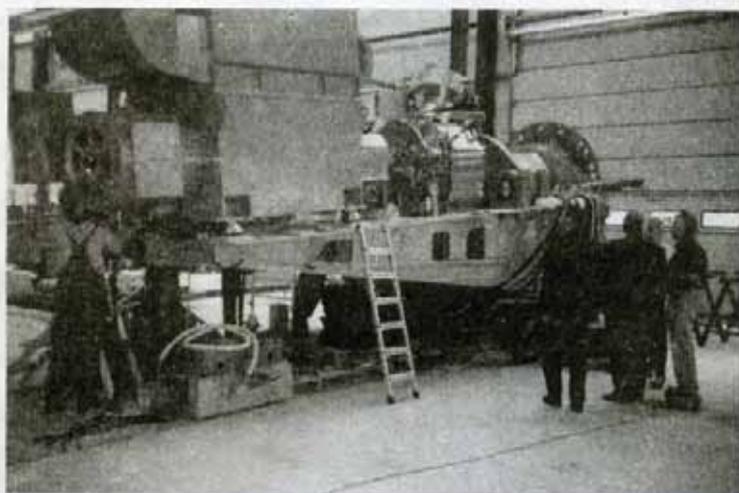


заміщення їх потужностей відбуватися переважно за рахунок об'єктів, що використовуватимуть поновлювані джерела енергії. Доцільність та необхідність широкомасштабного використання цих джерел енергії обумовлюється значною низкою їх переваг перед традиційними. Насамперед слід відмітити, що енергооб'єкти, які використовують поновлювані джерела енергії, в експлуатації є практично екологічно чистими. Надходження цих енергоносіїв на енергооб'єкти ніхто не може зупинити, їх не потрібно добувати, купляти і транспортувати, бо вони є результатом дії сонячного випромінювання на фізичні, хімічні та біологічні процеси, що відбуваються на Земній кулі, а з цього впливає їх практична на наш час невичерпність та поновлюваність. Якщо врахувати, що найбільш ефективні заходи щодо підвищення енергоефективності вичерпуються за дуже короткий період часу, то з усього наведеного вище стає зрозумілою важлива роль по-

новлюваних джерел енергії для забезпечення сталого розвитку земної цивілізації. Значна низка передових країн світу усвідомила актуальність і аргументованість необхідності модернізації своїх ПЕК на принципах, пропонуєваних ПРООН, і вже здобули позитивні результати. Найбільш вражаючих результатів досягла Данія. До 1976 року Данія була надзвичайно бідною європейською країною. Кошти, зароблені в цій країні риболовством, суднобудуванням та сільським господарством, витрачались переважно на придбання ПЕР. В країні була несприятлива екологічна обстановка, особливо в зонах інтенсивного розвитку тваринництва. В період між двома світовими енергетичними кризами, з 1976 року уряд Данії взяв курс на інтенсивний розвиток ПЕК, пріоритети якого повністю збігаються із рекомендаціями ПРООН. Розвиваючи і масштабно впроваджуючи енергоефективні технології виробничих процесів, вітро- і геотерміки, використання біома-

си, біогазу, Данія за короткий історичний проміжок часу (12—15 років) перетворилась із бідної країни в багату, населення якої має високий рівень соціальної захищеності, а уряд здійснює на світовій арені незалежну політику. Довгий час Данія була одноосібним лідером цього напрямку модернізації ПЕК. Якщо брати до уваги питомі показники, то ця країна і досі є лідером у сфері енергозбереження та використання нових і поновлюваних джерел енергії. Правильність і перспективність вибору Данії щодо модернізації ПЕК не лишилась непоміченою іншими країнами. Спочатку США, потім Німеччина, Іспанія, Голландія, Австрія, Швеція, Італія, Великобританія, Індія та значний ряд інших країн почали масштабно впроваджувати енергоефективні технології та споруджувати комерційні об'єкти промислового генерування енергії із поновлюваних джерел.

Енергія існує у великій кількості видів і її ресурси є невичерпними не тільки у Всесвіті, а й на Землі, однак ефективно, з користю для себе людина вміє використовувати лише обмежену кількість видів енергії: електричну, механічну, теплову, випромінювання (світлову), ядерну, хімічну, електрохімічну. Через брак знань про закони перетворень енергії людина ще не вміє використовувати дуже багато її видів. Закони перетворення цих видів енергії має встановлювати фундаментальна наука, яка, отримуючи нові фундаментальні знання, має розробляти нові енергетичні технології. Отже, фактично маємо не дефіцит енергії та енергоносіїв, а дефіцит знань про перетворення багатьох видів енергії в ті, які вміємо використовувати у виробництві та побуті. І тому важливо, щоб фундамен-



а).

Фото 1. Делегація УАН і ТОВ НВО "ПланЕКО" в м. Трампле на заводі фірми "Repower GmbH" з виробництва ВЕУ потужністю 1500 кВт мод. MD77 (MD 70). Завод сучасного промислового дизайну і комфорту побудовано на протязі 6 місяців. Електрики протягом календарного року одна така ВЕУ виробляє 4,5—5,5 млн кВт·год, в Україні стільки ж електрики виробляє Донузлавська ВЕС, яка має 101 ВЕУ мод. USW56-100 і безперервно обслуговується штатом працівників у 25 чол. Фірма-виробник MD77 виділяє двох своїх працівників для здійснення сервісного обслуговування 10 таких ВЕУ. Фірма готова спільно організувати виробництво ВЕУ мод. MD77 в Україні. ВЕУ мод. MD77 експлуатується за "безлюдним" варіантом.

а) на позиції складання вузлів MD77 на рамі ВЕУ;  
б) на позиції налагодження систем контролю і управління MD77.



б).





Фото 3. Офшорна ВЕС



Фото 4. Українські ВЕУ (за техніко-економічними показниками лідери світового ринку малої вітротехніки)



а), 10 кВт;  
б), 0,75 кВт

енергії, що, звичайно, для суспільства не може бути прийнятним (див. рис. 2). Слід також мати на увазі, що видобування українського вугілля надто дорого обходиться країні і народу: на кожному мільйоні видобутого вугілля лежить тягар смерті 3—4 шахтарів, на світовому ринку це вугілля не конкурентоспроможне, а з державного бюджету України на підтримку вугільної галузі щороку виділяються великі і в той же час все ж недостатні субсидії (4—7 млрд грн. в останні роки) і це гальмує економічний розвиток всієї країни. Зрозуміло, що Україна, щоб зберегти цю галузь і прийняти оптимальні рішення, має врахувати соціальні потреби вугледобувних регіонів, а також досвід реструктуризації та модернізації вугільної галузі в розвинутих країнах, але, безумовно, вугільні енерготехнології не можуть претендувати на провідні позиції в ПЕК України.

Стосовно ж АЕС маємо нагадати, що в більшості прогнозів Світової енергетичної ради щодо напрямів модернізації ПЕК, на відміну від прогнозів ПР ООН передбачається, що поряд з використанням поновлюваних джерел енергії основними енерготехнологіями в XXI ст. стануть ще й АЕС. Однак, в прогнозах Світової енергетичної ради щодо АЕС велика увага приділяється лише безпечним АЕС, тобто в першу чергу АЕС на повільних нейтронах, для освоєння і спорудження яких в Україні нема ні наукової, ні виробничої бази. Для цього необхідні час та великі кошти, належну віддачу від яких потрібно очікувати дуже довго, а тому з огляду на зазначене перспективи для розвитку сучасних атомних енерготехнологій в Україні надто примарні. Мусимо одночасно зазначити, що й стосовно значного числа інших країн прогнози

Світової енергетичної ради щодо АЕС не є переконливими. По мірі розвитку і завоювання провідних позицій в ПЕК поновлюваних джерел енергії прогнози щодо АЕС будуть уточнюватись. Нині такі прогнози вкрай критично сприймаються не тільки ПР ООН а й прихильниками «зелених» партій і рухів та іншими незалежними і незаангажованими інституціями (див. рис. 3) [4].

Ще одним з аргументів проти орієнтації на вугільні ТЕС і АЕС є неухильне зростання вартості генерованої ними електрики. Зокрема, за розрахунками, наведеними в «Стратегії», тарифи на електричну енергію, отриману на усіх новозбудованих вугільних ТЕС і АЕС, на весь розрахунковий період їх експлуатації (не менше 30 років) мають становити відповідно не менше 6,0 та 7,0 центів/кВтх год, що в 2,0—3,5 разів більше, від тарифів, чинних нині на енергоринку України. Зрозуміло, що таке значне зростання тарифів на електрику викличе різке зниження конкурентоспроможності української енергоємної продукції і зокрема виробництва та імпорту продукції металургії. В той же час для вітрових електричних станцій (ВЕС) в Україні тарифи зазначеного рівня потрібні лише на період повернення кредитів, після чого протягом 20—25 років нормативного терміну експлуатації, а тим паче позанормативного, собівартість і тариф стануть на порядок меншими, бо в початковий період експлуатації ВЕС 90% собівартості електрики припадає на амортизацію обладнання та на розрахунки за кредити і їх обслуговування.

«Стратегія» НАНУ виконана без системного аналізу техніко-економічних показників різних енерготехнологій і динаміки їх удосконалення, наявних в

Україні запасів енергоресурсів та прогнозів їх зміни, вона практично ігнорує використання нових енерготехнологій і через це зорієнтована на подальше застосування традиційних та на екстенсивний розвиток ПЕК України. В «Стратегії» НАН України проігноровані наведені вище обґрунтовані і перевірені практичним досвідом багатьох країн рекомендації ПР ООН щодо удосконалення ПЕК з метою забезпечення сталого розвитку в сучасних умовах. З огляду на це нема підстав надавати цій «Стратегії» статус державного директивного документу, якими зазвичай можуть бути затверджені урядом чи парламентом документи з назвою «стратегія» чи «доктрина».

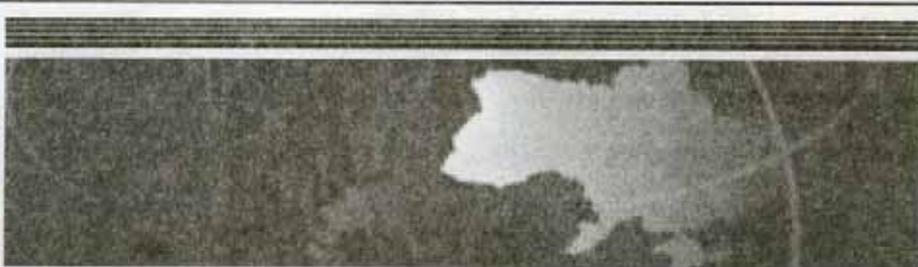
Аналіз кліматичних умов і ресурсів поновлюваних джерел в Україні, а також сучасний досвід їх використання в передових країнах світу дозволяє визначити перспективним для модернізації українського ПЕК на найближчі 20—25 років розвиток і промислове використання наступних енерготехнологій (в порядку пріоритетності):

- у сфері генерування електрики та комбінованого виробництва електричної і теплової енергії — вітроенергетики, малої гідроенергетики, геотермальних ТЕС та ТЕЦ, ТЕЦ на базі вугільного метану, біогазу, біомаси, а також некондиційного природного газу, супутніх горючих газів нафтовидобування і нафтопереробки, горючих газів техногенного походження та інших місцевих нетрадиційних видів палива;

- у сфері виробництва теплової енергії — геотерміки, теплонасосної техніки.

В найближчі 15—20 років у модернізації ПЕК України найважливішу роль може відігравати





ко 180 млрд. кВт·год/рік). Розробка детального вітрового атласу території України може суттєво підвищити цю цифру. Найбільші площі ділянок для спорудження ефективних ВЕС масмо на мілководних акваторіях морів в межах територіальних вод, континентального шельфу, заток, лиманів та внутрішніх водойм. Жодна з європейських країн таких площ акваторій зі сприятливим вітропотенціалом і глибинами не має. Україна, одна із небагатьох країн, що володіють технологією наплавного гідробудівництва у відкритому морі і, з огляду на дефіцит енергоносіїв в нашій державі, цей напрям вітроенергетики необхідно розвивати прискорено. Таких потенційних можливостей для розвитку вітроенергетики не має жодна інша країна Європи (окрім Росії). Використовуючи цей потенціал, Україна може стати головним постачальником електрики країнам ЄС, підняти завдяки цьому рівень життя свого населення, вигідно вирішити питання інтеграції в ЄС.

Освоєння вітроенергетичної технології в Україні розпочалося. Але цей початок призвів лише до її дискредитації, а разом і дискредитації усіх інших поновлюваних і нетрадиційних джерел енергії. Сталося так, що в Україні налагоджено виробництво вкрай застарілої вітротехніки — USW 56-100, яка була сконструйована в США для вітропотенціалу Каліфорнії, де на площадках для ВЕС багатолітня середньорічна швидкість вітру на стандартній висоті флюгера перевищує 8 м/с, а в окремі роки становить 7,0—13 м/с. Тут USW 56-100 потужністю 100 кВт забезпечує використання встановленої потужності на рівні рентабельності, оскільки обсяги виробництва електроенергії досягають 202000 кВт·год/рік. В Україні площадок з таким потенціалом вітру нема: за даними Гідрометслужби України найбільша багатолітня середньорічна швидкість вітру — 6,2 м/с спостерігається на метеостанції «Мисове» в АР Крим. За рік енергії вітровими потоками тут переноситься у 7 разів менше, ніж в Каліфорнії, а тому зрозуміло, що USW56-100 в Україні не спроможна досягти обсягів виробництва електроенергії на рівні 202000 кВт·год/рік. USW56-

100 на українських ВЕС за звітними даними досягають показника використання встановленої потужності (на протязі календарного року) в межах 0,01—0,07, обсягів виробництва електроенергії — 40—50 тис. кВт·год/рік, умовного числа годин роботи в номінальному режимі не вище 700 год/рік, числа годин роботи на мережу — 800—1000 год/рік. Для порівняння, в Німеччині, де вітропотенціал мало відрізняється від українського, показники роботи сучасної вітротехніки на ВЕС такі: коефіцієнт використання встановленої потужності — 0,21—0,45 (протязі року), умовне число годин роботи в номінальному режимі до 4000 год/рік, число годин роботи на мережу — до 8000 год/рік. Від відповідних показників USW56-100 в Україні це краще в 3—45 разів. Для комплектування ВЕС нині в Німеччині використовують, як правило, сучасну, найбільш ефективну вітротехніку, а там, де в попередні роки були задіяні малоефективна, зокрема потужністю до 750 кВт включно, розпочалася її заміна на більш потужну і більш надійну в експлуатації. Дуже важливо, що в Німеччині, як і в інших країнах, усі ВЕС є приватними, а тому, щоб досягти максимального прибутку, власники не будують їх на базі непопулярної малоефективної і ненадійної вітротехніки. Будівництво ВЕС на непопулярній, морально застарілій вітротехніці, що має місце в Україні, пояснюється лише тим, що замовником ВЕС виступає держава, а робить це вона тому, що виробником USW56-100 є НВО «Південмашзавод», лобіюванням інтересів якого активно займався сам Л. Кучма. За цих же обставин в Україні розпочалась підготовка до освоєння серійного виробництва ліцензійної TW — 48/600 потужністю 600 кВт малої відомої бельгійської фірми, тоді, коли в Німеччині вже протягом останніх п'яти років ВЕС комплектується віротурбінами потужністю 1500—1800 кВт, а з 2005 року вони будуть комплектуватися віротурбінами потужністю 2—5 МВт.

На жаль, досягнення розвинутих країн світу у сфері вітроенергетики не аналізує і «в упор не бачить» НАН України, а разом з нею ще й ті урядовці та

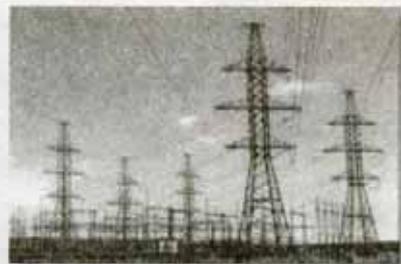
політики, що їй беззастережно довіряються. Усі висновки щодо можливостей вітроенергетики стосовно інтенсифікації розвитку українського ПЕК та його модернізації НАН України робить із вітчизняного досвіду використання USW56-100. А це ж вкрай негативний досвід! Але і тут НАН України діє непослідовно, бо, роблячи обструкцію вітроенергетиці в «Стратегії», вона активно підтримує «брудний» бізнес в Україні на базі USW56-100. Так, з одного боку НАН України заявляє, що від розвитку вітроенергетики для модернізації ПЕК України нема чого очікувати (за «переконанням» розробників «Стратегії» — 1—3%, але варто підкреслити, що саме такі ж «прогнози» робляться на замовлення нафто- і газовидобувних країн і компаній), і одночасно — «науково супроводжує» виробництво та «підтверджує» ефективність і рентабельність USW56-100. Звичайно, що вся ця «фундаментальна наука» від лукавого, бо USW56-100 в умовах вітропотенціалу України повсюдно може бути лише збитковою. Ще один красномовний стрих до «наукової» об'єктивності НАН України: окремі структури цієї академії підтримали висунення «авторського колективу» на чолі з членом її «Президіума» «професором» Януковичем В.Ф. на Державну премію України в області науки і техніки за «успіхи» у розвитку вітроенергетики в Україні?!

