

Передплатний індекс — 6731, для організацій — 6732.

Ізобретатель и рационализатор • Inventor and rationalizer • Erfinder und Rationalisator • Inventeur et rationalisateur

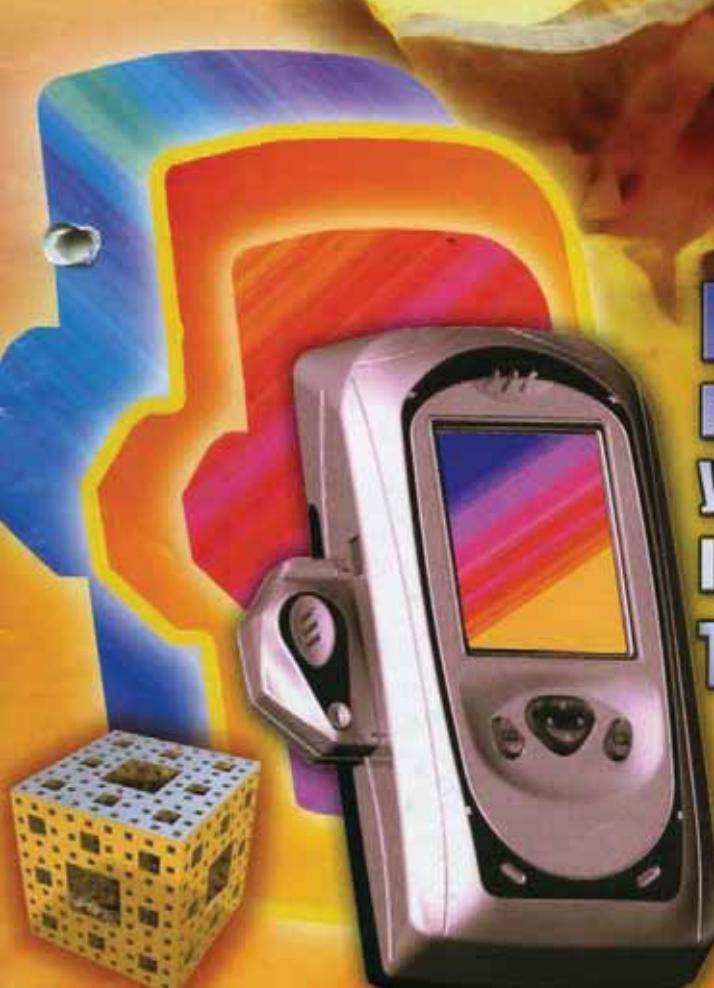
# ВИНАХІДНИК i РАЦІОНАЛІЗАТОР

ВР  
2004  
№11

Читайте в цьому  
номері:

- ВИСТАВКОВИЙ ПАВІЛЬЙОН
- ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОСОБИСТОСТІ
- ВПЛИВ НАДВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНИХ ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСІВ НА МЕТАЛОРОЗПЛАВИ
- НОВІ РОЗРОБКИ В ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
- ХВИЛІ-ЧУДОВИСЬКА
- БУДІВЕЛЬНА СПРАВА В УКРАЇНІ

РОЗРОБКИ  
ВІТЧИЗНЯНИХ ФАХІВЦІВ  
У СФЕРІ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ  
ГОЛОСОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ





ВР

Науково-популярний, науковий журнал

© «Винахідник і раціоналізатор»

ПЕРЕДПЛАТНИЙ ІНДЕКС

6731

ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЙ

6732

№11/2004

Ізобретатель и раціоналізатор • Inventor and rationalizer

Erfinder und Rationalisator • Inventeur et rationalisateur

Адреса: 03142 м. Київ-142, вул. Семашка, 15, Тел./факс: 423-45-39, 423-45-38, E-mail: ANP@LN.KIEV.UA



**Засновник журналу:**  
Українська академія наук



**Зареєстровано:**  
Державним комітетом  
інформаційної політики, те-  
лебачення та радіомовлен-  
ня України



**Свідоцтво:**  
Серія KB №4278  
31.07.1997 р.



**Головний редактор**  
Володимир Сайко,  
кандидат технічних наук



**Засновник журналу:**  
Українська академія наук



**Зареєстровано:**  
Державним комітетом  
інформаційної політики, те-  
лебачення та радіомовлен-  
ня України



**Свідоцтво:**  
Серія KB №4278  
31.07.1997 р.



**Головний редактор**  
Володимир Сайко,  
кандидат технічних наук



**Голова редакційної ради**  
Олексій Оніпко,  
доктор технічних наук



**Заступник голови**  
**редакційної ради**  
Василь Ващенко,  
доктор технічних наук



**Редакційна рада**

Баладінський В.Л., д.н.; Бен-  
деловський А.А.; Борисевич  
В.К., д.т.н.; Булгач В.Л., к.т.н.;  
Ворбіцький А.Г., к.т.н.; Висо-  
шний Г.В., Войтович О.В.; Гор-  
батюк Д.Л., д.м.н.; Гулямов  
Ю.М., к.х.н.; Давиденко А.А.,  
к.пед.н.; Демчишин А.В.,  
д.т.н.; Друкованій М.Ф., д.т.н.;  
Дъюмін М.Ф., д. архітектури;  
Індукова В.К., Злочевський  
М.В.; Калита В.С., к.т.н.; Кос-  
томаров А.М.; Корнєєв Д.І.,  
д.т.н.; Коробко Б.П., к.т.н.; Кри-  
вуща В.Г., д.т.н.; Куроцький М.Д.,  
д.б.н.; Лівінський О.М., д.т.н.;  
Сін М.П.; Наритник Т.М., к.т.н.;  
Сімчин О.Ф.; Оніщенко О.Г.,  
д.т.н.; Пеший В.А. к.м.н.; Пілі-  
нін О.В., к.т.н.; Ракитянський  
В.С.; Сігорських С.В.; Ситник  
М.П.; Уод Е.І., д.т.н.; Федорен-  
ко В.Г., д.е.н.; Хмаря Л.А., д.т.н.;  
Хоменко І.І., д.а.н.; Черепко О.І.,  
д.е.н.; Черепов С.В. к. ф-м.н.;  
Якименко Ю.І., д.т.н.