В той же час маємо ще раз наголосити на тому, що сучасна, в першу чергу більш потужна вітротехніка навіть в разі її імпорту спроможна бути рентабельною за умов вітропотенціалу України. Тут би НАН України і запропонувати, свої кращі технології та техніку, бо можливості удосконалення вітротехніки ще досить значні (вважається, що сучасна вітротехніка лише на початкових стадіях свого розвитку). Так ні ж, НАН України, активно підтримуючи монополіста на українському ринку вітротехніки і водночас декларуючи, що її можливості взагалі вкрай обмежені, тим самим свідомо чи несвідомо робить злочин, бо дезінформує керівництво держави, спрямовує розвиток ПЕК на витратний екстенсивний шлях, що призведе в кінцевому результаті до





Рис. 4. Фрагмент карто-схеми, який демонструє плани Швеції, Данії, Німеччини та Голландії щодо будівництва офшорних ВЕС.



зупинені в 50—60-х роках, де лишилися приміщення, водойми тощо. Але відновлення малих ГЕС, а особливо їх нове будівництво мають вестись на основі сучасної техніки, яка дозволяє здійснювати експлуатацію ГЕС за «безлюдним» варіантом (на таких ГЕС відсутній машзал, черговий і обслуговуючий персонал). Неавтоматизовані ГЕС мають меншу рентабельність (особливо міні- та мікроГЕС), раціональні обсяги відновлення ГЕС в цьому випадку обчислюються лише приблизно в 100 МВт. Для кращого використання гідропотенціалу рік малими ГЕС зарегульовують стік води, а управління каскадом ГЕС здійснює через комп'ютер лише одна людина. За «безлюдної» експлуатації раціональні обсяги будівництва малих ГЕС в Україні можуть становити 700—1000 МВт на імпортованій гідротехніці та до 4000 МВт на вітчизняній (але лише в разі забезпечення повної механізації та автоматизації роботи ГЕС). Найбільші можливості щодо розвитку малої гідроенергетики має Карпатський регіон. Тут будівництво малих ГЕС має об'єднуватися з реалізацією протиповеневих заходів. Фактором, що стримує прискорене відновлення і будівництво малих ГЕС в Україні в першу чергу, є відсутність вітчизняної гідротехніки з рівнем її автоматизації, що забезпечує «безлюдну» експлуатацію ГЕС.

Розвиток геліоенергетики здійснюється в декількох напрямках. Найширше застосування нині мають технології сонячно-колекторного теплопостачання, насамперед гарячого літнього водопостачання. Пріоритетність цього напрямку пов'язана з великими витратами ПЕР на нагрів води та опалення в комунальній та інших сферах. Сонячно-колекторні системи дозволяють економити до 50% ПЕР, що використовуються для зазначених потреб. За оцінками, щоб досягти такого показника, необхідно мати парк сонячних колекторів із розрахунку 1 м<sup>2</sup> на душу населення. Станом на кінець 2004 року в Західній Європі експлуатувалось близько 12 млн м<sup>2</sup> сонячних колекторів. Очікують, що до 2010 року їх кількість зросте до 70 млн м<sup>2</sup>. Лідерами у впровадженні сонячно-колекторного теплопостачан-

тужності, яка забезпечить не тільки усі її нинішні і перспективні потреби в електриці, а й створить умови для її експорту у великих обсягах в країни ЄС, забезпечуючи для держави завдяки цьому значні додаткові надходження до бюджетів та прибутки. Варто також запозичити багатий досвід Данії, Німеччини та інших країн щодо залучення у будівництво ВЕС вільних грошових коштів населення. Наприклад, для будівництва 40 МВт ВЕС на акваторії моря поблизу м. Копенгаген 50% необхідних коштів було отримано від населення Данії шляхом продажу високодохідних акцій.

Промислове використання інших згаданих вище поновлюваних джерел енергії матиме ще досить значний час менші масштаби і частку у модернізації ПЕК України. Однак, це зовсім не зна-

чить, що їх впровадження потрібно відкласти. Навпаки, є ряд енерготехнологій, спроможних забезпечити, наприклад, кращу рентабельність, ніж ВЕС, а тому для їх прискореного освоєння, можливо, потрібно буде створити додаткові стимули. В першу чергу це відноситься до «малої» гідроенергетики. Хоча гідроенергетичні ресурси рік в Україні на 2—3 порядки менші від вітроенергетичних ресурсів, але актуальність розвитку малої гідроенергетики зумовлюється найвищою рентабельністю ГЕС в порівнянні до енерготехнологій, що використовують усі інші джерела поновлюваної енергії. Це важливо для нинішніх економічних умов в Україні. З урахуванням мінімізації капітальних вкладень в спорудження малих ГЕС, в першу чергу необхідно максимально відновити ті малі ГЕС, що були



чання можна вилучати також із навколишнього природного середовища — води рік, озер, морів, ґрунтової, питної, скидної чи оборотної, атмосферного повітря, димових газів, каналізаційних стоків, ґрунту тощо. Вилучаючи тепло із довкілля, теплові насоси виступають як технічні засоби, що протидіють парниковому ефекту і глобальному потеплінню, а тому доцільно, щоб ця техніка набула якомога більшого поширення. Інший позитивний ефект роботи теплових насосів полягає в тому, що генерування тепла відбувається без спалювання органічного палива, тобто в атмосферу не надходять ні викиди будь-яких шкідливих та парникових газів. Завдяки цьому енергооб'єкти з тепловими насосами можуть бути ПСВ і отримати відповідні кошти за продаж сертифікатів на викиди парникових газів. Перспективним напрямом використання теплових насосів є оптимізація систем централізованого теплопостачання великих міст. Доповнення таких систем акумуляторами тепла дозволяє позитивно впливати на вирівнювання добового графіка навантаження ОЕС України.

Надзвичайно важливим для України, особливо для її аграрного сектору є масштабне застосування технологій використання біомаси як через пряме спалювання, так і конверсію її на біогаз, «біодизель», генераторний чи піролізний газ, що можуть виступати повноцінними заміниками природного газу, вугілля, моторних палив, інших нафтопродуктів і первинних енергоносіїв. Щорічний приріст біомаси на Земній кулі досягає 500 млрд. тонн, тобто більше 80 тонн на людину. Найбільшої уваги, можливо, заслуговує впровадження технологій конверсії біомаси (органічних відходів) на біогаз, оскільки в цьому випадку окрім висококондиційного палива виробляються цінні органічні добрива, що вкрай необхідні для збереження гумусу в українських

чорноземах, підвищення їх родючості та обмеження «отруєння» землі гербіцидами. Отриманий біогаз може використовуватись як заміник природного газу для газифікації сіл, так і в якості моторного палива для роботи малих блочних ТЕЦ електричною потужністю до 1 МВт, що достатньо для забезпечення своєю електроенергією декількох сіл з загальною чисельністю населення – 4000 чол. Варто також наголосити на тому, що наприклад, за розрахунками ІТТФ НАНУ використання лише 20% ресурсів соломи в Україні (ця кількість соломи щорічно втрачається) дозволяє повністю забезпечити потреби сільського населення, в електричній та тепловій енергії. Щоб використати ці потенційні можливості соломи, необхідно налагодити випуск техніки для збору і пакування, котлів та іншого енергетичного обладнання для її використання. Коли ці ресурси соломи та інших видів біомаси будуть задіяні в українському ПЕБ, то з'явиться реальна база для модернізації та оптимізації вугільної промисловості з тим, щоб вона стала безпечною для життя і праці шахтарів, рентабельною і необтяжливою для державного бюджету, займала належне місце в ПЕБ, не руйнувала довкілля.

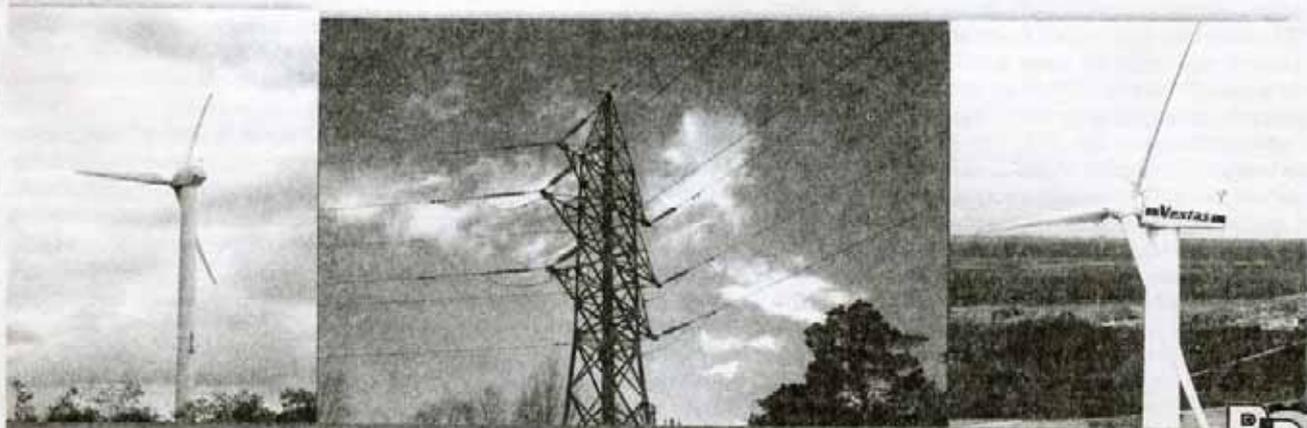
Зважаючи на надзвичайно болючі для України проблеми безпеки шахтарів, особливо Донбасу, соціальної їх адаптації, а також оздоровлення довкілля згаданого регіону, вкрай важливо негайно розпочати прискорене освоєння ресурсів метану, адсорбованого вугіллям та накопиченого в геологічних «лінзах» вугільних родовищ Донбасу. На шахтах Донбасу 90% аварій і смертей шахтарів викликані вибухами метану, який із вугілля десорбувався в «лінзи». Метан, вилучений з «лінз», вугільних лав та полів необхідно використовувати для енергетичних цілей за допомогою ТЕЦ. Такі проекти можуть реалізовуватись як ПСВ. При цьому

вони забезпечать значно більші надходження валютних коштів, оскільки у цьому випадку скорочуються не тільки викиди парникових газів за рахунок зменшення обсягів генерації енергії на вугільних ТЕС і ТЕЦ, а й самого метану, який є більш активним парниковим газом, ніж викиди CO<sub>2</sub>. У вугіллі метан в адсорбованому стані може перебувати досить довгий час, а от із «лінз», де його тиск досягає 100—150 атм., він через ґрунт «фільтрується» в атмосферу і тим самим підвищує парниковий ефект атмосфери. Окрім того, метан є ще й озоноруйнівним газом.

Автори впевнені, що, незважаючи на популярність стилю і емоційність викладу, вищенаведені дані переконають не тільки фахівців, хоча стосовно сфери поновлюваних джерел енергії в Україні їх практично нема, а й керівників держави в тому, що настав час відкинути «локшину», НАН України прийняти потрібні рішення і організувати справу так, як це вже робить увесь світ.

#### Список літератури.

1. Энергетика после Рио-де-Жанейро. Перспективы и задачи / Резюме. Программа развития Организации Объединенных Наций. 1997 г. — С. 35. рос.
2. Концепция стратегии довгострокового розвитку паливно-енергетичного комплексу України. /Коробко Б.П.// Розбудова держави, №11/12 1998 р.— С. 89—99.
3. Energy for Tomorrow's World — Acting Now! / World Energy Council // WEC Statement 2000.— S. 175. Англ.
4. Energieszenario 2050. Ausblick in die Zukunft der primären Energieversorgung / H. Lehmann // Wuppertaler Institut für Klima, Umwelt und Energie. Нім.
5. Betriebsergebnisse 2004(2003) / Neue Energie №1, 2005.— S.104. Нім.





## ВОДОПОСТАЧАННЯ

НОВІТНІ ІДЕЇ, РІШЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ

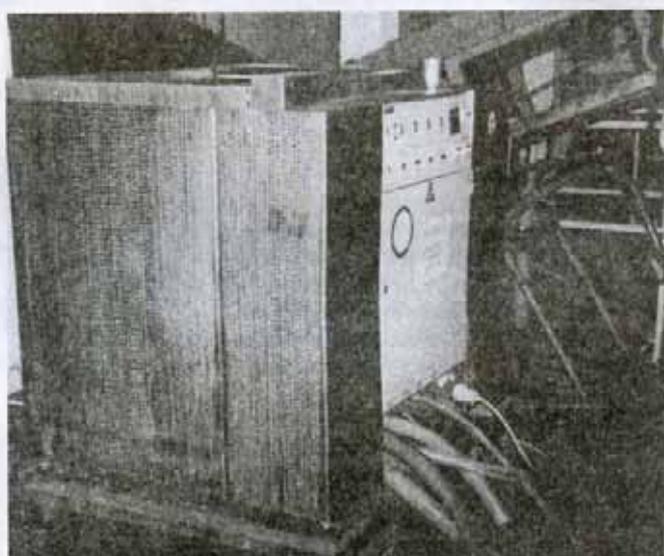


**Сухоставець П.Т.,**  
академік Української академії  
наук, директор Інституту  
композиційних матеріалів  
Української академії наук

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОПЛАЗМОВОЇ

*Проблема питного водопостачання і водовідведення в Україні, як і в інших країнах світу, існує не сама по собі відокремлено, а у численних взаємозв'язках з економічними, суспільними та екологічними реаліями. Однією з головних умов сталого розвитку держави, поліпшення добробуту та здоров'я її мешканців є забезпечення населення та інших споживачів питною водою належної якості і в достатній кількості.*

*Право споживачів на забезпечення питною водою, якість якої відповідає міжнародним стандартам, закріплено Законом України «Про питну воду та питне водопостачання» (стаття 22).*



*Згідно з визначенням служб ООН, Україна відноситься до водонезабезпечених країн: її запаси водних ресурсів не перевищують 1,5 тис. м<sup>3</sup> на одну людину, що в кілька разів менше, ніж у передових розвинених країнах Європи і світу. У маловодні роки на одну людину припадає лише 0,67 тис. м<sup>3</sup> річкового стоку. Окрім того, водні ресурси нерівномірно розподілені у просторі та часі на теренах України, що ще більше ускладнює проблему водопостачання.*

*Водні ресурси України зазнають великого навантаження та поступово деградують. Для близько 70% населення джерелом питного водопостачання є поверхневі води, якість яких суттєво знизилася. В Україні станом на 1 січня 2004 року централізованим питним водопостачанням забезпечуються 449 міст, 781 селище міського типу з існуючих 892 та 6508 сільських населених пунктів із 28654.*

*Нагальними проблемами водного сектору країни є погіршення роботи, а в деяких регіонах — вже кризовий стан служб водопостачання і каналізації, викликаний значною мірою застарілими неефективними технологіями водопідготовки і очищення стічних вод, які закладені в існуючі очисні системи, а також їх суттєвою зношеністю. Так, у 25% обладнання водопідготовки вже закінчився термін амортизації, 22% систем водопостачання знаходиться в аварійному стані, 35% обладнання вийшло з ладу і є непридатним для використання. Половина насосних пристроїв вичерпала свої ресурси роботи, а 40% з них потребують негайної заміни. Щодо водовідведення, то понад 26% існуючих каналізаційних систем вже повністю вийшли з ладу.*

Як наслідок ситуації, що склалася, більше половини населення споживає воду, що за низкою санітарно-гігієнічних параметрів не відповідає державним вимогам сучасних міжнародних стандартів, зокрема стандарту ISO 73—46. Спостерігаються значні перебої водопостачання як у великих, так і у малих містах. А у випадках серйозних аварій у водогінних мережах споживачі можуть бути відключені від водопостачання на декілька днів. Проблема питної води безпосередньо впливає на здоров'я та рівень добробуту громадян України. У деяких регіонах стають все більш актуальними хвороби, що пов'язані з водою, як-то гепатит А, ротавірусні інфекції і ін. [1, 2].

ловина з них через недосконалі технології очищення, неналежну культуру експлуатації та тривалий термін служби працює зараз з перебоями і не може забезпечити постачання води нормальної якості.

Решта населення для питних потреб користується місцевими джерелами — шахтними і трубчатими криницями, саморобними копаннями (глибина забору складає 3—20 м), прирусловими та приджерельними копанками. Існують криниці колективного та індивідуального користування. Контроль за якістю води в громадських криницях здійснюється, але досить нерегулярний, місцевими санітарно-епідеміологічними службами (СЕС). Якість води в крини-

## БЕЗРЕАГЕНТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

## ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКІСНОЮ ПИТНОЮ ВОДОЮ І НАДІЙНОЮ КАНАЛІЗАЦІЄЮ МАЛИХ МІСТ ТА СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Мал.1. Базовий варіант очисного комплексу для одержання високоякісної питної води з забруднених відкритих і підземних джерел або очищення комунально-побутових стоків 10 м<sup>3</sup>/год., який використаний в Чехії. На ілюстраціях внизу наведено: водоочисний став та рекомендований проект з нормативами безпеки системи водопостачання.

Особливої уваги заслуговують проблеми водозабезпечення і водовідведення в сільських населених пунктах, перспективі розв'язання яких присвячується ця стаття.

Ситуація в Україні з водопостачанням сільських населених пунктів, як було відзначено в "Комплексній програмі першочергового забезпечення сільських населених пунктів, що користуються привізною водою, централізованим водозабезпеченням у 2001—2005 роках і прогноз до 2010 року", затвердженій постановою Кабінету міністрів України від 23 листопада 2000 року №1735, є однією з найгірших в Європі та країнах СНД.

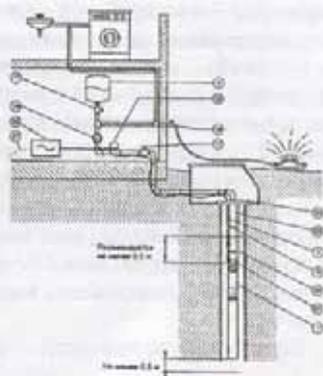
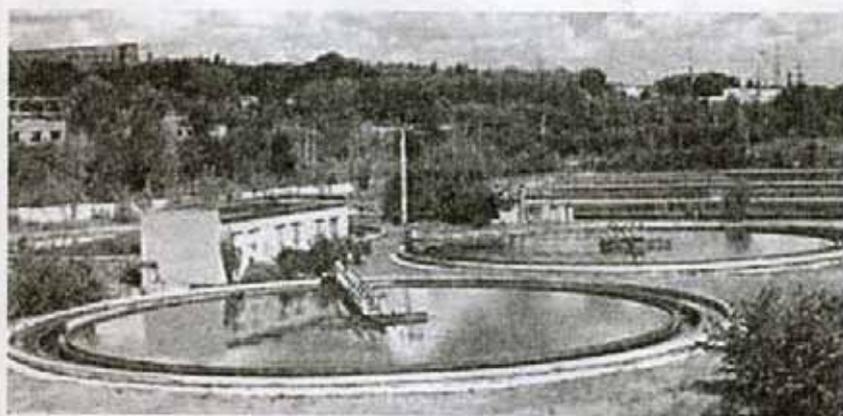
При цьому рівень водопостачання залишається на сьогодні в цілому низьким, незважаючи на заходи, які вживаються останніми роками центральними і місцевими органами виконавчої влади для розв'язання цієї проблеми.

Нині в Україні тільки 4,1 млн чоловік із 15,7 млн сільського населення, або 26%, охоплені системами центрального водопостачання. Інженерне обладнання, зокрема внутрішній водопровід з вводом в будинок мають 7,4% сільського житлового фонду, а водовідведення і каналізацію — лише 4,4%. Причому майже по-

в'язані з водою, як-то гепатит А, ротавірусні інфекції і ін. [1, 2].

в'язані з водою, як-то гепатит А, ротавірусні інфекції і ін. [1, 2].

в'язані з водою, як-то гепатит А, ротавірусні інфекції і ін. [1, 2].



ми небезпечними речовинами. Забруднення джерел водопостачання, відсутність інформації про якість води в криницях, проблеми питної води та певна невизначеність з шляхами її вирішення створюють передумови не тільки для зниження рівня добробуту сільського населення, а і його невпевненості в покращенні життя сільського мешканця на майбутнє. Небезпечна питна вода зумовлює комплекс проблем соціального характеру та проблем здоров'я мешканців у сільських районах України.

Тому проблеми суттєвого покращання стану забезпечення населення сільських районів якісною питною водою та надійною каналізацією повинні стати одними з головних пріоритетів реформування села на шляху входження України до європейських структур. Розв'язанню цих надзвичайно важливих і складних задач в максимально стислі строки може послужити лише впровадження новітніх перспективних технологій водопідготовки, очищення, знезалення та знезараження водних потоків, оскільки нині діючі водоочисні споруди переважно надзвичайно матеріалоємні та малоефективні, традиційні технології очищення поверхневих вод та стоків не відповідають сучасним вимогам забезпечення належної якості питної води та якості очищення стічних вод і не можуть слугувати взірцем для вирішення згаданих проблем на майбутнє.

Такою, на наш погляд, може стати розроблена нами спільно з фірмою «VANDENS VALYMAS» (м. Іонава, Литва) безреагентна електроплазмова технологія очищення і знезараження стоків, яка протягом останніх п'яти років успішно впроваджується в Чехії. Справа в тому, що на стадії підготовки Чехії до вступу в НАТО і ЄС був розроблений план реформування сільських населених пунктів з обов'язковим забезпеченням якісним централізованим водопостачанням і надійною централізованою каналізацією населених пунктів, які мають 500 і більше мешканців. При цьому при реалізації цієї програми забезпечення мешканців сільських районів чистою питною водою передбачено не стільки за рахунок побудови високозатратних магістральних водоводів від джерел з якісною прісною водою, скільки шляхом будівництва локальних водоочисних систем населених пунктів з використанням забруднених місцевих відкритих і підземних джерел. Аналогічно вирішується питання з будівництвом локальних очисних систем каналізації для окремого населеного пункту, що виключає будь-які скиди забруднених стоків в водоймища, чим суттєво покращується екологічний стан довкілля.

Виконавцем робіт з реалізації цього плану в Чехії було визначено один з провідних заводів військово-промислового комплексу колишнього Варшавського Договору в м. Всетін.

Нами були розроблені у відповідності з вимогами замовника пілотні очисні комплекси для одержання високоякісної питної води з місцевих забруднених джерел, а також очищення і знезалення каналізаційних комунально-побутових стоків, виготовлені і поставлені замовнику. Були проведені випробування цих комплексів на різних об'єктах, які показали високу ефективність роботи нашої технології і її суттєві переваги перед іншими існуючими технологіями. За результатами випробувань і з урахуванням специфіки реальних забруднень в Чехії була доопрацьована конструкторська документація за участю вказаного вище підприємства в м. Всетін і виготовлені дослідні зразки обладнання, які пройшли відповідні випробування і сертифікацію у відповідності з вимогами європейських стандартів.

На малюнку 1 показано базовий варіант очисного комплексу для одержання високоякісної питної води з забруднених відкритих і підземних джерел або очищення комунально-побутових стоків продуктивністю 10 м<sup>3</sup>/год., який використаний в Чехії.

Основні аспекти електроплазмової безреагентної технології очищення, знезалення і знезараження водних потоків подаються нижче.

Електроплазмові технології — це принципово нові ме-

тоди знезалення, знезалення і очищення водних потоків, які мають значні економічні, екологічні та інші переваги перед існуючими традиційними методами як в Україні, так і за кордоном. Це суто фізичні методи, в яких використовуються електричні та магнітні поля. В результаті дії на водні потоки як окремих факторів, так і синергетичних ефектів на виході комплексу одержується знезаражена вода, заданого рівня знезалення та тверді нерозчинні шлами.

### Основні переваги електроплазмового методу порівняно з іншими:

1. Універсальність.
2. Високий у порівнянні з іншими методами ступінь очистки від мікрофлори і інших органічних забрудників.
3. Високий ступінь знезалення водного потоку.
4. Можливість очищення водних потоків будь-якого рівня забрудненості і засоленості.
5. Відсутність в потребі витратних матеріалів (реагентів, фільтруючих матеріалів та інше).
6. Низькі енергетичні затрати (0,4 + 1 кВт год. енергії на 1 м<sup>3</sup> води).
7. Низькі загальні експлуатаційні затрати (кількість обслуговуючого персоналу в 3—4 рази менша порівняно з традиційними методами).
8. Малі габарити установки, а отже займана ними площа (установка на 20 м<sup>3</sup> за год. займає площу 8 м<sup>2</sup>).
9. Низька вартість первісних витрат (не потрібно будівництво капітальних спеціальних споруд, цехів тощо).
10. Високий рівень екологічної безпеки (не створюється проміжний екологічно небезпечний продукт, не накопичується брудний розчин тощо).
11. Високий рівень надійності і контролю.

Можна абсолютно впевнено стверджувати, що не існує напрямків очистки, де б електроплазмові методи чимось поступилися традиційним. Навпаки, є ряд застосувань, де можна використовувати переважно електроплазмові технології (наприклад отримання питної води із сильно засолених джерел, очистка фільтратів твердих промислових і побутових відходів, знищення непридатних хімічних засобів захисту рослин, рідких токсичних відходів та ін.)

Установки для електроплазмової очистки складаються в основному із трьох різних функціональних блоків. Кожен блок вирішує свої задачі і може в певних умовах використовуватися самостійно. В залежності від рівня забруднення і об'єму водного потоку, який необхідно очистити, а також ступеню очистки і характеру використання очищеної води застосовуються різні комбінації згаданих блоків. Ступінь очистки дає можливість використовувати очищену воду як для технічних потреб, так і забезпечення життєдіяльності людини.

Нами розроблені модульні блоки продуктивністю 1, 3, 5, 10, 20, 30, 50 м<sup>3</sup>/год. Розглядається можливість створення модульних блоків продуктивністю 100 м<sup>3</sup>/год.

Застосування модулів в паралельному режимі дає можливість нарощувати продуктивність комплексу до будь-якого необхідного значення. Паралельна робота блоків підвищує надійність комплексу і забезпечує гнучкий режим при нерівномірному, в часі, навантаженні. Комбінація їх і підбір відповідних режимів обумовлює технологічну гнучкість і широкий спектр застосувань.

Структура очисних комплексів, функціональне призначення окремих блоків і їх взаємодія в процесі очищення описані в [3, 4].

Застосовуючи електроплазмову технологію, можна отримати високоякісну питну воду з різних водойм і джерел як традиційних (річки, прісні озера, підземні джерела), так і нетрадиційних

(шахтні та кар'єрні води, солоні озера і навіть морська вода). Одним із основних завдань підготовки питної води є знищення хвороботворної мікрофлори. Традиційно для цього застосовуються хлорування, озонування та інші методи. Сам хлор та хлорорганічні сполуки шкідливі для організму. Озонування менш шкідливе, але надмірний рівень озону в воді теж небажаний.

При електроплазмових технологіях мікрофлора та інші органічні домішки знищуються короткими потужними електричними розрядами в воді, під час яких створюються надвисокі напруженості електричного поля, надвисокі температури і тиск.

Якщо для одержання питної води використовується вода з підвищеним або високим рівнем солей та інших неорганічних сполук, то за допомогою електроплазмових технологій рівень їх доводиться до заданої норми. Рівень забрудненості важкими металами та солями важких металів може також значно знижуватися. Ніякі витратні матеріали в цих технологіях не використовуються.

Таким чином, в результаті застосування електро-плазмових технологій суто фізичними методами можна отримати високоякісну питну воду, використовуючи різноманітні легко доступні на даній місцевості джерела, включаючи і забруднені та засолені.

Електроплазмова технологія придатна для створення водоочищувальних систем любого міста. При цьому вона має багато важливих переваг. Перша, надзвичайно важлива, це висока якість питної води і гарантія відсутності небезпечної мікрофлори. Друга, не менш важлива — низький рівень експлуатаційних затрат. На підготовку 1 м<sup>3</sup> води витрачається не більше 1 кВт год. електроенергії, що в перекладі на кошти має нижчі затрати, ніж при хлоруванні, не кажучи про озонування. Кількість обслуговуючого персоналу втричі менша, ніж при традиційних методах. Мала площа установок і, відповідно, значно менші первісні затрати. Не потрібні спеціальні капітальні споруди, приміщення тощо.

В цьому випадку немає потреби будувати загальноміську водоочисну станцію. Зручніше і вигідніше створювати водоочисні споруди на район, мікрорайон, окремий комплекс будинків. При цьому забор води обирається не з точки зору, де вона чистіша чи краща, а з точки зору довжини та вартості водогону. Можна використовувати підземні джерела. Це також значно зменшує вартість питної води. Корінним чином змінюється схема водопостачання, система ремонту і обслуговування міського водогону, поліпшується безпека та гігієна. Це особливо важливо на випадок епідемії, терористичних актів, техногенних та природних катастроф.

Електроплазмова технологія дозволяє створювати рухомі очисні комплекси для приготування питної води з використанням електромереж або індивідуальних джерел енергії. Рухомі комплекси приготування високоякісної питної води вкрай необхідні військовим частинам при роботі в польових умовах, на випадок паводків, землетрусів, епідемій, аварій на атомних станціях, хімічних заводах та інших техногенних і природних катастрофах для тих місцевостей, де не існує централізована мережа водозабезпечення. Це переважно сільські місцевості.

Як відмічалось вище, сировиною для приготування питної води може бути вода з високим рівнем забруднення як бактеріально, так і хімічними речовинами та радіонуклідами. Тому, використовуючи рухоми установки з індивідуальним джерелом енергії, можна завжди швидко і ефективно приготувати високоякісну питну воду.

Рухома установка потужністю 5 м<sup>3</sup> води за годину з індивідуальним джерелом енергії може розміститися на одній вантажівці з причепом.

Застосування даної технології для очищення комунальних стоків при реконструкції діючих застарілих очисних споруд на біологічних методах очищення істотно підвищує ефективність роботи очисних комплексів і ступінь очищення водяних стоків, що дозволяє багаторазово використовувати очищену воду для господарських потреб, в тому числі в комунальному господарстві. Розділивши подачу питної і технічної води, останню можна використовувати багаторазово, повертаючи після очищення знову в ту ж систему. Це, по-перше, знизить затрати на подачу води, а по-друге — значно зменшить витрати прісної води в системі комунального господарства.

При будівництві нових очисних споруд застосування цієї технології дозволить зробити такі споруди компактними, що займають площі в сотні разів менші, ніж при старій технології. Особливо це актуально при будівництві і розширенні очисних споруд в курортних зонах. Так, в районі міста Генічеська і на Арабатській Стрілці на сьогоднішній день функціонують більше 30 оздоровчих комплексів, які до цього часу користуються вигрібними каналізаційними ямами, і комунальні стоки відвозяться на єдину в цьому районі санітарно-очисну станцію в м. Генічеськ, яка працює на застарілій технології очищення стоків і фактично не забезпечує належної очистки стоїв, які скидаються в Азовське море. Аналогічна картина з іншими оздоровчими базами по берегах Азовського і Чорного морів. В зв'язку з тим, що обладнання очисного комплексу на електроплазмовій технології очищення і знезараження стоків надзвичайно компактне (установка продуктивністю 20 м<sup>3</sup>/год. займає площу до 8 м<sup>2</sup>), то такі очисні комплекси можна встановлювати на кожному оздоровчому об'єкті або групі об'єктів. Більше того, одержана після очищення вода може бути використана для поливу зелених насаджень, а тверді відходи — як високоякісні добрива для квітників. При широкому застосуванні електроплазмових технологій потреба в централізованих каналізаційних системах взагалі може відпасти.

Методи очищення та конструкції блоків-модулів очисних комплексів захищені багатьма авторськими свідоцтвами СРСР, міжнародним патентом W092/12933 від 6.08.92 р., патентами Литви та Росії (1998 р.), Німеччини (1999 р.).