Погляди авторів публікацій не  
заявляються з точки зору редакції. Відповідальність  
за зміст реклами несе рекламомо-  
давець. Всі права на статті, ілю-  
страції, інші матеріали, а також  
уточнені публікації належать



Новини науки і техніки

2



Винахідники пропонують для бізнесу та виробництва

4



Виставковий павільйон

Кіслов Д.  
Kyiv DigiPhoto Show  
Комп'ютер Експо

6

7

Школа винахідника і науковця

Аристов В.И.  
Дифференциальный метод оценки интеллектуального



Адреса: 03142 м. Київ-142, вул. Семашка, 15, Тел./факс: 423-45-39, 423-45-38, E-mail: ANP@LN.KIEV.UA

Новини науки і техніки

2



Винахідники пропонують для бізнесу та виробництва

4



Виставковий павільйон

Кіслов Д.  
Kyiv DigiPhoto Show  
Комп'ютер Експо

6

7

Школа винахідника і науковця

Аристов В.И.  
Дифференциальный метод оценки интеллектуального  
потенциала личности

8

Туров М.П.

Винахідницька машина

12



Новітні ідеї, рішення, технології та проекти

Інтелектуальні телекомунікаційні технології

Босенко Р.В. и др.

Интеллектуальные голосовые технологии в портативных  
телекоммуникационных устройствах

14



Матеріали і технології

Корнєєв Д.И., Фейгин О.О.

Воздействие сверхвысокозергетических электроимпульсов  
на металлокраспавы

16



Телекомунікації

Осауленко М.Ф., Шутовський В.В.

Основні напрямки розробки і розрахунку конструкцій  
катодного вузла безпосереднього розжарювання

18



Сайко В.Г.

Новий підхід до еволюції мереж мобільних систем зв'язку

22



Осауленко Н.Ф. и др.

Полуавтоматическая технологическая линия по производству  
катодных узлов прямого накала

24



Гіпотези, спірні версії, роздуми

Князюк А.Н.  
Волны-инструм

28



# ВІТЧИЗНЯНІ Новини науки і техніки ЗАКОРДОННІ

## НОВОЕ ОРУЖИЕ САМО ВЫБИРАЕТ ВРАГА

Украинскими специалистами разработано новое поколение высокоточного оружия, способного поражать бронированные и иные цели на расстоянии до 2500 метров, причем с возможностью дистанционного управления. По словам разработчиков, оружие абсолютно бесшумно и не оставляет следа от работающего ракетного двигателя.

Высочайшая точность и скрытность использования оружия в бою всегда были востребованы военными всех стран мира. Достижения современной микроэлектроники и виртуозные ухищрения программистов дают такую фантастическую возможность.

Конструкторы уже перестали вести очесточенную борьбу за создание самой большой и громко стреляющей пушки — идет гонка за использование новейших достижений микроэлектроники и приданье новым боеприпасам свойств интеллекта. Информационные технологии настолько широко вошли во все виды вооружения, что в случае отказа электроники войска становятся совершенно безобидными.

Как стало известно CNews.ru, коллективом украинского научно-производственного предприятия «Валар» (г. Ивано-Франковск) ведутся работы по созданию комплекса «Дятел» — это новое поколение высокоточного оружия для поражения бронированных и иных целей на расстояниях до 2500 метров. Создается возможность поражения цели размером даже с носовой платок. Интересно также то, что оружие абсолютно бесшумно — не издает звука при выстреле, а также не оставляет следа от работающего ракетного двигателя.

В комплекте нового оружия — различные типы боеприпасов для выполнения самых разных задач. Например, нумулятивный боеприпас позволяет поражать сверху весьма тонкую броню башни танка, которая составляет в верхней части башни современных танков всего около 25 мм.

Интересно также то, что такой комплекс может быть установлен скрыто в грунте. По словам директора «Валара» Валерия Арциховского, такая интеллектуальная машина может годами ожидать своей команды «пуск», то есть нет необходимости присутствия командира возле такой «игрушки». Подготовка к боевому использованию с уточнением цели может вестись дистанционно с расстояния более полукилометра.

## АНГЛІЧАНІН ІЗОБРЁЛ СНЕЖНИЙ СКУТЕР І НОВЫЙ ВІД СПОРТА

Бывшему лыжному инструктору Эндрю Хьюберту фон Стоферу (Andrew Hubert von Staufer) помогло то, что его жена Мария не умеет кататься на лыжах. Думая, как помочь супруге, Эндрю изобрёл снежный самокат *Ski Rider* и, возможно, положил начало новому экстремальному виду спорта. Идея посетила фон Стофера во время отдыха на Майорке: «Дети наших друзей катались на обычных скатах вверх-вниз по дороге. И моя жена сказала, мол, если бы ты придумал что-нибудь вроде такого самоката, способного заменить лыжи, я с радостью бы покаталась по снегу», — рассказывает изобретатель.



Вернувшись домой, фон Стофер занялся разработкой концепции. Когда с чертежами было покончено, он взял стекловолокно и алюминий, оставшиеся после ремонта автомобиля, и создал первый опытный образец. После этого начался поиск партнёров и испытания нового снегохода.

По словам фон Стофера, изначально *Ski Rider* был ориентирован на людей в возрасте за 50. Но когда снежный скутер попал к подросткам, они, подобно роллерам и скейтбордерам, уже через несколько минут научились выполнять на нём различные трюки.

На британском шоу инноваций (*British Invention Show*) создатель *Ski Rider* получил «золото» в номинации «Досуг» и платиновую награду за дизайн. «Для меня это было полнейшей неожиданностью, — рассказывает изобретатель. — Но больше всего меня удивило то, что это — такая очевидная идея, почему никто не сделал этого прежде?».

В настоящее время к *Ski Rider* всё больше интереса проявляют изготовители спортивного инвентаря и техники для экстремалов. Что же касается супруги Марии, то кататься на лыжах Эндрю так и не смог её научить.



## «ВЕЧНЫЙ» КОСМИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ РАЗРАБАТЫВАЮТ В ПОДМОСКОВЬЕМ НИИ

В подмосковном НИИ космических систем (НИИ КС) разрабатывают «вечный» двигатель, который может быть использован как в космосе, так и на Земле. «В институте уже несколько лет идет работа над так называемым двигателем без выброса реактивной массы», — рассказал директор — научный руководитель НИИ КС Валерий Меньшиков. По его словам, «ученые уже создали опытный образец двигателя нетрадиционного типа».

«Перемещение опытного аппарата происходит за счет движения внутри него жидкого или твердого рабочего тела по определенной траектории, напоминающей по форме торнадо», — пояснил Меньшиков.