Експонат установки демонструвався в травні 1996 року на Міжнародній екологічній виставці в м. Мюнхені (Німеччина), на Міжнародному семінарі-виставці «АкваТЭК-2002» (вода: екологія і технологія) в м. Москві (Росія) 4—7 червня 2002 р.

Установки працюють в Німеччині, Фінляндії, Чехії, Литві, Греції.

#### Список літератури

1. Руденко Г.Б., Омелянець С.М.

Питна вода на межі політики, екології та економіки // Матеріали науково-практичних конференцій 2-го Міжнародного водного форуму "АКВА УКРАЇНА-2004" — К., 21—23 вересня 2004. — С. 156—159.

2. Цветнова А. Цель и развитие на тысячелетие по водоснабжению и санитарии для Украины // Матеріали науково-практичних конференцій 2-го Міжнародного водного форуму "АКВА УКРАЇНА-2004" — К., 21—23 вересня 2004. — С. 292—294.

3. Захаров П.П., Сухоставець П.Т., Логвінов О.О. Електроплазмові технології очищення, знесолення та знезараження водних потоків // Винахідник і раціоналізатор. — К. 2004 №4. — С. 20—26.

4. Захаров П.П., Сухоставець П.Т., Логвінов О.О., Батичко С.В. Очисний комплекс для знезараження і очищення фільтратів твердих побутових відходів на основі електроплазмових технологій // Винахідник і раціоналізатор. — К.: 2004. — № 10. — С. 22—25.



Олейник В.Ф., Нарытник Т.Н.,  
Онишко А.Ф., Сайко В.Г.,  
Булгач В.Л., Казимиренко В.Я.

# ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

## С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОЛНОВОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ



### 1. Введение

В структуре современного образования происходят сложные эволюционные процессы, одним из важнейших элементов которых является дистанционное обучение.

Дистанционное обучение общепризнано как образование XXI века для постиндустриального общества. Его особенностью является мобильность, основанная на внедрении современных компьютерных телекоммуникационных технологий, и организация обучения в течение всей жизни: обучение — повышение квалификации — переквалификация — получение дополнительного образования.

Дистанционное обучение на базе компьютерных телекоммуникаций все более уверенно заявляет о себе. В последнее время проблеме дистанционного обучения уделяется большое внимание, как в педагогической, так и в технической [1—10] литературе. Дистанционное обучение — это обучение на расстоянии, когда учитель и учащиеся разделены пространством.

Обучение в дидактике понимается как взаимодействие учителя и учащихся, деятельность преподавания и учения, в отличие от образования, включающее в себя результат и процесс, систему обучения и самообразование. Различаются понятия «образование» как система и «образование» как процесс, соответственно, понятия «учебно-воспитательная система» и «учебно-воспитательный процесс». Первые связаны с процедурой разработки, со-



здания, научного и технологического проектирования. Вторые — с применением разработанных систем в реальной практике обучения, воспитания.

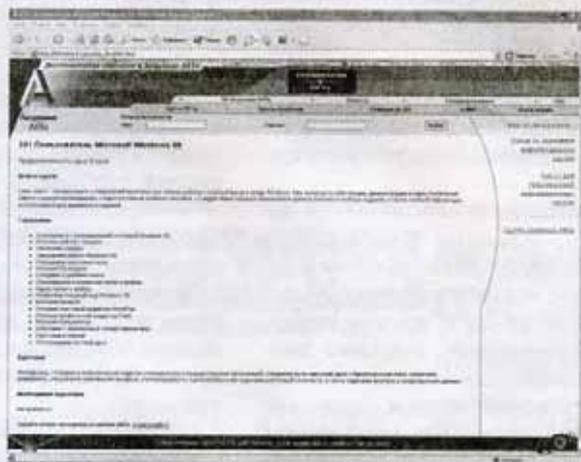
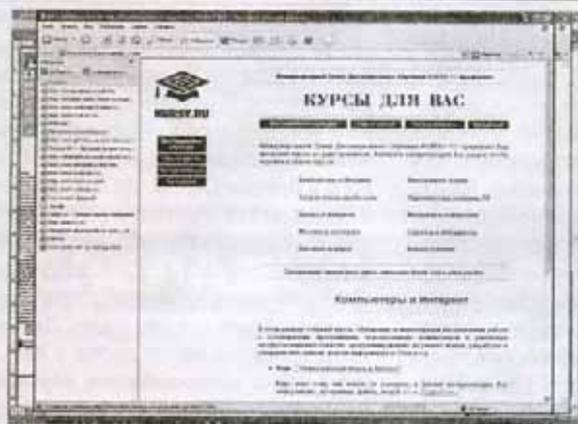
Следовательно, когда речь идет о процессе обучения, предполагается наличие в этом процессе преподавателя и учащихся. В этом принципиальная разница, концептуальное отличие от систем и программ самообразования, самообучения, которые используются при работе с курсами на видеокассетах, телевизионными и радиокурсами, при работе с компьютерными программами, программами на компакт-дисках. В этих программах, курсах пользователь может рассчитывать лишь на собственные силы, на собственное восприятие и осмысление программы. Даже в компьютерных программах, мультимедийных программах CD-ROM, интерактивных по самой своей сути, эта ин-

терактивность заключена в самом средстве, в его технологии, но не в процессе обучения.

Процесс же обучения характеризуется, в первую очередь тем, что он интерактивен в своей организации, т.е. во взаимодействии учителя и ученика, а также учащихся между собой.

Отчетливо не различаются понятия обучение и самообразование и часто видеозапись, компакт-диски, учебное телевидение, радио также называют дистанционным обучением. Иногда и обучение с помощью учебника, книги тоже трактуется как дистанционное, поскольку автор находится на расстоянии.

Заочное обучение также нельзя смешивать с дистанционным обучением хотя бы потому, что при дистанционном обучении обеспечивается систематическая и эффективная интерактивность.



Портал дистанционного обучения Академии

# телерадиоинформационной системы МИТРИС-ИНТ



Рис. 1. Обобщенная образовательная модель в дистанционном обучении



Изложенные соображения о дистанционном обучении как о новой форме обучения предполагают, что в этой системе, помимо учителя и учащихся, должен быть учебник, учебные пособия, т.е. средства обучения как компонент данной системы. Отсюда необходимость серьезного научного подхода к разработке электронных средств обучения, в первую очередь, сетевых.

Министерство науки и образования Украины на настоящем этапе решает две важные задачи, успешное решение которых позволит интегрировать Украину в глобальное информационное пространство:

- обучение и тренинг в области современных компьютерных сетей и сетевых информационных технологий;
- широкое использование возможностей Internet в образовании для повышения качества и расширения интернационализации образования во всех областях знаний.

Если последняя задача может быть решена с привлечением зарубежных специалистов и тренинга за рубежом, то первая задача может решаться только на Украине и включает создание образовательной материальной и методической базы, а также подготовку учебников, методических указаний и разработку терминологии и т.п.

Опыт развития Internet в США и реализации телекоммуникационных программ в Европейском Сообществе показывает, что инфокоммуникационная структура является основой, на которой начинают работать механизмы инвестирования, внедрения и развития сетевых и информационных приложений.

Для любой страны эффективность системы образования будет определяться темпами и качеством ее реформирования с учетом национальной специфики. Ведущее направление реформирования системы высшего образования на Украине — внедрение телекоммуникационных техно-

логий в учебный процесс и научно-исследовательскую работу. Одним из перспективных направлений решения проблемы дистанционного обучения может быть реализация программно-аппаратной технологии на базе отечественной микроволновой интегрированной телерадиоинформационной системы МИТРИС [11—19].

## 2. Типы дистанционного обучения

Типы дистанционного обучения могут различаться: по целям обучения; по учебным дисциплинам, по специфике предметной области, по уровням подготовки обучаемых; по возрастной ориентации обучаемых; по используемой технологической базе, пр.

Если говорить о целях дистанционного обучения, то применительно к школам можно выделить несколько групп таких целей

- профессиональная подготовка и переподготовка кадров;
- повышение квалификации кадров по определенным специальностям;
- подготовка школьников по отдельным учебным предметам к сдаче экзаменов экстерном;
- подготовка школьников к поступлению в учебные заведения определенного профиля;
- углубленное изучение темы, раздела из школьной программы или вне школьного курса;
- ликвидация пробелов в знаниях, умениях, навыках



школьников по определенным предметам школьного цикла;

- базовый курс школьной программы для учащихся, не имеющих возможности по разным причинам посещать школу вообще или в течение какого-то отрезка времени;

- дополнительное образование по интересам.

По учебным дисциплинам можно выделить столько курсов, сколько таких дисциплин предусматривает то или иное учебное заведение (университет, программа повышения квалификации педагогических кадров, педагогический колледж, общеобразовательная школа, гимназия, лицей, школа с углубленным изучением какого-то предмета, пр.).

Специфика предметной области также диктует свои направления разработки курсов и, хотя рассмотрение этого аспекта не входит в предмет рассмотрения настоящей статьи, приведем обобщенную схему образовательной модели процесса обучения (Рис. 1).

Кроме организации образовательной компоненты, ДО необходимы также ряд технических (технологических) компонент, реализуемых программными и аппаратными средствами системы предоставления ДО.

Это:

- Организация программно-коммуникационной компоненты, например, модель организации дистанционного обучения на базе Internet-каналов и модель организации дистанционного обучения на базе выделенных каналов связи.

- Организация технологической компоненты, например, реализация учебного процесса на базе кейс-технологий и сетевых технологий, а также обоснованность и возможность применения различных интерактивных технологий.

### 3. Предоставление дистанционного обучения через Интернет

Имеются три причины интереса к дистанционному обучению через Интернет. Первая состоит в том, что существует потребность в простой достоверной информации. Вторая — в том, что технологии для удовлетворения этих потребностей есть уже сейчас и в дальнейшем будут только совершенствоваться. И третья причина состоит в том, что все сферы деятельности рассматривают дистанционное обучение как новый важный рынок и, следовательно, возможность деловой деятельности.

Сегодняшние требования к Интернету — это возможность размещения большого программного обеспечения, которое легко бы работало у пользователя.

В настоящее время на развитие дистанционного обучения влияют два основных фактора: доступ в Интернет и его качество связи. Обычно от 20 до 50 млн пользователей одновременно пользуются chat, surf, электронной почтой или просто «находятся» в Интернете. Но, чем большее количество человек одновременно работает в Интернете, тем хуже качество связи. Пределы его возможностей проявляются в виде низкого качества связи, длительной загрузки и продолжительного времени ответа.

Но те слушатели, которые имеют современное качество связи по Интернету, могут работать с Web-сайтами с объемной графикой, хорошим качеством аудиоинформации и даже с небольшим количеством видеоматериалов. Самое лучшее качество обучения будет именно у этих людей. Однако, чтобы материал дошел до каждого конкретного слушателя, он должен быть в основном текстовым, но в некоторых случаях это слишком большое ограничение. Наконец, существуют люди, которые не имеют доступа в Интернет, т.к. либо не имеют его вообще, либо место, откуда можно

войти в Интернет, не приспособлено для учебы. Не каждая комната и не в каждом доме отвечает условиям, необходимым для обучения через Интернет. Это связано с тем, что дистанционное обучение может потребовать несколько часов работы в Интернете, а, так как большинство пользователей Интернет (по крайней мере, для дистанционного обучения) используют телефонные линии, доступ должен производиться оттуда, где телефон будет свободен все это время. Помимо этого, во многих местах доступ в Интернет с целью дистанционного обучения возможен, но работа в Интернете будет причинять беспокойство окружающим или наоборот — окружающие будут мешать сосредоточиться учащемуся.

Как говорилось выше, дистанционное обучение должно быть интерактивным. Это требует соответствующего выбора средств предоставления ДО (серверной и транспортной составляющих).

Отметим, что средства Интернет обеспечивают:

- Возможность чрезвычайно оперативной передачи на любые расстояния информации любого объема, любого вида (визуальной и звуковой, статичной и динамичной, текстовой и графической).

- Возможность оперативного изменения информации через сеть Интернет со своего рабочего места.

- Хранение этой информации в памяти компьютера в течение необходимой продолжительности времени, возможность ее редактирования, обработки, распечатки и т.д.

- Возможность интерактивности с помощью специально создаваемой для этих целей мультимедийной информации и оперативной обратной связи.

- Возможность доступа к различным источникам информации, в первую очередь Web-сайтам Интернет, удаленным базам данных, многочисленным конференциям по всему миру через систему Интернет, работы с этой информацией.

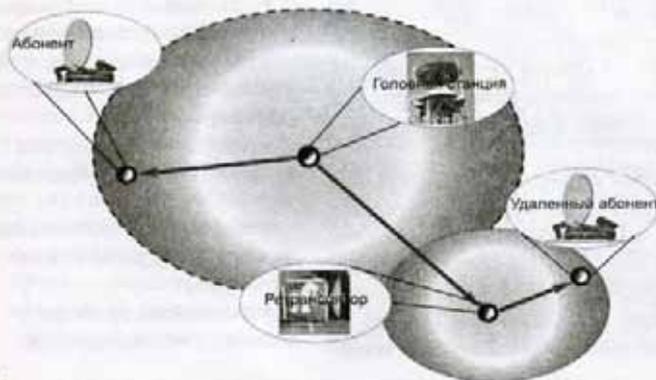
- Возможность организации электронных конференций, в том числе в режиме реального времени, компьютерных аудиоконференций и видеоконференций.

- Возможность диалога с любым партнером, подключенным к сети Интернет.

- Возможность запроса информации по любому интересующему вопросу через электронные конференции.

- Возможность перенести полученные материалы на свою дискету, сделать распечатку.

Продолжение в следующем номере.



**РАДІОТЕЛЕМОВЛЕННЯ**

**ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЕ УКРАИНЫ:**

*техническое состояние, перспективы развития*

*В настоящее время цивилизация осваивает новый этап стремительного развития информационных технологий. Проникновение персональных компьютеров в бизнес, образование, развлечение, а также внедрение новых технологий создания, обработки и распространения информации кардинальным образом изменяет понимание места и роли электронных средств массовой информации в общем объеме информационных потоков, которые способен воспринимать человек. В перспективе своего развития традиционное телерадиовещание трансформируется в один из сегментов мультимедийных цифровых потоков, со значительно расширенными способами доступа к ним, а также влиянием на уровень и качество их создания.*

Обозначив общую тенденцию в развитии электронных медийных систем, следует проанализировать состояние каждого из направлений распространения телерадиопрограмм в Украине. Специалистами в области средств доставки телерадиопрограмм до слушателя и зрителя средства разделяются на следующие группы:

- проводное вещание;
- кабельное;
- эфирно-кабельное;
- эфирное наземное;
- спутниковое.

Более «продвинутые» специалисты дополняют этот перечень ещё оптоволоконным и IP коммуникационным способами. Последний является особо перспективным, так как позволяет по каналу связи с абонентом обеспечить доставку ему до 100 телевизионных программ с возможностью заказа выбранных, а также интерактивного обмена абонента со студиными комплексами. При количестве программ больше 10 абонент чаще отдает предпочтение программам, техническое качество которых выше, а следовательно утомляемость зрителя ниже. Если количество программ у абонента превышает 50, режим просмотра программ становится совершенно другим: абонент уже не привязывает свое зрительское время к программе передач, а отдает предпочтение другим видам деятельности, зная то, что при наличии у него свободного времени он всегда найдет интересующую его передачу.

Возвращаясь к перечню способов распространению программ необходимо отметить, что проводное вещание, которое еще в 1980 году обеспечивало 100% доступ населения к 1 радиопрограмме центрального радиовещания (15% имели доступ к 3 программам), претерпело изменения как количественно, так и качественно.

Во-первых, количество абонентов (по разным причинам) сократилось с 19 млн точек до 7,5 млн, что составляет доступ – 46% населения.

Во-вторых, на замену проводным линиям связи пришли маломощные радиопередатчики (до 100 Вт) и абонентские радиоприемники с плавной и фиксированной настройками. Такая система построения радиовещания позволяет сохранить районную структуру доступа к информации с дополнением программ областного и общенационального значения. Задача для изобретателей создать модель абонентского радиоприемника с сетевым и автономным (до 3-х суток) питанием минимальной стоимости.

В Украине на рубеже 1998 года (год принятия Закона Украины «О телевидении и радиовещании») очень мало кто мог представить себе, что количество абонентов кабельных сетей возрастет с сотен до 15 млн человек. Желание увидеть мировые телепрограммы и в первую очередь новые спутниковые Российской Федерации привело к стремительному расширению рынка услуг кабельных сетей. Вместе с ростом рынка этот сегмент вещания получает





свое качественное развитие. Оптоволоконные линии достигают рубежи передачи в обычные кабельные сети на уровне микрорайонов, отдельных домов и даже группы абонентов. А внедрение цифровых методов обработки сигналов дает огромные возможности для абонентов.