— «При этом в получаемом эффекте движения мы, возможно, наблюдаем неизвестное явление взаимодействия рабочего тела с полями, природа которых мало изучена, как, например, гравитационное поле», — добавил он. «На опытном образце нам уже удалось зафиксировать тягу до 28 г, но она наблюдается пока в течение нескольких минут», — рассказал начальник отдела НИИ КС Юрий Даньшов. — «Может показаться, что данное значение тяги чрезвычайно мало,



однако якщо така тяга буде діяти на спутник масою 100 кг впродовж 20 хвилин, він зможе підняти свою орбіту більше ніж на 2 км», — зазначив учений. Срок роботи такого двигуна складає не менше 15 років, утверджують його розробники, максимальне число включень — близько 300 тис. Для живлення двигуна використовується електроенергія сонячних батарей. Чтоби соблюсти чистоту експеримента при вимірюванні тяги манетка, вважають спеціалісти, пристрій має перевірити в космосі або сбросити в глибоку шахту, де при падінні створюється ефект невесомості. «Офіційна наука справляється в цій області з попытками створити «вечний двигун», однак крупніші фірми Західної Америки займаються цією проблемою дуже серйозно і вкладають в розробку значительні засоби», — сказав Меньшиков. Двигун має не тільки для управління і корекції орбіт космічних апаратів і орбітальних станцій. «Цей екологічно чистий двигун в майбутньому може знайти застосування на повітряному та наземному транспорті», — зазначив Меньшиков.

#### **КОМПЬЮТЕРЩИКИ, ІНЖЕНЕРЫ И УЧЁНЫЕ РАЗРАБОТАЛИ УСКОРИТЕЛЬ ОТКРЫТИЙ**

Команда учених і інженерів зі американського університету Пурдью (Purdue University) розробила систему, яка може допомогти ученим в різних областях швидше отримувати знання.

Нові знання — це єдиний ресурс науки. Но величезна кількість інформації, яку треба добути в лабораторіях, — це ще не знання. Даними з тисяч експериментів має бути прослідовано і проаналізовано перед тим, як наука дійсно зможе знати щось нове про клітинах, ядерних процесах або хіміческих речовинах. І, наприклад, коли хіміки створюють нову речовину, вони перебирають тисячі варіантів, просліднюючи взаємодію атомів між собою. Одна спроба — аналіз — це підготовка до нового напряму — нова спроба. Приміром, так виглядає цей довгий утомливий процес. Спеціалісти університету Пурдью розуміють, що ученим, незалежно від області діяльності, потрібна суперкомп'ютерна програма, яка зможе швидко виконувати пошуки та аналіз «найдовнення» даних з різних джерел.

І така система була створена. Називається вона «Откриття знань» (Knowledge discovery). Основа — суперкомп'ютер, програма штучного інтелекту, яку можна модифікувати під різні галузі науки (пока автори проекта працювали з хімією) і великий тріммерний дисплей з екраном розміром 3,6 x 2,1 метра. На ньому та же хіміки можуть «вручну» обмежувати взаємодію молекул, наглядно слідуючи всі процеси і тут же змінюю «деталі» свого проекта. Швидкість аналізу змінився при цьому зростає з порядком по зменшенню з попередніми технологіями.

#### **РЕШЕНА «ПРОБЛЕМА ПАДАЮЩЕГО ЛИСТА БУМАГИ», МУЧАЮЩАЯ ФИЗИКОВ С XIX ВЕКА**

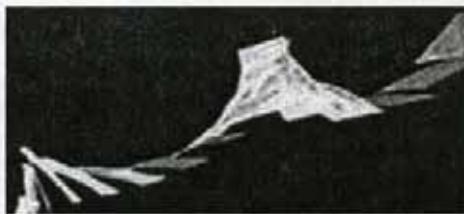
Професор Джейн Вонг і аспірант Умберто Песавento зі американського університету Корнелла розв'язали «проблему падаючого листа бумаги», мучачу фізики ще з XIX століття. Всім відомо, що лист бумаги, пада-

ючий з великою висоти, веде себе непредсказуемим способом, словно пархает, переворачуючись и значительно отклоняясь от вертикальной траектории падения даже в отсутствие ветра. Однако не все знают, что научное описание такого полета — давняя проблема, над которой задумывался еще великий физик Джеймс Максвелл. Дело в том, что поведение листа в падении классической аэродинамики не по зубам — слишком сложны потоки вокруг листа. Возможно, и Максвелл сумел бы решить эту задачу, будь у него под рукой суперкомпьютер. А так проблема ждала «своих героев» более полутора веков. Новое исследование показало, что к аэродинамике падающего листа неприменимы математический аппарат, описывающий падение парашюта, ни модель работы крыла. Силы, действующие на лист и заставляющие его не только падать, но и периодически подниматься вверх, уходят в разные стороны, оказались прочно связанны с сочетанием вращения листа и его поступательного движения, а также — сложным поведением вихрей на концах листа. При этом замедление падения объекта в сложном падении оказалось вдвое эффективнее возможностей парашюта. Вонг и Песавento впервые удалось создать математическую модель такого полета. Они говорят, что похожим образом ведут себя листья деревьев, и по этой причине во время листопада они покрывают область не только непосредственно под деревом, но и на значительном расстоянии от него, даже если нет ветра.

#### **СОЗДАН ПРИБОР, ОДНОВРЕМЕННО ПРЕОБРАЗУЮЩИЙ И СОХРАНЯЮЩИЙ СОЛНЕЧНУЮ ЭНЕРГИЮ**

Тсугому Міясака (Tsutomu Miyasaka) і Такіру Мураками (Takirou Murakami) з японського університета Тоїн в Йокогамі (Toin University) створили новий тип полупровідникового пристроя — фотоконденсатор, не-розривно соединяючий в собі фотозелектрический преобразувач та засіб зберігання енергії. Фотоконденсатор складається з тонких (десятирічників і сотні мікрон) шарів, преобразовуючих світло в електричність, транспортируючих та накопичуючих енергію в формі від'ємних (електронів) та позитивних (дырк) зарядів, які зберігаються в цьому пристрії, як в звичайному конденсаторі. В складі фотоконденсатора використані спеціальне скло, діоксид титану, углерод, іодид літію та інші матеріали.

В преобразуванні світла новий пристрій вдвое ефективніший ніж кремнієві сонячні батареї. Він добре працює не тільки при яскравому сонячному світлі, але і в пасмурний день та навіть від домашнього освітлення. Автори пристроя вважають, що фотоконденсатор придатний для живлення мобільних телефонів та інших мобільних пристріїв.





## ВИНАХІДНИКИ ПРОПОНУЮТЬ ДЛЯ БІЗНЕСУ ТА ВИРОБНИЦТВА

Автори, матеріали яких вміщено в цій рубриці, шукають надійних партнерів для реалізації своїх ідей та винаходів. Якщо Вос зацікавила та чи інша вітчизняна розробка, звертайтесь до редакції журналу "Вінахідник і раціоналізатор", вказавши реєстраційний номер.

### ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАННЯ, ДРУГІЕ ДВИГАТЕЛИ И ИХ ЭЛЕМЕНТЫ

#### БВІР — 86/517К

##### *Бесшатунный двигатель внутреннего сгорания*

Предлагается разработать, изготовить и испытать новый многопоршневой двигатель внутреннего сгорания с ротором-крыльчаткой и принудительным впрыском топлива.

Основные преимущества: отсутствие карбюратора и кривошипно-шатунного механизма, возможность работы на нескольких видах топлива, простота и технологичность конструкции.

Выполнены эскизные проработки и расчеты отдельных узлов.

Технические решения патентоспособны.

Рассматриваются предложения о совместном патентовании и инвестировании опытно-конструкторских работ с ориентированной стоимостью экв. 6,0 тыс. \$ US.

#### БВІР — 87/539К

##### *Новая конструкция камеры горения для дизеля*

Предлагается новая конструкция камеры горения для малотоксичных дизелей с хорошим уровнем топливной экономичности. Применяется как в 4-тактных, так и в 2-тактных дизелях, в широком диапазоне размерностей цилиндров и частот вращения коленчатого вала.

Дизель с новой камерой горения обладает следующими эксплуатационными преимуществами:

- простота конструкции;
- хорошие пусковые качества;
- высокие уровни топливной экономичности и литровой мощности;
- низкие уровни выброса вредных веществ с отработавшими газами;
- умеренные величины максимального давления горения и шума выпуска;
- малая зависимость рабочего процесса от скоростного режима работы двигателя.

Конструктивным преимуществом новой камеры горения является большое смещение колодца под форсунку от оси клапанов в головке цилиндров, что обеспечивает надежное охлаждение форсунки и улучшение технологичности изготовления. Имсятся проработки конструкций размещения камеры в поршне и в головке цилиндров. Технические решения патентоспособны.

Инвестиции в размере, экв. 1,0 тыс. \$ US необходимы для изготовления и испытаний экспериментального образца.

Рассматриваются предложения о совместном патентовании и продолжении работ.

#### БВІР — 88/550К

##### *Пакет прикладных программ для прогнозирования в САПР усталостной и длительной прочности поршней*

### форсированных быстроходных дизелей

Разработана оригинальная узловая математическая модель дизеля при его проектировании с помощью САПР.

Предлагаются:

- методика оценки усталостной и длительной прочности особо теплонапряженных зон поршней с учетом комплексного влияния усталости и ползучести на процесс накопления повреждений;
- методика прогнозирования ресурса работы поршня с учетом модели эксплуатации двигателя;
- методика определения теплового и напряженно-деформированного состояния поршня в САПР.

Методики доведены до программной их реализации и успешно апробированы на двигателях СМД 8ДВТ, Д120, Д160, Д240 и др.

Предложенные новые конструкции поршней двигателей типа СМД позволяют повысить ресурс работы кромок камер сгорания в 3-5 раз.

Имеются ноу-хау на математическом и программном уровнях.

Технические решения защищены 3 патентами Украины. Рассматриваются предложения о продаже пакета программ и его элементов с привязкой к условиям заказчика, о совместном продолжении конструкторских работ и патентовании, доведении новых конструкций поршней до промышленного изготовления.

#### БВІР — 89/588К

##### *Поршень для дизеля*

Предназначен для автотракторных дизелей с непосредственным впрыском и форсункой, смешенной от вертикальной оси цилиндра не менее 0,2 стго радиуса. Отличительная особенность — в местах наибольшего скопления топлива в цилиндрической камере сгорания поршня выполнены две специальные турбулизирующие выемки, соединенные общей касательной поверхностью.

Это позволяет уменьшить неравномерность длии топливных струй, при этом скорость вращения воздушного заряда в камере сгорания падает незначительно. В результате повышается топливная экономичность дизеля, снижается токсичность и дымность отработавших газов.

Техническое решение защищено патентом.

Изготовлены и испытаны опытные образцы, имеется рабочая конструкторская документация. Ведется подготовка производства поршней для 4 и 6 цилиндровых дизелей СМД. Рассматриваются предложения об использовании технического решения для других моделей дизелей.

#### БВІР — 90/595К

##### *Рабочий элемент двигателя внешнего сгорания*

Предлагается создать и освоить новую конструкцию мотора (компрессора) типа пластинчатой роторной машины с числом рабочих камер от 3 до 6. Модификация мотора с числом камер 6 и габаритами: диаметр 150 мм, длина 60 мм, может развивать мощность 8 л.с. при давлении рабочего тела 10 атм.

Преимущества по сравнению с ДВС — простота конструкции, меньшие массогабаритные характеристики и больший КПД (до 60%). Изготовлены и испытаны экспериментальные образцы гидро-

машин. Технические решения содержат ноу-хау.

Рассматриваются предложения о совместном патентовании, завершении работ и производстве.

#### **БВІР — 91/635К**

##### **Четырехкамерный роторный двигатель внутреннего горения**

Предлагается создать малогабаритный двигатель роторного типа, отличающийся технологичностью и простотой конструкции.

Конструктивно состоит из кольцевого цилиндра и двух роторов, которые разделяют цилиндр на четыре камеры, одной свечи, одного всасывающего и одного выхлопного патрубков.

Оригинальный механизм газораспределения (ноу-хау) обеспечивает высокую эффективность двигателя. Изготовлен экспериментальный образец.

Рассматриваются предложения об инвестировании и совместном продолжении работ по доводке и отладке двигателя.

#### **БВІР — 92/636К**

##### **Четырехцилиндровый двигатель внутреннего горения с новой кинематикой**

Предлагается конструктивно реализовать идею, позволяющую сократить отклонение шатунов от оси цилиндров в более, чем 5 раз, обеспечить снижение давления поршина на стены цилиндра. Циклы всасывания, сжатия и выхлопа происходят за счет рабочего хода 4 цилиндра, минуя главный шатун и коленчатый вал.

Позволит уменьшить массогабаритные характеристики двигателя и расход горючего, повысить мощность. Изготовлен схематический макет с уменьшенным отклонением шатуна и коленчатым валом с тремя шейками.

Рассматриваются предложения об инвестировании и совместном продолжении работ.

#### **БВІР — 93/641К**

##### **Альтернативные топлива из растительного сырья для энергетических установок**

Предлагается технология получения из сырого технического рапсового (подсолнечного) масла метиловых эфиров жирных кислот альтернативного топлива - биодизель.

Получены опытные образцы бинарных топлив для энергетических установок (автомобили, тепловозы, тракторы и комбайны, стационарные двигатели, тепловые станции и т.п.). Разработана технологическая схема установки по производству биодизеля производительностью 300-1000 т/год (1-3т/сутки).

Использование биодизеля позволит:

- уменьшить на 25-50% выброс в атмосферу вредных веществ с отработавшими газами;
- снизить до минимума парниковый эффект;
- обеспечить высокую биоразлагаемость топлива;
- освободиться (хотя бы частично) от нефтяной зависимости.