Наибольших успехов достигли операторы кабельных сетей в г. Киеве. Количество аналоговых программ — 30, цифровых — 40. Для сравнения в Филадельфии (США) аналоговых — 60, цифровых — 180. Приведенные данные показывают, что будущее в этом способе вещания за цифровыми методами обработки сигналов, а также в технологическом прорыве, который обеспечит максимальную интеграцию функций электронных устройств, при снижении по стоимости.

Производной по кабельной является технология эфирно-кабельного распространения или, как ее называют специалисты из других стран «воздушно-кабельная» система. Ее огромным преимуществом является то, что абонент не привязан к абонентскому устройству неподвижной кабельной сети. Прием пакета программ возможен в пределах прямой видимости и зоны уверенного приема. Наиболее удачным решением этой задачи стала отечественная разработка МИТРИС (микроволновая интегрированная телерадиоинформационная система, патент на изобретение №26888 от 29.12.1999г.), которая позволила в диапазоне частот 11.7-12.5 ГГц обеспечить доставку 28 аналоговых программ и 100 цифровых. Успешная апробация в 20-ти городах Украины такой системы показала, что она не является адекватной заменой кабельных сетей, однако очень перспективна при применении для обслуживания пригородных районов, особенно при использовании такой системы (МИТРИС) в качестве распределительной сети для ретрансляторов малой мощности (до 1 Вт на канал) типа «телесело». В данной системе реализуется интеграция не только технических идей, но и экономическая: ретрансляторы вводятся в эксплуатацию местных источников финансирования, в то время как сама система МИТРИС внедряется через региональные и общегосударственные финансовые группы. Дополнение таких систем потоками IP телефонии, Интернет сетей делает их в ближайшее время незаменимыми в региональных звеньях телекоммуникационных сетей.

Очень часто зритель и слушатель Украины не представляет себе, какое количество мощных передатчиков обслуживает сети национальных теле- и радиокompаний, а также различных ICTV, СТБ, «Гала» и многих других телерадиокompаний. Таких передатчиков около 3,0 тыс. Однако всегда надо помнить, что каждый передатчик — это не только источник полезной информации, но и источник помех для других многочисленных пользователей радиочастотного ресурса. И главная задача для изобретателей в этой отрасли — это создание систем связи с низкими уровнями излучений и, естественно, замены аналоговых систем на цифровые. Развитие цифровых систем вещания позволяет улучшить качество приема, увеличить количество программ при сохранении используемого спектра частот, а также обеспечить стабильный прием на подвижных объектах. Анализ рынка показывает, что в секторе цифрового телерадиоприема на первое место становится потребительское соотношение: увеличение количества качественных программ и увеличение стоимости услуги через более дорогие приемники. Таким образом, эта задача более экономическая, чем техническая. Более богатые потребители цифровых телерадиослужб, естественно, создадут рынок, но это произойдет чуть позже. Одно становится понятно, что парк мощных телевизионных передатчиков будет сокращаться в связи с переходом на многоканальные распределительные сети. Учитывая, что радиовещания в значительной мере рассчитаны на подвижный прием, сокращение его в ближайшее время не предвидится.

Завершая анализ состояния отрасли телерадиовещания, следует отметить, что Украина следует мировым тенденциям, однако со значительным отставанием.

В то время, когда в Российской Федерации количество телерадиопрограмм, которые распространяются при помощи спутников, составляет около 80, в Украине лицензированных программ всего 28, и эти программы часто просто дублируют эфирные наземные версии.

Очень важно для потребителя с целью экономии средств на приемных системах создание национальных спутниковых платформ. Высокая стоимость спутниковых технологий и пока что отсутствие интереса ведущих вещателей Украины не позволяет реализовать целостный проект спутникового вещания с использованием национального телекоммуникационного спутникового ретранслятора.

Оценивая рынок телерадиовещательных услуг Украины, необходимо также отметить его влияние на развитие науки и производства. Рыночные отношения, реклама, реализация продукции и создание интересных программ — это взаимосвязанные действия, которые содействуют взаимному развитию и совершенствуются сами. Культура и экономика неразрывны.



## ВІЙСЬКОВІ ІННОВАЦІЇ

НОВІТНІ ІДЕЇ, РІШЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ

Ващенко В.Ф.,  
Топчев М.Д.,  
Сапунков А.А.,  
Кирьяков В.М.

# МАСКИРОВАТЬСЯ С УМОМ

Особенности  
применения

новой эффективной  
маскировочной конструкции  
украинской разработки "Контраст"  
для танков и БМП  
(боевых машин пехоты)

Одним из важнейших уроков последних войн стало понимание военными специалистами исключительной роли маскировки. По мнению экспертов, привычные полевые расположения армейских частей и подразделений, ряды траншей, позиции и "обваловки", "спрятанные" под обычными маскировочными сетями, "прозрачными" для средств радио-и теплообнаружения, не что иное, как братские могилы для техники и подразделений. Оставшиеся со времен СССР пункты связи, штабные "кунги" и машины боевого управления "звенят" во всех режимах и спектрах, представляя идеальные мишени для высокоточного оружия. И, если ведущие страны мира вкладывают огромные средства в работы, направленные на снижение заметности вооружений и военной техники, что делать нам, когда мы не в состоянии позволить себе такое дорогое удовольствие, как создание собственной технологии типа "Stealth"? Но использование новых технологий позволяет решить задачу маскировки войсковых объектов, вооружений и техники весьма эффективно. Тому подтверждение - разработанная украинскими учеными маскировочная конструкция "Контраст" КМС по своим характеристикам не имеет аналогов в мире.



Принцип функционирования конструкции "Контраст" КМС основан на комплексном подходе к проблеме маскировки. Обнаружить объект, защищенный "Контрастом", становится во много раз сложнее, даже несмотря на использование всего спектра средств обнаружения - от визуальных до радиолокационных.

Учитывая, что для обнаружения военной техники основными средствами являются радиолокационные системы, сведение к минимуму вероятности обнаружения объекта с помощью радиоволн являлось первоочередной задачей, стоявшей перед разработчиками. Как известно, для защиты от средств РЛС используются покрытия и материалы, которые являются как радиопоглощающими, так и радиорассеивающими. При этом стоит отметить, что радиорассеивающие покрытия имеют ряд преимуществ в сравнении с радиопоглощающими и позволяют достичь необходимого эффекта при значительно меньших материальных затратах. Радиорассеивающие покрытия имеют небольшую массу и достаточно технологичны в производстве, однако, они имеют сравнительно высокий коэффициент отражения, что ограничивает их использование. В связи с этим разработчиками конструкции "Контраст" было принято решение использовать при ее создании комбинированную схему, в которой задействованы как радиопоглощающие, так и радиорассеивающие материалы. Разработчики конструкции "Контраст" с помощью современных материалов и отечественных технологий создали маскировочные конструкции нового поколения.

Для реализации упомянутой схемы в качестве основы, была взята штатная маскировочная сеть, предназначенная для маскировки объектов ВВТ от оптических средств обнаружения. Дальнейшие исследования подтвердили, что выбор был сделан верно. И хотя в своем окончательном варианте конструкция "Контраст" КМС значительно отличается от прототипа, концепция универсального маскировочного покрытия позволяет говорить о нем как о модификации штатной маскировочной сети. Таким образом, с приобретением новых маскировочных свойств, конструкция "Кон-



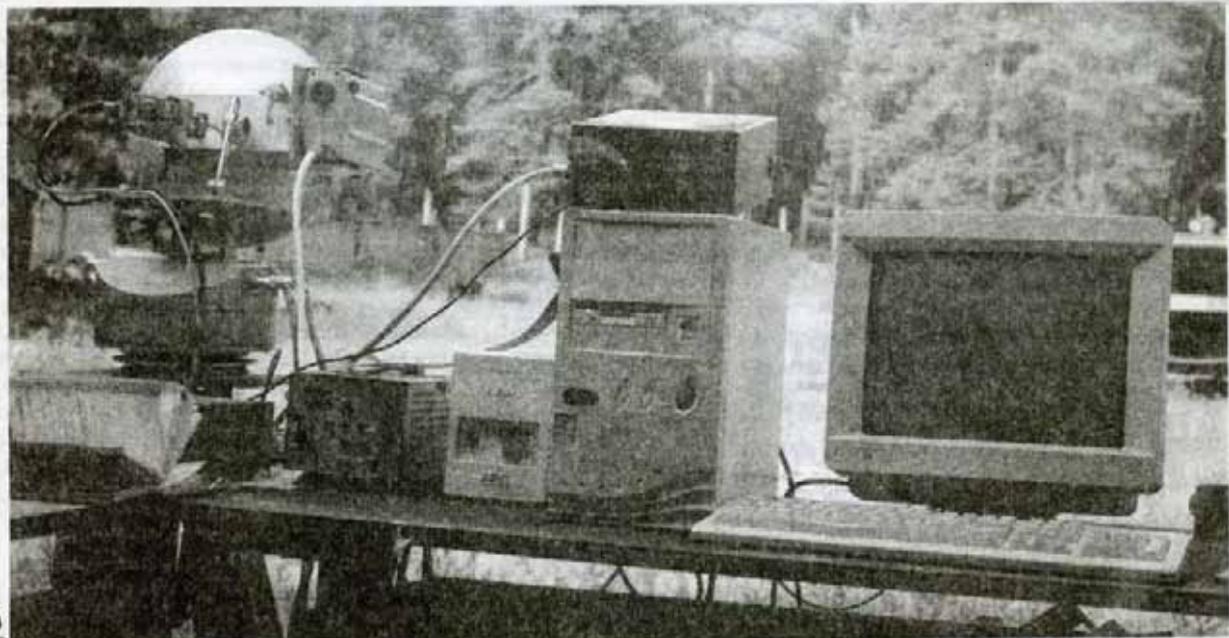


траст" сохранила те ценные качества, которые были присущи маскировочным сетям. А именно: возможность использования для укрытия объектов, независимо от их геометрической формы, неприхотливость в жестких условиях эксплуатации и конечно, маскировка от визуального наблюдения радиолокационных комплексов, средств массового обнаружения динамичных объектов и систем разведки, а обнаружения и наведения средств высокоточного оружия.

Проблеме обеспечения живучести вооружений и военной техники в ходе их боевого применения всегда уделялось большое внимание. Интенсивное развитие высокоточных средств поражения относит фактор защищенности объектов вооружений и военной техники к числу ключевых проблем, определяющих дальнейшее развитие ВВТ. Особенностью применения вы-

сокоточных систем оружия является комплексность построения систем датчиков и способа обнаружения целей, а также одновременный охват ряда областей спектра - видимого, ближнего инфракрасного (ИК), лазерного излучения в ближней и дальней ИК-областях, дальнего ИК, а также радиомиллиметрового и радиосантиметрового излучений. В этой связи одним из доступных и достаточно эффективных способов защиты военной техники является снижение ее заметности. При этом следует помнить, что адекватная по эффективности защита должна в свою очередь базироваться на комплексном подходе, который учитывает требования по снижению заметности защищаемого объекта в различных областях спектра.

К маскировочным покрытиям, состоящим на вооружении в развитых странах мира, предъявляются чрезвычайно высокие требования - уровень отражения от защищенных объектов должен составлять менее 10-20 дБ в широком диапазоне частот. Поэтому возникает необходимость поиска новых физических принципов снижения обратного отражения или его повышения, что также может быть использовано в целях маскировки. Исходя из таких предпосылок, разработчики маскировочной конструкции "Контраст" ставили перед собой задачу найти и разработать новые физические принципы формирования и ослабления рассеянных электромагнитных полей с помощью отражающих и поглощающих свойств различных материалов. В результате математического моделирования и экспериментов было определено оптимальное сочетание композиционных структур, которые позволяют максимально уменьшить разницу



в контрастности отражения электромагнитных волн между защищаемым объектом и фоном, на котором он находится, а также разработать новый материал — основу для конструкции.

Конструкция «Контраст» обеспечивает маскировку объектов ВВТ как на стоянке, так и в процессе их движения. Полученные в ходе испытаний результаты позволяют утверждать, что «Контраст» по своим характеристикам превосходит зарубежные аналоги. Имеющие такие же защитные характеристики, как и «Контраст», инженерные сетки фирм «Барракуда» (Швеция) и «Бришфорд» (Великобритания) могут использоваться только для укрытия неподвижной техники, а против украинских «кольчуг» они бессильны.

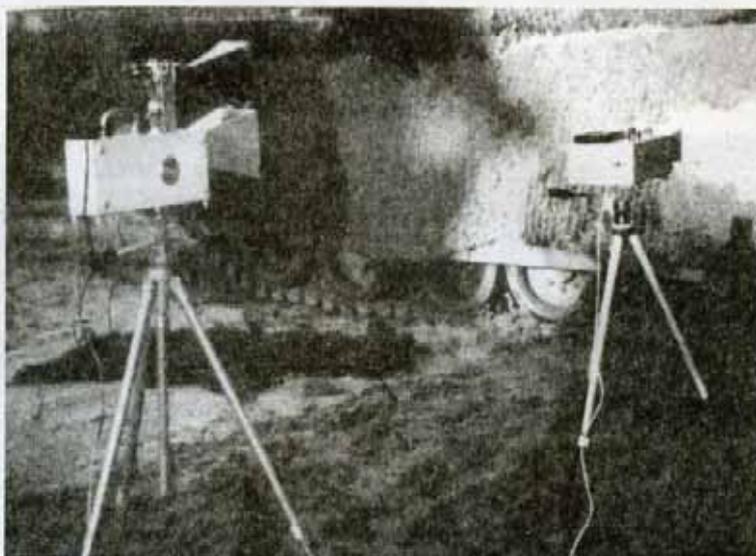
Элементы конструкции «Контраст», могут использоваться как универсальный комплект маскировочного покрытия не только для бронетехники, но и для морских судов, комплексов ПВО, и даже в качестве индивидуального маскировочного комплекта солдата и снайпера.

В 2002 году конструкция «Контраст» прошла государственные испытания, которые проводились на реальных образцах военной техники: танке Т-84, комплексе ПВО «Бум» и пограничном катере проекта «Триф». Сделанные в ходе испытаний замеры показали, что маскировочные конструкции «Контраст» позволяют уменьшить дальность захвата цели средствами высокоточного оружия в 9 раз. В частности, было установлено, что танк Т-84, оснащенный маскировочной сетью «Контраст», не распознается с помощью средств визуального наблюдения с расстояния более 500 метров. Испытания подтвердили, что «Контраст» позволяет значительно снизить заметность ВВТ в инфракрасном, радиотепловом и радиолокационном диапазонах и может применяться для подвижных объектов вооружений и военной техники.

«Контраст» продемонстрировал прекрасную устойчивость к воздействию различных внешних факторов, сохраняя при этом свои маскировочные характеристики. Пробег танка и маневры катера, с установленным на них комплектом «Контраст», проводились на различных, в том числе и максимально возможных скоростях, по пересеченной местности и в лесу, а на море — в условиях волнения 2-3 балла. Комплект устойчив к воздействию горюче-смазочных материалов (бензина, дизтоплива, масла) и мощных средств. Материал конструкции КМС «Контраст» — самозатухающий (при удалении пламени горение прекращается без остаточного тления). Стандартные элементы покрытий могут быть скомпонованы любым образом, что позволяет создавать маскировочные конструкции любого размера и конфигурации, и использовать их на различных ландшафтах, как в летних, так и в зимних условиях. Маскировочное покрытие может быть легко демонтировано и упаковано для дальнейшей транспортировки.

По результатам госиспытаний, Министерство обороны Украины приняло комплект маскировочной конструкции «Контраст» на вооружение ВС Украины. В свою очередь комиссия, проводившая испытания, учитывая высокие технические характеристики, низкую себестоимость и технологичность «Контраст» КМС, рекомендовала организовать ее промышленное производство, которое к настоящему времени и организовано в двух городах Украины.

Учитывая активное участие Украины в миротворческих операциях, крайне важно, в первую очередь, обеспечить наших миротворцев маскировочными покрытиями нового поколения. Это не только повышает безопасность наших военнослужащих, но и становится неплохой рекламой для украинских технологий военного назначения.



Ващенко В.П.

Інститут автоматизованих систем  
Української академії наук.

# МАЙБУТНЄ УКРАЇНИ в науці та технологіях

**Інститут автоматизованих систем — один з багатьох інститутів Української академії наук, які сповідують єдину мораль — майбутнє України — у науці й технологіях.**



## Енергетика

Протягом останніх 5 років в Україні в порядку приватної ініціативи і за приватні гроші проведений цикл науково-дослідних робіт, спрямованих на створення принципово нових технологій ліквідації радіоактивних відходів та екологічно безпечного виробництва енергії з використанням невичерпних джерел.

Ідея полягала в створенні системи керованого термоядерного синтезу [1] і використанні природного механізму ядерного горіння речовини.

Ідея виявилася правильною, а отримані результати перевершили самі сміливі очікування.

У створеній Лабораторії електродинамічних досліджень «Протон 21» щодня з лютого 2000 р. надійно ініціюється недоступний раніше в земних умовах процес ядерного горіння речовини.

Цей процес є:

1. Аналогічним процесам у надрах зірок, могутнішим, ніж у надрах Сонця й Землі.
2. Найпотужнішим з відомих джерел енергії у Всесвіті.
3. Нерадіоактивним і повністю керованим.

При керованому нерадіоактивному ядерному горінні речовини утворюються майже всі відомі хімічні елементи, у тому числі рідкоземельні й коштовні, а також невідомі на Землі стабільні, довгоіснуючі, надважкі елементи, які потенційно є наймогутнішими джерелами енергії для майбутніх поколінь (1 г речовини — 300 000 млрд. кВт/год. енергії). При цьому процес не вимагає надпотужних і наддорогих прискорювачів та є технологічним. Вартість першої експериментально-промислової установки потужністю 1 Гвт (1 млн кВт) не перевищить вартості одного блоку АЕС такої ж потужності, але при цьому нова енергостанція не буде виробляти радіоактивні відходи, а у якості палива витратить протягом року близько 1 т дешевого металу.

Практичне використання процесу ядерного горіння дає можливість здійснити прорив до нових ефективних і безпечних технологій, у першу чергу в галузях альтернативної енергетики, екології, медицини, оборони, створення нових матеріалів і надяскравих джерел. Певна частина отриманих результатів опублікована в різних виданнях та у повідомленнях на міжнародних конференціях.

Є відомості про те, що в добре фінансованих наукових центрах миру після повідомлень українських фахівців активізувалися дослідження в цій області і є небезпека, що отриманий в Україні результат перестане бути винятково українським пріоритетом, що, з урахуванням важливості відкриття для світової економіки, не буде гарантувати захисту інтересів України.

Сказане не виключає можливості залучення для практичної спільної роботи іноземних учасників та інвесторів, які заслуговують довіри.

Сьогодні Україна має шанс (реальний, унікальний і обмежений у часі) почати радикальне вирішення ланцюга проблем своєї економіки й безпеки та стати членом елітного енергетичного клубу самих могутніх держав миру, і навіть очолити його наукову складову.

Кращий варіант для продовження робіт — Державна програма України із залученням Української академії наук (Президент О.Ф. Оніпко) і Національної академії наук України

(Президент В.С. Патон), ряду українських підприємств. Роботи найкраще проводити із двома-чотирма державами Заходу й Сходу спільно, залишивши за Україною методичне керівництво цими роботами.

### Тренажери

Рівно за рік до Сквиловської трагедії нами був відправлений лист головному ВПС із пропозицією за 6—8 місяців виготовити комплексний модульний тренажер винищувача Су-27. Відповіді не одержали. Зараз для нашої армії пропонуємо модернізувати старий мотлох — тренажери винищувача МіГ-29, які стоять на озброєнні. Наша технологія дозволяє провести модернізацію за 3—4 місяці без виведення тренажерів з учбово-тренувального процесу. Але тренажери в нашій армії є «особливо секретними» об'єктами через свою модельну й фізичну зношеність, нас до їхньої модернізації не охоче допускають.

Саме тому ми змушені працювати над створенням тренажера МіГ-29 для Ізраїлю, тренажера винищувача Су-27 для Китаю, тренажера учбово-тренувального літака Л-39 для Західної Європи.

Сучасні тренажери не завжди повною мірою ідентифікують об'єкт керування та часто нав'язують операторові помилкові навички, що зовсім неприпустимо. Уникнути цього дозволяє тренажер Інституту автоматизованих систем, а модельний принцип побудови та розроблений спосіб спільного використання ресурсу цифрової обчислювальної системи дають можливість швидко створювати нові й модернізувати старі тренажери, що перебувають в експлуатації, без зупинки, пристосовуючи їх до нових якостей об'єкта керування [2].

### Зброя

На цей час, у силу зміни тактики ведення бойових дій, особливо при боротьбі з тероризмом, необхідні не тільки трансформація й модернізація збройних сил і силових структур, але й забезпечення людей у погонах сучасними видами стрілецької зброї. Конструкторське бюро Інституту автоматизованих систем працює над створенням стрілецької зброї, здатного безвідмовно працювати в будь-яких умовах, без чищення й змащення, з автоматичним охолодженням стовбура, без віддачі [3].

У кооперації з казенними й державними підприємствами, що мають право на виготовлення бойової зброї, КБ ІАС виконує свою частину роботи: розробку нових принципів конструювання зброї й нових технічних рішень, підбор нових матеріалів, загальну координацію робіт, контроль над правильною реалізацією на заводах-виготовлювачах ідей конструкторів.

Сподіваємося, що в оновленій українській армії будуть прийняті на озброєння й виробу нашої розробки.

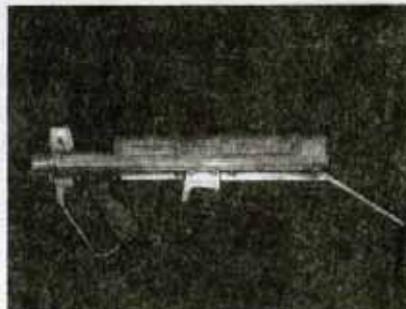
### Маскування

Високотехнологічна розвідка будь-якої армії, крім виявлення, упізнання об'єкта, спостереження й інформування про об'єкт, забезпечує наведення високоточної зброї на розвідані цілі.

Надійно захистити об'єкт від електронних засобів розвідки узялися вчені й конструктори Інституту автоматизованих систем. Складність рішення даної проблеми обумовлена розмаїтістю засобів поразки, здатних наносити удари по цілі.

У результаті багаторічної роботи вдалося створити комплексну систему захисту з одночасним охопленням ряду областей спектра — видимого, інфрачервоного, лазерного, а також міліметрового й сантиметрового діапазонів радіовипромінювань [4]. Були розроблені нові фізичні принципи формування й ослаблення сигналів за допомогою властивостей різних матеріалів що відбивають і поглинають; розроблена апаратура для випробувань маскувальних конструкцій; розроблені матеріали для широкодіапазонних покриттів і технологія їхнього виробництва. Елементи конструкції можуть використатися як універсальний комплект маскування не тільки для морських судів, бронетехніки, систем ППО, але і як засіб індивідуального захисту воїна. При цьому об'єкти, що рухаються, як і нерухомі, засобами електронної розвідки не виявляються.

*В активі інституту і його співробітників — розробка нових технологій і матеріалів, будівництво висотних споруджень і житлових будинків. Хочеться сподіватися, що 2005 рік й «Помаранчева революція», яку підтримав Інститут автоматизованих систем Української академії наук, та їхніх партнерів, розкриють нові творчі сили на благо нашої вільної й незалежної України.*



### Література

1. Адаменко С.В. Спосіб ударного стиснення речовини. Патент України №71084.
2. Ващенко В.П., Кривонос В.Б., Топчев М.Д. Універсальний модульний тренажер. Патент України №70624.
3. Олексієнко І.М. Пістолет-кулемет. Промисловий зразок. Патент України №34011.
4. Оніпко О.Ф., Ващенко В.П., Топчев М.Д. Маскувальне радіопоглинаюче покриття. Патент України №59168.



# ОСНОВНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЮВАННЯ УПОРНИХ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ СУДНОВИХ ТУРБОМАШИН

*У дійсному повідомленні розглядаються роботи, виконані в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова, з актуальної проблеми удосконалювання упорних підшипників ковзання суднових турбомашин.*



## 1. РЕЗУЛЬТАТИ ЗАГАЛЬНОГО ХАРАКТЕРУ

Упорні підшипники ковзання (УПК) є найбільш відповідальними вузлами рідинного тертя сучасних суднових турбомашин. Тому до їхньої надійності і довговічності висуваються підвищені вимоги.

УПК суднових турбомашин не повною мірою відповідають цим вимогам через торцеве биття упорного диска, перекосів корпуса і захоплення повітря системою змащення. Зазначені фактори призводять до різкого зниження їхньої працездатності, а в ряді випадків — до руйнування мастильного шару і виходу підшипників з ладу. Крім того, вони мають порівняно високі втрати потужності на тертя і велику витрату змащення.

Тому удосконалювання УПК суднових турбомашин є актуальною і важливою народногосподарською проблемою.

Для рішення цієї проблеми нами створені новітні зразки УПК, які захищені патентами [1—3] і ін. Для окремих з них розроблено методи розрахунку [4, 5]. Створено сучасну науково-дослідну лабораторію для відпрацювання перспективних конструкцій УПК суднового і загального машинобудування. Намічено перспективи подальших досліджень.

## 2. ПЕРСПЕКТИВНІ ЗРАЗКИ УПК СУДНОВИХ ТУРБОМАШИН

Нами розроблено три типи УПК суднових турбомашин. Перший тип належить до класу гідростатичних опор і призначений для роботи на будь-якому сорті мастильної рідини [1]. Його експериментальний зразок представлено на рис. 1.

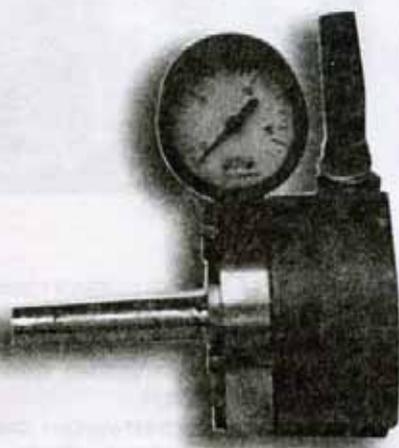


Рис. 1. Експериментальний зразок упорного гідростатичного підшипника ковзання



Він містить під'ятник і п'яту з конічною поверхнею і плоским торцем. На конічній поверхні п'яти виконані гвинтова нарізка і кільцева канавка підведення мастила, а на торцевій поверхні п'яти — фаска прийому мастила, а в тілі під'ятника з боку його плоскої робочої поверхні — центральна кругова камера відводу мастила.

Суттєве спрощення конструкції підшипника і зниження його собівартості досягнуто за рахунок усунення масляної ванни з дорогим насосом підведення мастила високого тиску, тому що цей тиск на вході в несучий проміжок між спряженими поверхнями тертя торця під'ятника і п'яти самогенерується гвинтовою нарізкою за рахунок гідродинамічного ефекту. Проведені тривалі випробування цього підшипника показали, що він має добрі техніко-економічні показники.

Другий тип УПК належить до класу гідродинамічних опор і призначений для зниження втрати потужності на тертя [2]. Його основним елементом є плаваючий диск (ПД). Конструкція цього диска зображена на рис. 2.

Він складається з двох робочих кілець, між якими встановлене тонке металеве пружне кільце з виступами, жорстко з'єднаними з робочими кільцями, при цьому виступи однієї сторони пружного кільця розташовані щодо його іншої сторони в шаховому порядку.

Стійкість гідродинамічного режиму тертя і підвищення несучої здатності УПК з ПД при перекосі корпусу і торцевому битті упорного диска досягнуто за рахунок раціонального вибору осьової жорсткості пружного кільця з виступами, завдяки якому забезпечено рівномірний розподіл навантаження по торцевих робочих поверхнях тертя ПД і зниження амплітуд змушених коливань товщин масляних плівок між парами тертя до допустимих значень.

Теоретичні й експериментальні дослідження, які досконально проведені в роботі [4], показали, що даний підшипник має перспективу застосування в судових турбомашинах.

До третього типу відноситься упорний гідродинамічний підшипник з гідравлічним вирівнювальним пристроєм [3].

Він характеризується високою здатністю вирівнювання навантажень по подушках при перекосі корпусу і надійно захищає масляну плівку від вібраційного руйнування при торцевому битті упорного диска, а також запобігає осьовому переміщенню ротора при зміні режиму роботи турбомашини через порівняно малу стискалиність рідини в кільцевій камері. Ці результати підтверджуються дослідженнями, проведеними нами в роботі [5].

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА БАЗА

У зв'язку з високою вартістю натурних іспитів УПК судових турбомашин у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова був створений сучасний експериментальний стенд для відпрацювання і доведення УПК судових турбомашин різного призначення.

Стенд дозволяє моделювати навантаження, перекоси і торцеві биття упорного диска, які набагато перевищують експлуатаційні значення.

На цьому стенді в даний час проводяться експериментальні дослідження з відпрацювання і доведення УПК різного призначення.

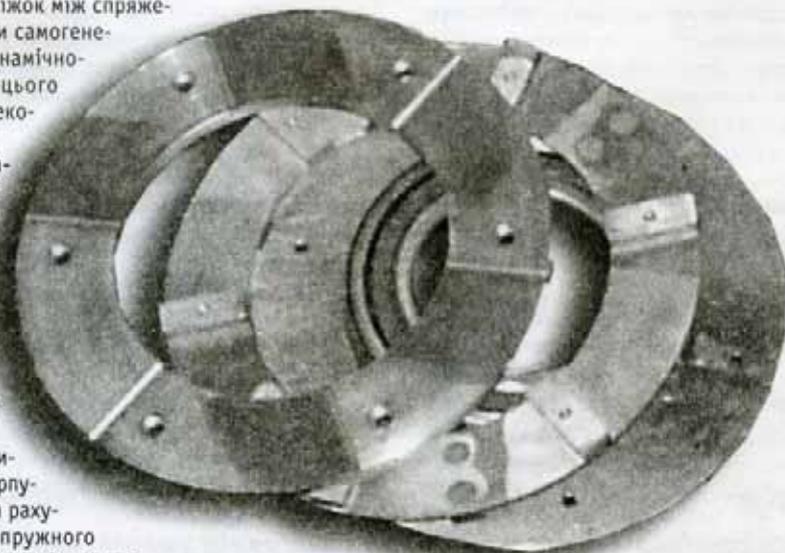
### 4. ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку теорії і методів проектування, а також доведення новітніх зразків УПК судових турбомашин при непередбачених екстремальних впливах.

### Література

1. Патент №52820 Україна, МПК 7 F16C25/02. Упорний гідростатичний підшипник ковзання // Г.Ф. Романовський, М.Я. Хлопенко, Б.А. Рогожин (Україна).— №2000105722; Заявлено 10.10.2000; опубл. 15.01.2003; бюл. №1.
2. Декларативний патент №33207-А Україна, МПК 6 F16C17/04. Гідродинамічний упорний підшипник ковзання / Г.Ф. Романовський, М.Я. Хлопенко, О.В. Мельник, Н.О. Нісініна (Україна).— №99010266; заявлено 19.01.1999; опубл. 15.02.2001; бюл. №1.
3. Декларативний патент №70027 А Україна, МПК 7 F16C17/06. Упорний підшипник ковзання / Г.Ф. Романовський, М.Я. Хлопенко, Г.Ю. Гальчевський (Україна).— №20031212153; заявлено 23.12.2003; опубл. 15.09.2004; бюл. №9.
4. Мельник О.В. Підвищення несучої здатності гідродинамічного упорного підшипника з плаваючим диском судових турбомашин: Автореф. дис. к.т.н.— М.,— 2003.— С. 22.
5. Романовський Г., Хлопенко М., Білюк І. Динаміка упорного підшипника ковзання з гідравлічним вирівнювальним пристроєм при торцевих биттях дзеркала гребеня // Машинознавство.— 2003.— №5.— С. 27—29.

Рис. 2. Плаваючий диск упорного підшипника ковзання





НОВІТНІ ІДЕЇ, РІШЕННЯ,  
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ

## ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ



Найштетик В.Я.