Себестоимость биодизеля (самый дорогой вариант) - 0,02 \$/литр. Техническое решение содержит ноу-хау на технологическом уровне. Опытные образцы альтернативного топлива прошли лабораторные испытания. Инвестиции в размере, экв. 20 тыс. \$ US необходимы для завершения НИР-ОКР по отработке состава бинарных топлив на

основе биодизеля, выбора рациональной схемы и разработки конструкторской документации на промышленную установку.

Рассматриваются предложения о совместном производстве, патентовании и продаже лицензий.

#### **БВІР — 94/642К**

##### **Легкоавтомобильный дизель с электроуправляемыми топливной системой и газораспределительным механизмом**

Предлагается не имеющая аналогов в мировой практике двигателестроения конструкция дизеля, главными отличительными особенностями которого являются:

- топливная система прямого впрыска с использованием электроуправляемых насос форсунок либо аккумуляторного блока впрыска (АБВ), которая обеспечивает следующие основные параметры:
- давление топлива, МПа – до 200;
- проходное сечение впрыска при полностью открытом распылителе, мм<sup>2</sup> – min 0,1;
- времена полного открытия и закрытия насос форсунки и форсунки, мс – не более 0,09;
- дискретность регулирования момента впрыска по переднему и заднему фронтам, мс – 0,005;
- потребляемая электрическая мощность (на 1 цилиндр), Вт – 90;
- система электрогидравлического управления впускными клапанами, которая обеспечивает:
- диапазон управления высоты подъемного клапана, мм – 0,8
- время полного открытия клапана при максимальной высоте подъема, мс – 1,5;
- управление одновременно парой впускных клапанов.

Указанные параметры обеспечивают снижение расхода топлива на модифицированном дизеле 4ДТ.

Разработан эскизный проект дизеля на базе дизеля 4ДТ завода им. Малышева. Предлагаемая топливная система и газораспределительный механизм успешно испытан в лабораторных условиях.

Имеется ноу-хау на конструкторском уровне.

Инвестиции в размере, экв. 30тыс. \$ US необходимы для изготовления опытного дизеля и проведения стендовых испытаний. Рассматриваются предложения о совместном патентовании и продаже лицензий.

#### **БВІР — 95/643К**

##### **Семейство дизелей для малогабаритной техники сельскохозяйственного и промышленного назначения**

Создан новый малогабаритный четырехтактный двухцилиндровый V-образный дизель жидкостного охлаждения с непосредственным впрыском топлива СМД-900 (248, 2/8, 8).

Использование оригинального технического решения, защищенного патентом, позволило уменьшить на 10% его габариты (высота, длина) по сравнению с зарубежными дизелями такого же литражи. СМД-900 стал базовой моделью для создания семейства двух, четырех и шестицилиндровых дизелей сельскохозяйственного и промышленного назначения (более 8 модификаций).

Освоен выпуск опытно-промышленных партий. Для усовершенствования конструкции в части улучшения топливо экономических и экологических показателей с целью обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке необходимы инвестиции в размере, экв. 100тыс. \$ US.

# Kyiv DigiPhoto Show



Денис Кіслов



Сьогоднішній український ринок цифрової фото- та відеотехніки, як і світовий, демонструє стрімкий розвиток. Цифрове фото стає масовим споживчим стандартом, витісняючи пілівку в професійне середовище. Але в подальшому розвитку ринку може заважати недостатня інформованість потенційних користувачів про можливості і доступність нових технологій. Саме з метою популяризації цифрової техніки компанія «Євроіндекс» прийняла рішення про проведення виставки Kyiv DigiPhoto Show. Партнером виставки виступила компанія «Юг-Контракт», що зарекомендувала себе як провідний оператор ринку фототехніки України.

Протягом тижня (з 4 листопада) у виставковому центрі «КіївЕкспоПлаза» демонструвалася новинки перша міжнародна виставка цифрового фото-, відеообладнання та медіа-технологій Kyiv DigiPhoto Show 2004. Експозиція виставки представила споживче та напівпрофесійне фото- та відеообладнання, професійні цифрові фототехнології, цифрові медіа-технології, обладнання, матеріали та послуги для бізнесу фотодруку.

Близько 90 торговельних марок, а це участь близько 50 компаній з України, Нідерландів, Росії, США («Роуд Україна», «Юг-Контракт», «Інтерфото», Canon North-East, CASIO EUROPE GmbH «ВЕГА Дистрибушн») серед яких продукція відомих світових виробників: AGFA, Canon, Casio, Hama, Kodak, Konica-Minolta, Noritsu, Olympus, Panasonic, Samsung, Sony, що демонстрували свою продукцію вітчизняному споживачу.

Спеціалізований журнал «dFoto», виступивши у якості співорганізатора фотогалерей, представив її у трьох ракурсах – професійних фотографів, аматорів та галерей робіт китайських фотографів, що приймали участь як гості виставки.

Будь-яка серйозна виставка, навіть починаюча, неможлива без тренінгів, презентацій та технічних семінарів. А оскільки Kyiv DigiPhoto Show претендує на виставку №1 цифрової фото- відеотехніки в Україні, то компанії «Євроіндекс» та «Юг-Контракт», окрім безлічі майстер-класів та конкурсів для споживачів, провели конференцію «Стан та тенденції розвитку ринку цифрової фототехніки в Україні», що сфокусувалася на проблематиці побудови технологічних та бізнес-процесів компаній, працюючих у сегментації фотобізнесу України. Віталій Дорошенко, керівник департаменту цифрової техніки «Юг-Контракт», у своїй доповіді прояснив стан та тенденції розвитку українського ринку фототехніки, а саме: «Вітчизняний фоторинок в даний час переживає стан розвитку. Після декількох років «звикання» до цифрових технологій ринок фотоіндустрії зрушив з місця. І зараз, з одного боку, він виходить на нові рубежи, а з іншого складає справжній бум. Головна проблема, що гальмує темпи розвитку цифрового ринку і тим самим занижує можливі прогнози маркетологів – недостатня пінформованість потенційних користувачів про можливості цифрової техніки».

На стенді Agfa, яку на виставці Kyiv DigiPhoto Show представляла компанія WEGA Distribution, відвідувачі могли побачити фотолабораторію Agfa d-lab.1 в виробничому процесі. Це устаткування створене на основі концепції «все в одному» та принципі «необслуговованого друку»: d-lab.1 не тільки друкує фотографії, а й обробляє пілівку та працює із знімками будь-якого формату, а також багатофункціональна з точки зору форматів готової продукції. Окрім неї, Agfa на виставці представила новий кіоск Agfa image box, що ідеально доповнює міні-фотолабораторію d-lab.1. В комплексі ця периферія дозволяє проявляти та сканувати пілівку, друкувати фотографії з „цифр“ та записувати їх на компакт-диски. Крім Agfa, свою фотолабораторію представила і компанія Kodak з безліччю конкурсів для споживачів.