академік Української академії наук

# ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ — НАЙВАЖЛИВІШИЙ РЕСУРС ДЕРЖАВИ

**ДОРОГА В СВІТЛЕ МАЙБУТТЯ — ЧЕРЕЗ РЕАЛІЗАЦІЮ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЗДОБУТКІВ УКРАЇНСЬКИХ ВЧЕНИХ**

*Найактуальнішою проблемою розвитку нашого суспільства є захист життя і здоров'я українського народу. Багатство держави — здоров'я її народу. Тільки фізично та духовно здорова нація здатна подолати глибоку економічну кризу і на цій основі значно поліпшити свій добробут, своє соціальне становище, забезпечити перспективу державного та суспільного розвитку.*



Чорнобильська катастрофа, екологічний дисбаланс, аномальні зміни в навколишньому природному середовищі, різке погіршення економічного і соціального стану суспільства, соціальні негаразди, значне зниження рівня матеріального забезпечення негативно вплинули на фізичний стан народу, що призвело до збільшення захворювань людей різного віку і зменшення тривалості життя.

В таких умовах наше суспільство розвиватись не може. Послаблена увага інститутів державної влади до охорони здоров'я, що спостерігається останніми роками в Україні, неприпустима в цивілізованому світі, до якого намагається увійти наша молода суверенна держава.

Різне зменшення державних бюджетних асигнувань на охорону здоров'я за останнє п'ятиріччя звело нанівець багаторічний вклад держави і народу в розвиток цієї надзвичайно важливої соціальної галузі, що призвело до повного її занепаду та розладу.

Виправити це катастрофічне становище, що склалося в медичному забезпеченні населення України, можливо лише за однієї умови, а саме — визначити охорону здо-

ров'я надпріоритетним напрямком державної економічної політики.

Це положення треба затвердити в законі «Про державний захист життя та здоров'я українського народу». Необхідно якнайскоріш прийняти «Закон про медичне страхування» та, безумовно, відмінити статтю 47 Конституції України, щодо безкоштовної медичної допомоги, яка сьогодні є тормозом в розвитку української національної фармацевтичної промисловості та переходу нашої клінічної медицини на новий щабель якісного розвитку. Можна сказати, що для нашої держави реалізація вищезгаданих законів призведе до наслідків не менш революційних ніж «Помаранчева революція».

Тільки створення національних стандартів лікування хворих українців, що будуть не сліпо копіювати іноземні, а будуть враховувати саме українські географічні особливості, особливості харчування, образу життя, менталітету, які будуть створені на пріоритетній базі ліків, що виробляються українськими виробниками, маємо отримати високий медичний та соціально-економічний результат в медичній галузі!

Адже наша українська наука «не пасе задніх». Маємо пам'ятати слова великого Кобзаря: «чужого навчайтесь, й свого не цурайтесь!».

Тому, зважаючи на все вищесказане, було б незрозумілим, якби громадяни нашої великої країни не мали б змоги отримувати ці ліки за кошти Державного бюджету України, а повинні були б своїми митними коштами підтримувати «злитенних» європейців чи американців.

Я не маю нічого проти закупівлі ліків, що не виробляються в Україні, але чому ж ми не цінуємо те, що маємо? Де ж наш патріотизм? Хіба нам буде краще жити, як

наші кривні, в прямому розумінні, гроші будуть спливати за кордон?

Не буду голосливим. Наша фармацевтична наука та виробництво ліків за останні роки зробила колосальні кроки по шляху прогресу, але я розповім тут, як приклад, тільки Науково-дослідне підприємство «НІР», яке я маю велику честь очолювати вже майже 13 років.

Структурно невеликий колектив вчених українських вчених створив НВП «НІР» в 1992 році, що зайняла своє місце в українській науці та виробництві оригінальних лікарських засобів.

Зараз можна впевнено сказати, що в Україні створено, виробляється, запатентовано та впроваджено в медичну практику нове покоління нових біогенних ліків, що характеризуються наступними властивостями, а саме:

- Великий терапевтичний ефект
- Вкрай низька побічна дія
- Екологічна чистота виробництва.

Маю розповісти про ці ліки докладніше.

**Пропес** — препарат широкого спектру дії. Використовується для лікування злоякісних пухлин з різними локалізаціями, найчастіше при захворюванні на рак легень, нирок, шлунково-кишкового тракту, печінки, саркомах м'яких тканин, кісток, а також при меланомах.

Застосування Пропесу в лікуванні онкологічних хвороб є в багатьох випадках безальтернативним, тому що, крім того, що Пропес має свою особливу протипухлин-

ну дію, він є чудовим препаратом супроводу поліхіміотерапії та променевої терапії. Застосування цих ліків під час хірургічних втручань дозволяє уникнути багатьох ускладнень та скоротити час післяопераційної реабілітації. Взагалі, застосування Пропесу в практиці лікування онкологічних захворювань дало змогу створити нові підходи в лікуванні та збільшити перспективи лікування онкологічних хворих, покращити якість їх життя та подовжити його тривалість.

**Бінекс** — препарат для профілактики і лікування пухлин головного мозку, створений за тими ж принципами, що і Пропес, але діє тільки на гліоми головного мозку.

**Цереброкурин** — Цереброкурин призначають при захворюваннях, які характеризуються порушеннями функції ЦНС, зокрема при різних формах вегетосудинної дистонії, хронічних ішемічних дисциркуляторних та після травматичних енцефалопатіях, хворим з залишковими явищами гострого порушення мозкового кровообігу. Як допоміжний засіб використовують після перенесених нейрохірургічних реконструктивних операцій на магістральних судинах голови, при хворобі Альцгеймера, синдромі Бісвангера (ішемічний перивентрикулярний ариолізм), синдромі хронічної стомленості та віковій недоумкуватості судинного генезу; деменції змішаних форм, інтелектуальних динамічних порушеннях, психоорганічному синдромі з інтелектуальною недостатністю; наслідках енцефаліту. В офтальмологічній практиці Цереброкурин застосовується при таких патологіях, як синільна макулодистрофія (суха та волога форми), висока ускладнена ко-

роткозорість, стани після відшарування сітчастої оболонки, часткова атрофія зорового нерва, посттравматична макулодистрофія, центральна серозна хоріоретинопатія, непроліферативна діабетична ретинопатія без вираженого набряку макулярної області, глаукома з компенсованим внутрішньоочним тиском. У педіатричній практиці Цереброкурин застосовується при затримці психічного розвитку та мови, вродженій алалії та дизлексії, наслідках інсульту з афазією, церебральному паралічі з психомовною затримкою (не тяжкого ступеня), апалічному (декортикаційному) синдромі — у підгострому періоді та при його наслідках без частих епілептичних нападів, наслідках енцефаліту або черепно-мозкової травми з розладами інтелектуальних функцій та стійких цефалгіях, млявих паралічах.

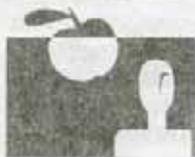
Застосування цих ліків має дуже велику соціальну вагу, бо дозволяє лікувати, зменшувати ступінь інвалідизації дітей, що страждають від дитячого церебрального паралічу, зберігати працездатність хворим, які можуть позбутися зору та зменшують термін реабілітації хворих на ішемічний інсульт.

**Інфламафертин** — профілактика і лікування жіночого неплоддя, причиною якого є хронічні запальні захворювання (сальпінгіт, оофорит, періоофорит, сальпінгоофорит, параметрит). Застосовується для лікування хронічних захворювань внутрішніх статевих органів після абортів. Використовують також для профілактики і терапії спайкового процесу після операцій на органах малого тазу. Рекомендовано для використання в лікуванні початкових стадій аутоімунних системних хвороб сполучної тканини, зокрема склеродермії та ревматоїдному артриті.

**Біофонд** — унікальний природний біостимулятор для ветеринарних цілей.

До речі, Пропес і Цереброкурин внесені до обмеженого переліку ліків, рекомендованих Міністерством охорони здоров'я України для обов'язкового придбання державними лікувальними установами (перелік життєво важливих ліків України).





НОВІТНІ ІДЕЇ, РІШЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ  
**ТВОРЦІ МАЙБУТЬНЬОГО**



Давиденко А.А.,

Голова журі Всеукраїнських ТЮВіР

## ВІД ВИНАХІДНИЦЬКОЇ ІДЕЇ – ДО РЕАЛЬНОЇ МОДЕЛІ

*Генії падають з неба,  
але у нашій волі,  
попадуть вони в  
хатину чи в палац.  
Дені Дідро*

Рис. 1. Учні Харківського фізико-математичного ліцею готуються до виступу в ролі Винахідника



3—8 грудня минулого року у м. Чернігові було проведено фінальний етап VII Всеукраїнського відкритого турніру юних винахідників і раціоналізаторів [1, 2]. Давати назву статті типу «VII Всеукраїнський ТЮВіР» не хотілось ніяк, адже зміст викладеного в ній матеріалу мав би бути схожим на черговий звіт за щойно проведений у масштабі України масовий позаурочний захід з фізики для учнів середніх шкіл. Звіт мав би містити в собі таблиці, у яких було б відображено розподіл місць команд після кожного етапу змагань та ін., що навряд чи привернуло б увагу читача досить серйозного журналу. До цього ще можна додати й інші причини. Одна з них, суб'єктивна, яка є закономірною реакцією автора (в минулому вчителя фізики) на шкільну процетоманію стосовно «якості успішності». Інша причина полягає в тому, що цифри, які стосуються фінального етапу турніру, не можуть точно відображати ту важливу роботу, яка проводилась на місцях під час проведення першого його етапу.

Якщо звернутись до порівняння, то фінальний етап — це лише надводна частина айсбергу, висота якого може залежати не лише від густини льоду, а ще й від густини води, у якій він плаває. На місцях (у школах, районах та областях) була проведена значна робота по підготовці до участі у фінальному етапі: розв'язувались запропоновані оргкомітетом та журі задачі, комплектувались команди, відпрацьовувались виступи в ролях винахідника, патентознавця та технолога, проводились шкільні, районні та обласні етапи турніру тощо. Для участі ж у фінальному

етапі потрібно було мати наукову, моральну та фінансову підтримку. Їх відсутність стала перешкодою в цій справі для значної кількості дітей, що мають обдарованість до творчої діяльності в галузі фізики та техніки. До останньої хвилини ми чекали приїзду учнів з м. Брянка Луганської області, м. Гомеля, м. Дніпропетровська та ін. Проте зібрання цього своєрідного Братства юних винахідників навряд чи було б повноцінним, якби на нього не прибули його члени з Одеси, Сум, Луцька, Києва, Харкова, Лохвиці.

Отож фінальний етап турніру відбувся. Шість днів спільної роботи учнів, їх учителів та членів журі дозволяє зробити висновок про те, що наша держава має таку учнівську молодь, яка згодом зможе задавати тон у науці й техніці на світовому рівні. Для цього слід лише організувати відповідну роботу, не очікуючи, коли молода людина закінчить школу та вуз. Вимагати від людини створення оригінального продукту тоді, коли в неї вже будуть сформовані стійкі стереотипи лише логічного мислення, які завжди будуть, заважати будь-яким спробам звертання до уяви та фантазії, не матиме сенсу. Спроби алгоритмізації процесу створення нового поки що відчутних результатів не дали. Всі запропоновані алгоритми (між іншим, їх, на думку автора, було б краще називати прописами дій) зводились до активізації перебору можливих варіантів розв'язань. Але будь-яка активізація завжди передбачає активізацію активізації, далі активізацію активізованої активізації і т.д. Це вже було, але «віз і нині там». Оригінальні ідеї, нові пристрої та технології, літературні твори, музику та інше створюють люди з розвинутими творчими здібностями. Винахідницький рух школярів України з щорічним підведенням його підсумків у формі ТЮВіР і підпорядкований ідеї розвитку творчих здібностей учнів. Вже відбулось сім таких масових позаурочних заходів. З досвідом нашої роботи вже знайомились представники Білорусі, Грузії, Росії. Чотири представники названих країн входять до складу журі турніру. Є вони й в оргкомітеті. Два роки тому створено сайт турніру [www.izobret.nm.ru](http://www.izobret.nm.ru), який дозволяє не лише інформувати, а й дізнаватись про інтерес до нашої справи з боку представників й інших країн.

Якщо турнір відбувся, то є підстави назвати, його переможців. Отож, перше місце розділили між собою команди Українського фізико-математичного ліцею Національного університету ім. Т.Г. Шевченка та збірна команда Волинської області. Друге місце зайняла команда Рішельєвського ліцею (м. Одеса). Дипломами третього ступеня нагороджені учні, які входили до складу команди Харківського фізико-математичного ліцею №27. Чимало учасників отримали почесні грамоти за досягнуті успіхи в різних номінаціях. Непогано показали себе учні з м. Запоріжжя, Лохвиці, Сум.

Але що ж все-таки можна було побачити або хоча б відчутти під час проведення фінального етапу турніру?

Члени журі та всі присутні на останніх ТЮВіР є свідками того, як, доповідаючи про власне технічне розв'язання певної задачі, учні звертають увагу на сучасний рівень

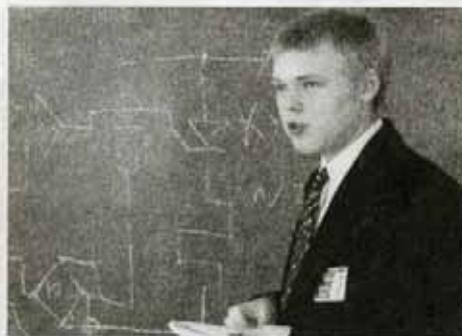


Рис. 2. Учень Чернігівського ліцею № 15 Егор Ланько виступає в ролі Винахідника.



Рис. 3. Представник команди Волині Вадим Лисенко виступає в ролі Патентознавця



Рис. 4. Команда Українського фізико-математичного ліцею готується до виступу в ролі Технолога



**Рис. 5.**  
Члени журі:  
учитель фізики з Чернігівщини  
В. Ф. Хомич та В. М. Тарасенко,  
головний редактор журналу  
„Винахідник і раціоналізатор”,  
кандидат т. н. В. Г. Сайко

Журнал «Винахідник і раціоналізатор» завжди з доброзичливою увагою ставився до юних винахідників.

розвитку техніки. Ними вказуються аналоги та прототипи пропонованого винаходу. Рідким явищем стає плагіат. Це свідчить про формування нової людини, яка поважає інтелектуальну власність інших людей.

Хай не завжди вдало, але вже дається формула винаходу.

Все частіше розв'язання винахідницьких задач супроводжується конкретними конструкторськими розробками. Якщо, наприклад, на попередньому турнірі діючі зразки пристроїв демонстрували учні Рішельєвського ліцею (м. Одеса) та Чернігівського військового ліцею, то на даному турнірі це мало місце і для представників інших команд. А учні з Волині створили діючу модель пристрою для визначення коефіцієнта жорсткості пружин навіть під час розв'язання нових задач (задач заключної гри, за результатами якої визначались ті команди, що претендують на нагородження дипломами I-го та II-го ступенів). Не виключено, що саме це й спонукало членів журі до виставлення їм за цей виступ таких високих оцінок, а автора статті до такої її назви.

З юними винахідниками почали співпрацювати деякі установи та підприємства. Наприклад, готуючись до участі в фінальному етапі VII-го Всеукраїнського ТЮВІР, учні виконували замовлення на розв'язання декількох задач, постав-

лених Управлінням Держнаглядохоронпраці по Чернігівській області. Під час закриття турніру представники даної організації вручили їм подарунки.

Все більше до науково-технічної творчості стали залучатися учні, які проживають у великих містах та райцентрах (ми. Лохвиця Полтавської області, Ладан, Прилуки та Ніжин Чернігівської області, Брянка Луганської області та ін.).

Можна говорити про те, що вже є певна група дорослих людей, яким не байдужа робота з дітьми, що мають обдарування і хист до науково-технічної творчості. Це, в першу, завідувач відділу роботи з обдарованою учнівською та студентською молоддю, Заслужений учитель України, кандидат педагогічних наук Б.Г. Кремінський; Заслужений винахідник України, лауреат державної премії, доктор фізико-математичних наук, професор В.В. Химинець; кандидат технічних наук, доцент Сумського державного університету Ю.А. Зима; доцент цього ж університету, кандидат фізико-математичних наук В.М. Брацихін; кандидат фізико-математичних наук, доцент Запорізького державного університету Ю.П. Мінаєв, доцент Луганського державного мед університету, кандидат медичних наук Є.Д. Андросов; доценти Чернігівського державного технологічного університету кандидати фізико-математичних та технічних наук відповідно О.В. Рогоза та В.Г. Бакалов; кандидат педагогічних наук, доцент Чернігівського державного педагогічного університету М.О. Ховрич, старший викладач Гомельського державного університету, інженер-електронщик І.М. Яковцов, учитель фізики В.М. Тара-сенко, П.І. Наумчик та А.М. Шарий з Чернігівщини, студенти П.А. Давиденко, Г.В. Же вага (м. Чернігів), Ю.А. Зима (м. Суми) та ін. У 2004 році до цієї групи увійшов головний редактор журналу «Винахідник і раціоналізатор», кандидат технічних наук В.Г. Сайко. Вони активно працюють в оргкомітеті та журі, беруть участь у розробці завдань тощо.