Біля самого стенду WEGA Distribution можливо було ознайомитись з повним рядом моделей графічних планшетів Wacom, в тому числі з одною з останніх новинок від Wacom – графічним планшетом Wacom Graphire 3, розширення в 2032 dpi. До того ж усі бажаючі мали можливість випробувати весь ряд планшетів Wacom від найдемократичнішого Volito до професійної variaçїї як Cintiq 185X. А зустрічав і проводжав відвідувачів стенд компанії SONY, біля якого чарівні дівчата позували, аби аматори і не тільки закарбували їх в своїх маленьких Nikonax, Panasonikax, Samsungax.

# “Комп’ютер Експо”



Те, що ми живемо в час високих технологій – ні для кого не секрет, а те, що процес інновацій і розвитку рухається вперед – факт. Жовтневий тиждень високих технологій надав можливість усім охочим ознайомитися з інформатизаційними новинками.

Продовжуючи кращі тенденції популярної виставки «Комп’ютер Експо», що займає свої привілейовані позиції на українському IT ринку з 1994 року, IT-EXPO'2004 – один з кращих українських виставкових проектів, присвячених комп’ютерним і телекомунікаційним технологіям. Орієнтована як на рядового споживача, так і на фахівців, що створюють і використовують високі технології в своїй роботі. З цього року IT-EXPO'2004 проходить спільно з ведучою виставкою комунікаційного обладнання «Інформатика та Зв’язок». Таке об’єднання двох виставок дозволяє з опевненістю заявити про найбільший IT проект осені 2004 року.

Обидві виставки розташувалися на території Міжнародного виставкового центру – одного з найбільших приміщень для проведення виставкових заходів в Україні.

Сьогодні «Інформатика та Зв’язок» – найбільша виставка в галузі телекомунікацій та інформаційних технологій в Україні, та друга за масштабом в СНД – після московської «Світъ Экспоном». Динаміка росту виставки з часу її заснування вражає, тільки кількість учасників збільшилося у 5 разів – від 43 до 240 компаній з 18 країн світу, а відвідувачі з 6 тисяч у 1993 році до 63 тисяч минулого року.

Більш ніж 60 компаній прийняло участь у виставці IT-EXPO'2004, серед них зарубіжні та вітчизняні компанії, працюючі на ринку інформаційних технологій – «1С», «Санлайт Україна», «Сонет», «Високі технології», «Флаконікс», «Електронмаш», «Luke net», «Ctc. capital» та чимало інших. А такі лідери українського ринку телекомунікації, як ВАТ «Укртелеком», ДП «УТЕЛ», «Кіївстар» GSM, УДППЗ «Укрпошта» є чи не постійними учасниками «Інформатика та Зв’язок». Зокрема, підприємства сфери діяльності Мінпромполітики України Дніпропетровського машинобудівного заводу, підприємств «Одесанабель», «Чезара», «Радіоприлад», «Оріон», «Електронмаш», «Моноліт», Харківський приладобудівний завод імені Т.Г.Шевченка представили також сучасні розробки науково-дослідних установ галузі зв’язку.

Першого ж дня виставки «Інформатика та Зв’язок 2004» – 13 жовтня, компанії «Кіївстар» та Ericsson вперше в Україні продемонстрували зв’язок третього покоління – технологію Enhanced Data for Global Evolution (EDGE). Технологія EDGE – це зв’язок для сітей 3G, забезпечуючих високошвидкістну передачу великого об’єму інформації. Тобто, EDGE забезпечує швидкість передачі даних – у три рази перевищуючи можливість GPRS, використовуючи таку ж структуру, логічний канал і несуче в 200 КГц, як і сіті GSM сьогодення, завдяки чому немає необхідності вносити зміни в радіочастотне планування.

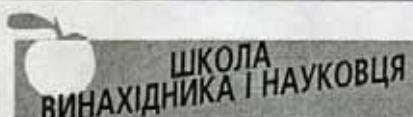
Аби продемонструвати нову технологію на виставці «Інформатика та Зв’язок», Кіївстар і Ericsson змонтували модель базової станції. А на плазмових екранах, на стенді Кіївстар демонстрували такі послуги, як передача відео в онлайн-режимі, передача великих масивів інформації.

Відвідувачі також мали можливість оцінити можливості технології EDGE в реальності – з екрану мобільного телефону. Саме для цього компанія SonyEricsson надала декілька мобільних телефонів Z500i, підтримуючих вже технологію EDGE.

А компанія TeleTec на своїй площині розмістила невеличкий такий термінал-центр з трьох терміналів серії Всесвіт (автономні комп’ютеризовані сервісні термінали з вандалостійким корпусом та інтуїтивним користувачем інтерфейсу). Працюючи на системному блокі Celeron 1300 та оперативний пам’яті в 128 Mb, він забезпечений досить прийнятною периферією – веб-камера Creative, USB, принтер Canon LBP-810, штрих-код сканер Metrologic Cubit MS6520, та ІК-порт Tekram IR-410U. Програмне забезпечення, думаю, не гірше вашого домашнього чи офісного – Windows XP Professional Russian, Internet Explorer 6.0. Загалом ці металеві, 90-кілограмові «комп’ютери» призначенні для надання інформаційних, комунікаційних, банківських та розважальних послуг, а також реалізації електронно-роздрібної торгівлі.

Саме на цій виставці можна було наочно переконатися, як швидко розвивається техніка зв’язку, як інформаційний процес охоплює усі сфери людської діяльності, як він впливає і змінює наше життя. Телекомунікації, радіо, телебачення, мобільний та супутниковий зв’язок не тільки стають звичними в нашому побуті, а їх незамінними, без чого неможливо вирішувати виробничі проблеми, здобувати нові знання, контактувати з колегами з усього світу.





В.И. Аристов

## ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛА

### *личности*



Но интеллект – это не только память, логическое мышление, осведомленность и сообразительность, а нечто большее. Есть данные о том, что ряд известных политиков, ученых и других выдающихся людей по результатам тестирования, ко всеобщему удивлению, получили заниженный IQ. Это может означать только то, что методика определения интеллектуального уровня несовершенна и требует диалектической корректировки и дополнения.

Желание ученых дать количественное определение умственным способностям человека и выразить это математической формулой напоминает желание алхимиков найти рецептуру изготовления золота. Но так же, как и алхимики, не достигнув желаемого результата, они все же продвинули науку в этом направлении.