Приємно вражає поведінка наших учнів — учасників турніру. Все менше стає таких дітей, які хочуть «загубити» чужу ідею. Нам вдалося відійти від прискіпливого опонування, замі-



нивши його конструктивною роботою патентознавця та технолога. Може, це й призвело до того, що все більше пропонується винахідниками технічних розв'язань завершуються конкретною конструкторською розробкою технологій.

Автор вважає, що відпрацьований стиль поведінки дітей в ході ролевих ігор турніру хоча б частково буде перенесено й на стиль їх поведінки в інших ситуаціях. У повсякденному житті, мабуть, також не потрібно так прискіпливо виявляти помилки у вчинках інших людей, а більше слід звертати увагу на їх досягнення, які все одно згодом у вигляді чистового варіанту тексту з'являються з тієї великої кількості чернеток, що містять не лише якісь неточності та недоречності, а й саму ідею, котру, долаючи всілякі протиріччя та труднощі, слід довести до ладу.

Організатори турніру раді тому, що нам вдалось зробити відеозапис та фотозйомку основних фрагментів змагань. Вже змонтовано та записано на CD-диски декілька ігор. Записано на CD-диск і слайдфільм (з фотознімків основних моментів турніру та історичними видами Чернігова).

Автору вдалось видати книгу, яка розкриває методику розвитку творчих здібностей учнів у процесі вивчення фізики [3].

Розроблено спецкурс «Методика розвитку творчих здібностей учнів у процесі вивчення фізики», який викладається на курсах підвищення кваліфікації учителів фізики за місцем проживання автора, а також в Гомелі та Могильові.

Нам дуже поталанило з журналом «Винахідник і раціоналізатор». Вже втретє він надає свої сторінки для висвітлення роботи з дітьми, які мають здібності до винахідництва. Не менш важливим є й те, що головний його редактор став діючим (не почесним) членом журі турніру. Як голова журі, автор висловлює йому велику вдячність за таку увагу до майбутньої науково-технічної еліти України.

**Наші проблеми**, які ми не можемо вирішити у зв'язку з тим, що ця робота здійснюється за рахунок власних коштів учнів та благодійних внесків спонсорів. Уявіть собі, дитина шукає гроші для того, щоб приїхати в інше місто позмагатись у творчості!

- Ніяк не роздобудемо Міжнародний класифікатор винаходів. Будемо вдячні за допомогу у його придбанні.

- Хотілось би мати електронний варіант описів зроблених винаходів (хоча б українських).

- Є велика проблема з розміщенням сайту турніру. Зараз він знаходиться на безкоштовному російському сервері ([www.izobret.nm.ru](http://www.izobret.nm.ru)), але його обмежений трафік не дозволяє систематично отримувати потрібну для учнів інформацію. Ми сподіваємось, що коли наш «Укртелеком» стане більш заможним, то, може дасть нам можливість розмістити сайт на його сервері. Те ж саме стосується й Internet. Яюсь незручно приймати цю допомогу з боку зарубіжних компаній та пропускати через них кореспонденцію із знайденими нашими дітьми технічними розв'язаннями задач (хоча пропозиції надходять систематично).

- Хотілось би мати український журнал для школярів, які цікавляться науково-технічною творчістю. Наголошую, не технічним ремісництвом, а саме творчістю.

- З роками «виснажується» банк власних винахідницьких задач, з яких ми комплектуємо цілий їх набір для підготовчого (першого) етапу кожного наступного турніру. У зв'язку з цим, ми звертаємось до тих людей, які можуть надіслати нам такі задачі ([davidenko\\_an@mail.ru](mailto:davidenko_an@mail.ru) або: Давиденку А.А., ЧОІППО, вул. Слобідська, 83, м. Чернігів, 14021).

#### Література:

1. Давиденко А.А. Залучення учнів середніх шкіл до винахідництва // *Винахідник і раціоналізатор*, 2003. — №3. — С. 29—32.
2. Давиденко А.А. Шостий Всеукраїнський турнір юних винахідників і раціоналізаторів // *Винахідник і раціоналізатор*, 2004. — №7. — С. 24—28.
3. Давиденко А.А. Методика розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики (теоретичні основи). — Н.: ТОВ «Видавництво „Аспент-Поліграф“», 2004. — 264 с.



Під час конкурсу.









**ПРЕС-СЛУЖБА  
ДЕРЖАВНОГО ДЕПАРТАМЕНТУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ**

**Ще один крок до зняття санкцій**

Боротьба з «піратським» виробництвом і розповсюдженням оптичних дисків та інших носіїв інформації в Україні починає демонструвати результати. Обсяг контрафактної продукції на вітчизняних ринках суттєво зменшився, а та, що й надалі затримується — не обов'язково українська. Про боротьбу з «піратством» та зняття штрафних санкцій Торгового представника США з України йшлося у січні поточного року на зустрічі голови Державного департаменту інтелектуальної власності (Держдепартаменту) з представниками Посольства Сполучених Штатів Америки.

Проблеми з дотриманням прав інтелектуальної власності в Україні можуть поставити під загрозу вступ країни до Всесвітньої торговельної організації. У спеціальній доповіді 301, яку оголосив Торговий представник США, перераховано 52 країни, в яких є проблеми з дотриманням прав інтелектуальної власності, а «пріоритетною іноземною державою» названо лише Україну і тому накладені в 2002 році санкції залишаються чинними. Саме питання зняття санкцій та виключення України з цього списку стало головним під час зустрічі голови Держдепартаменту Миколи Паладія з першим секретарем економічного відділу Посольства США Джоном Полом Шюті.

У цьому році в Україні з'явилася можливість вийти з цього ганебного списку. За словами Джона Пола Шюті, Вашингтон визнає, що обсяги піратства в Україні суттєво скоротилися, однак американці не поспішають знімати санкції, бо залишаються побоювання, що виробництво контрафактної продукції може відновитися. У багатьох країнах світу, незважаючи на законодавчу досконалість, бороть-



ба з піратським виробництвом оптичних носіїв, у тому числі компакт-дисків, DVD та CD-ROM, залишається невирішеною проблемою.

На сьогодні є всі підстави вважати, що українське законодавство з питань інтелектуальної власності відповідає міжнародним стандартам. Зауваження і пропозиції, які висловила американська сторона, внесено як поправки до відповідних законів і найближчим часом будуть розглядатися у Верховній Раді України. Голова Держдепартаменту Микола Паладій зауважив, що програми, які запроваджено в Україні з боротьби з виробництвом та розповсюдженням «піратських» копій, вже сьогодні мають реальний вплив на зменшення обсягів «піратства» в країні. За останній рік до адміністративної відповідальності притягнуто понад 6 тисяч осіб. Однак, на щастя «піратів», жодного з них не посадили за ґрати, оскільки за українським законодавством, це можна зробити лише в тому випадку, якщо сума нанесених ним збитків досягне відповідної планки. А це, зазвичай, можливе лише за умови, коли правовласник оцінить власні матеріальні та моральні збитки. Українські ж правовласники ще не звикли захищати свої права на інтелектуальну власність у суді. Найчастіше копіюються диски іноземних правовласників, а вони ще жодного разу не звернулися з цією проблемою до українського суду. Тому покарання вітчизняних «піратів» поки обмежується штрафами.

За словами Миколи Паладія, більшість контрафактної продукції, що перетинає кордони України, вироблено в Росії, а російські фахівці вже сьогодні звертаються до українських захисників прав на інтелектуальну власність за досвідом у боротьбі з піратством.

Найближчим часом американці розглядатимуть питання виключення України зі списку 301. У Держдепартаменті сподіваються, що надана ними інформація про боротьбу з піратством в нашій країні стане переконливим аргументом для Торгового представника США у питанні зняття з України санкцій та статусу «пріоритетної іноземної країни». Зустріч, яка відбулася, стала ще одним важливим кроком для наближення до цього моменту.

**Вітання**

**Президенту України  
Віктору Ющенку**

Трудові колективи Державних підприємств «Український інститут промислової власності», «Українське агентство з авторських та суміжних прав» та «Інтелзахист» приєдналися до привітань Віктора Ющенка з офіційним визнанням його Президентом України.

В їхньому вітальному листі зазначено, що підтримка, яку вони висловлювали йому у день виборів 25 листопада 2004 року як Народному Президенту, знайшла відгук у серцях багатьох українців.

У листі представників вітчизняної інтелектуальної еліти висловлюється впевненість у тому, що Україна, керована Віктором Ющенком, стане розвинутою демократичною, правовою державою з високим рівнем життя її громадян.

А для цього вони зичать йому міцного здоров'я, щирої підтримки українського народу та успіхів у праці для зміцнення добробуту Батьківщини.

Закінчується привітання побажанням: "Хай допомагає Вам Господь Бог!", словами: "Слава Україні!".

Лист підписано більшістю представників керівництва і трудових колективів державних підприємств системи охорони сфери інтелектуальної власності.

**Відділ громадських  
зв'язків**

**ДП «Український  
інститут промислової  
власності»**

# Вітаємо з 80-річчям



*25 січня 2005 року виповнилося 80 років професору радіофізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, відомому вченому у галузях фізичної електроніки та фізики поверхні, двічі лауреату Державної премії України, заслуженому діячу науки і техніки, академіку НАН України*

## **Находкіну Миколі Григоровичу**

Після закінчення фізичного факультету КДУ в 1950 році весь трудовий шлях М.Г. Находкіна нерозривно пов'язаний з Київським університетом імені Тараса Шевченка. Спочатку він працює викладачем кафедри фізичної електроніки. А в 1972 році в зв'язку з бурхливим розвитком електроніки та мікроелектроніки і нестачею фахівців у державі М.Г. Находкін створив кафедру криогенної та мікроелектроніки, яку очолював протягом 26 років. З 1972 по 1991 рік він був деканом радіофізичного факультету. Концепція педагогічно-виховної роботи на факультеті та розвитку наукових досліджень, яку розвивав М.Г. Находкін, дозволила факультету протягом багатьох років бути провідним в університеті.

Наукова діяльність М.Г. Находкіна почалася з вивчення процесів взаємодії електронів та м'якого рентгенівського випромінювання з твердим тілом. Були встановлені основні закономірності непружного розсіювання електронів середніх енергій у твердих тілах та доведена суттєва роль каскадів кратних розсіювань. Висновки, зроблені з цих досліджень, були перевірені в США проф. Фішером і сприяли розробці фізичних основ прогресивних технологій виробництва вакуумних приладів та відіграли значну роль в розробці захисту космонавтів та апаратури від радіаційного впливу.

В 1953 році М.Г. Находкін розпочав вивчати емісійні явища. Уже в перших роботах було встановлено, що тільки застосування диференційних характеристик емісії дозволяє отримати відомості про поведінку збуджених електронів в твердих тілах. Час показав, що концепція М.Г. Находкіна про виключно важливу роль диференційних характеристик у фізиці емісійних явищ повністю себе виправдала. На ній базується розвиток сучасної електронної спектроскопії для досліджень фізики поверхні. Ця концепція дозволила М.Г. Находкіну з учнями перенести класичні експерименти Дж. Франка та Г. Герца на тверді тіла. В результаті суттєвий розвиток для діагностики поверхні отримала іонізаційна спектроскопія (ІС) та її різновиди. Цей напрямок продовжує успішно розвиватись, а саме, показана можливість переходу від якісної ІС до кількісної. Проблеми ІС відображені у першому в світі довіднику «Атлас ионизационных спектров» <http://www.is.univ.kiev.ua/Background/index.html> та монографії «Ионизационная спектроскопия».

Розроблений М.Г. Находкіним в співавторстві з Г.О. Зиковим двоканалний лазерний мас — спектрометр відкрив шлях до удосконалення арсеналу методів криміналістичної експертизи, що показано в монографії «Лазери в криміналістиці та судових експертизах». За допомогою цього приладу вирішуються сучасні проблеми в екології довілля та впливу домішок важких металів на здоров'я людини, була встановлена справжність «Глаголічних листків» — пам'ятки слов'янської культури IX ст.

М.Г. Находкін — один з фундаторів розвитку запису інформації на термопластиках в Україні. Були закладені фізичні основи напрямку, що дало можливість створити вітчизняні матеріали, які за рядом параметрів перевищують зарубіжні аналоги. Було освоєно промислове виготовлення термопластичних середовищ для запису інформації і розроблені обчислювальні напіваналогові пристрої з оптичними каналами зв'язку. За цикл цих робіт М.Г. Находкін в 1970 році був удостоєний Державної Премії України в галузі науки і техніки.

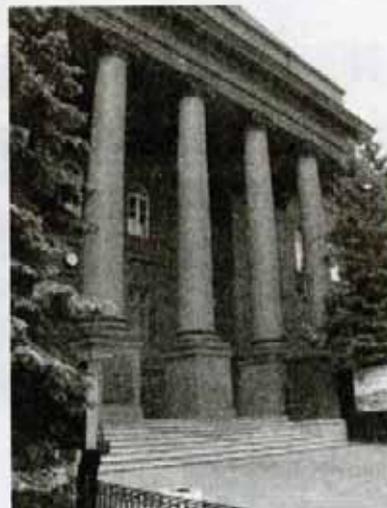
Пріоритетними були результати по визначенню структури аморфних плівок, які стали основою для математичного моделювання росту аморфних конденсатів вченими з США та Нідерландів.

Останні роки М.Г. Находкін — ініціатор розробки метода скануючої тунельної мікроскопії (СТМ) та спектроскопії в Україні. За його участю створено перший в державах СНД надвисоковакуумний СТМ, який дозволяє досліджувати процеси на поверхні твердого тіла на атомному рівні. Зокрема створено специфічне вістря СТМ, що дає змогу спостерігати та досліджувати процеси на поверхні навіть в третьому шарі кристалічної ґратки кремнію, що досі не вдавалось іншим дослідникам.

В 1962—1995 роках М.Г. Находкін приймав участь в роботах, присвячених фундаментальним закономірностям поверхневого масопереносу, кінетиці електронних процесів на поверхні і в приповерхневих шарах твердих тіл. Були визначені відмінності кінетичних явищ на поверхні і в об'ємі твердого тіла, розкриті фізична природа цих відмінностей. Спостережено низку нових ефектів, зокрема ефекту інтерференції каналів пружного та непружного розсіяння електронів середніх енергій, використання яких дозволило розробити нові методи діагностики поверхонь. За ці роботи М.Г. Находкіна нагороджено Державною премією в галузі науки і техніки за 1997 рік.

В 1990 році М.Г. Находкіна було вибрано дійсним членом АН України. Загалом в доробку М.Г. Находкіна близько 300 наукових праць, з них 3 монографії, підручник, 2 учбових посібника, 37 авторських свідоцтв.

М.Г. Находкін — талановитий педагог. Серед його учнів 6 докторів, 27 кандидатів наук та Лауреати Державних премій.



**Багато сил та енергії М.Г. Находкін віддає науково-організаційній діяльності. Він був одним з ініціаторів створення та головою Національної ради з питань науки та технологій, одним із засновників та першим Президентом Українського комітету радіосоюзу (відділення URSI), членом Наукових рад по фізичній електроніці та по голографії АН СРСР, декількох секцій АН УРСР, засновником та протягом 20 років головним редактором міжвідомчого збірника «Фундаментальные основы оптической памяти и среды», брав участь у виданні третомного енциклопедичного словника «Фізика твердого тіла», є членом редколегії «Українського фізичного журналу». М.Г. Находкін був науковим керівником декількох міжвідомчих наукових програм та програм Міносвіти України. Зараз М.Г. Находкін — член Президії відділення фізики і астрономії НАНУ, член ВАК України. Заслуги М.Г. Находкіна відзначені орденом «Знак почета», медалями, Почесною Грамотою Президії Верховної ради УРСР. Наукова громадськість, Українська академія наук, Інститут електро-ніки та зв'язку УАН, колектив журналу «Винахідник і раціоналізатор», колеги і друзі від усієї душі щиро вітають дорогого Миколу Григоровича, зичать йому багатьох років активної творчої праці та нових звершень.**