Человека можно измерить линейкой, циркулем или рулеткой. Можно извесить его и его мозг. Можно вычислить объем, который он занимает в пространстве, но нельзя выразить одним универсальным показателем уровень его совокупного интеллекта, IQ.

Нельзя, например, подходить с одной меркой к профессиональному и любителю.

Нельзя в одну группу реципиентов собирать физиков и лириков. Нельзя усреднять разные возрастные категории.

Никита Михалков, вспоминая свой девятый класс, говорит, что не знал математики, и потерял сознание после заданного учительницей математики вопроса. А Михаил Поплавский признается, что не получил бы аттестат зрелости, если бы мать не зарезала курицу и не отнесла ее с корзиной яиц учительнице. Если президент США Буш показывает низкий коэффициент IQ, то из этого следует, что либо он не соответствует занимаемой должности, либо принятая формула определения IQ некорректна.

В настоящее время нет общепринятого определения интеллекта. Распространенные во многих странах тесты IQ для определения уровня интеллекта не могут в полной мере объективно отражать интеллектуальный потенциал человека.

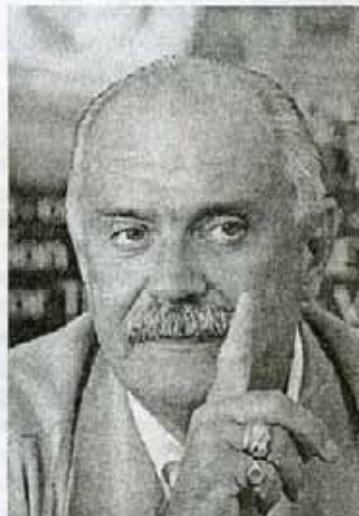
IQ – коэффициент интеллектуальности (англ. Intellectual quotient) – показатель умственного развития, уровня имеющихся знаний и осведомленности, получаемый на основе различных тестов. Идея и методика количественного определения умственного развития детей впервые была разработана А. Бине (1903), термин IQ введен Штерном (1911).

Погрешность тестирования по двум – трех параметрам может достигать 50%. Поэтому более точный метод оценки может быть только при дифференцированном и категорийном определении коэффициента IQ, так же, как выводится средний бал в школьном табеле.

Нельзя выносить приговор – умный (или дурак), не оговаривая сферу жизнедеятельности и, даже, плоскость, на которой будет написано это определение.

Почему, сделав акцент на логическом, опускается психологическое? Находя проблемы интеллектуального развития, как правило, можно найти преимущества, которые могут перекрыть эти проблемы другими интеллектуальными способностями.

В случае же тестирования на профориентацию нужен высокий IQ, но не общий, а дифференцированный, с учетом специализации, что важнее.



#### Категории тестирования

- I внимание
- II мышление логическое
- III скорость реакции, требующей быстрого принятия решения
- IV базовый уровень знаний
- V профессиональные знания, способности, сообразительность
- VI уровень культуры
- VII волевые качества
- VIII творческие способности
- IX психологическое и философское мышление

#### I. Внимание (K<sub>1</sub>)

1. Способность удерживать устойчивое внимание длительное время
2. Умение замечать детали
3. Умение быть внимательным и наблюдательным
4. Умение в мелочах находить важное
5. Умение отделять главное от второстепенного и важное – от срочного
6. Умение играть в различные интеллектуальные игры
7. Обладание квалификацией по какому-либо виду интеллектуального спорта

#### II. Мысление логическое (K<sub>2</sub>)

1. Умение не только думать, но и рассуждать
2. Обладание самостоятельностью суждений

3. Умение отличать мысль от идеи
4. Умение мыслить категориями
5. Умение формулировать понятия
6. Обладание хронической потребностью в систематизировании, классификации и группировании
7. Умение быстро считать в уме
8. Умение играть в интеллектуальные игры. Обладание квалификацией по какому-либо виду интеллектуального спорта
9. Умение решать задачи на сообразительность
10. Умение говорить и писать кратко, а также длинными фразами

**III. Скорость реакции, требующей быстрого принятия решения ( $K_3$ )**

1. Умение быстро мыслить
2. Игра в интеллектуальные игры (шахматы, шашки, сёги, Го, др.), в блиц
3. Вождение автомобиля
4. Тестовый поиск ошибок, адекватности, классификации, совпадения или несовпадения, и т.п., за определенное время
5. Деловые игры
6. Компьютерные игры, "стрелялки".

**IV. Базовый образовательный уровень ( $K_4$ )**

1. Владение компьютерной грамотностью
2. Умение быстро считать
3. Умение быстро читать
4. Умение быстро мыслить
5. Умение говорить и писать кратко, а также длинными фразами
6. Владение терминологией
7. Владение логическим, психологическим и творческим мышлением
8. Умение рисовать
9. Умение играть на музыкальном инструменте
10. Умение петь, читать стихи и т.п.
11. Владение чувством моды
12. Владение чувством меры
13. Владение чувством юмора
14. Любовь к истории, классической музыке, искусству
15. Обладание квалификацией по какому-либо виду интеллектуального спорта
16. Владение виртуальными эталонами измерений (умение на глаз, с точностью до 10%, определять расстояния, размеры, массу, объем, температуру, время)

**V. Профессиональные знания ( $K_5$ )**

1. Исполнителя ( $K = 1$ )
2. Руководителя ( $K + 0,1$ )
3. Разработчика ( $K + 0,2$ )
4. Специалиста с ученою степенью ( $K + 0,3$ )
5. Лауреата конкурса, заслуженного деятеля, чемпиона города (страны, мира) по интеллектуальным видам спорта ( $K + 0,4$ ), и т.п.

**VI. Культура поведения (внутренняя культура) ( $K_6$ )**

1. Владение искусством слушать
2. Умение молчать (когда кричать хочется)
3. Умение улыбаться, когда плакать нельзя
4. Умение красиво смеяться
5. Владение собой во время выигрыша или победы (не орать от счастья и не терять самообладания), и готовность исполнить моральный ущерб, нанесенный противнику
6. Обладание чувством стыда (гордости) за поведение других
7. Отсутствие комплексов неполноценности
8. Ощущение чужой боли как своей, "другого бьют, а тебе больно"
9. Обладание скромностью и обостренной совестью
10. Владение чувством ностальгии
11. Умение разговаривать с детьми и девушками уважительно (не как с дурачками)
12. Умение слушать радио и телевизор на минимальной громкости
13. Умение вести себя тактично
14. Умение вести себя наедине так же, как при людях
15. Быть справедливым всегда
16. Быть аккуратным
17. Умение "держать язык за зубами"
18. Умение заботиться о своем и чужом здоровье
19. Умение отказаться от вкусного (от удовольствия)
20. Стремление заниматься общественной работой не для получения материальных благ



21. Умение контролировать себя в любой обстановке: не "срывать злость" на ком-то; не отрываться, когда кто-то делает неправильно; уметь вовремя остановиться
22. Владение чувством моды
23. Владение чувством меры
24. Владение чувством юмора

**VII. Волевые качества (К<sub>7</sub>)**

1. Стремление вырабатывать у себя волевые качества
2. Умение говорить «нет!»
3. Умение доводить начатое дело до конца
4. Умение расставаться с привычным
5. Умение контролировать и управлять своими эмоциями
6. Умение оглушаться на себя каждые 3-10 мин.
7. Умение отомстить добром
8. Умение прощать врага и даже уважать его
9. Умение быстро восстанавливать психоэмоциональное равновесие
10. Умение во время страха рассуждать и действовать
11. Умение улыбаться во время внутренней паники и не выдавать скрытого восторга
12. Умение сохранять стабильность отношений (независимо от ситуации и эмоционального состояния)
13. Владение организаторскими способностями
14. Умение выражать свой гнев без крика
15. Умение прощать чужие ошибки
16. Умение систематически работать по многоу часов и остановиться в разгар работы для отдыха
17. Умение приближаться к порогу шизофрении, но не доходить до него

**VIII. Творческие способности (К<sub>8</sub>)**

1. Умение задавать творческие вопросы
2. Умение находить решения в условиях ограниченности информации
3. Умение удивляться привычному
4. Умение радоваться нахождению противоречий и любить решать "нерешаемые" задачи
5. Умение синдромным методом ставить "диагноз" (по совокупности "симптомов" делать правильный вывод)
6. Умение любую работу делать творческой
7. Умение играть и любить интеллектуальные игры
8. Умение мыслить на несколько ходов вперед
9. Умение находить интересное в неинтересном
10. Умение находить новое в забытом старом
11. Умение придумывать и пользоваться метафорами
12. Умение мыслить образами, а не словами
13. Умение рисовать словами
14. Умение в прозе "мыслить стихами"
15. Умение писать стихи
16. Умение прогнозировать ситуацию на далёкое будущее
17. Быть готовым заплатить (и много) за творческую работу
18. Умение после инсайта (внутреннего озарения) продолжать поиск новых решений этой же проблемы
19. Умение читать между строк

**IX. Психологическое и философское мышление (К<sub>9</sub>)**

1. Умение визуально определять возраст людей, животных, архитектуры, транспорта, оборудования и т.п.
2. Умение угадывать состояние и характер человека по его лицу, фигуре, походке, жестико-лированию, телодвижению и поведению
3. Уметь читать мысли другого человека по выражению его лица
4. Умение говорить глазами, жестами
5. Умение символизировать свои мысли и поведение
6. Умение понимать тонкий юмор
7. Умение любить и ненавидеть
8. Умение удивляться привычному
9. Умение критически мыслить
10. Умение объективно мыслить
11. Владение способностью различать работу сознания и подсознания
12. Обладать таким качеством, как брезгливость и умение преодолевать его ради высшей цели
13. Не обманывать себя
14. Распознавание чувства уважения и подхалимажа
15. Распознавание чувства полового влечения и платонической любви
16. Умение разговаривать с глухонеским

17. Умение восстанавливать антифразы (например, спелый и красный – молодой, зеленый)
18. Умение произносить одну фразу несколько раз с разным смыслом
19. Умение плести интриги и побеждать хитростью
20. Умение применять свои способности и знания
21. Умение думать одно, а говорить другое
22. Умение говорить двусмысленно и дипломатично
23. Умение бороться с идеей, а не с ее автором
24. Осуществление "подвой благородительности" (отремонтировать зонтик, выписать журнал, налить в бочку воды пенсионерке, как тимуровцы и т.п.), не признаваясь в авторстве совершенного поступка
25. Владение психологией поведения людей
26. Обладание внутренней готовностью отдать жизнь за идею или другого человека
27. Умение во время страха рассуждать и действовать
28. Умение улыбаться во время внутренней паники и не выдавать скрытого восторга
29. Умение узнавать гения первым
30. Умение удивляться очевидному
31. Умение находить в серьезном смешное и наоборот
32. Умение распознавать в смешном анекдоте "подмену тезиса" (не проглотить во время смеха свои убеждения)
33. Умение распознавать яд, предложенный в золотистой обертке "симпатичным человеком"
34. Уметь, "глядя в лужу, видеть в ней звезды"
35. Уметь писать статьи, сценарии, стихи для издательства
36. Умение, разговаривая с другим человеком, ориентироваться на третьего (например, стоящего за дверью), и уметь замечать, когда это делают другие в отношении вас
37. Умение замечать, когда кто-то пытается незаметно "притянуть" тему для высказывания своих мыслей
38. Умение прогнозировать ситуацию на далекое будущее
39. Быть готовым заплатить (и много) за творческую работу
40. Умение после инсайта (внутреннего озарения) продолжать поиск новых решений этой же проблемы
41. Умение читать между строк
42. Постоянно оглядываясь на содеянное, уметь каждый раз делать для себя выводы (правильно, неправильно)
43. Умение "не наступать на грабли" второй раз (не повторять ошибки)
44. Умение не наступать себе на хвост (не мешать самому себе).

**Формула определения IQ в нашем случае примет следующий вид:**

$$IQ(K_1 \cdot K_9) \times IQ(K_{10} \cdot K_{90}) = IQ$$

где  $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6, K_7, K_8, K_9$  – коэффициенты интеллектуальных способностей по названным категориям, а

$K_{10}, K_{12}, K_{14}, K_{16}, K_{18}, K_{20}, K_{30}, K_{40}, K_{50}, K_{60}, K_{70}, K_{80}, K_{90}$  – коэффициенты возраста – от 10 до 90 лет.

Каждый из восьми предложенных пунктов – критерий оценки интеллектуальных способностей оценивается в 100 %, ( $K = 1$ ). Поэтому, если, например, в п. №4 из 16 вопросов отвечено положительно 9,  $K_4 = 47\%$ , или  $K_4 = 0,56$ .

Определение IQ Внимания для 12-летнего возраста потребует подстановки значений коэффициентов  $K_1$  и  $K_{12}$ . Предположим,  $K_1 = 0,8$ ,  $K_{12} = 12$  лет.

$$IQ \text{ Внимания} = 0,8 \times 12 = 9,6$$

Определение IQ высокого уровня для 18 лет потребует подстановки значений коэффициентов  $K_8$  и  $K_{18}$ . Предположим,  $K_8 = 0,5$ ,  $K_{18} = 18$  лет.

$$IQ \text{ высокого уровня для 18-летнего возраста} = 0,5 \times 18 = 9$$

Суммарный коэффициент IQ для 18-летнего возраста будет равен сумме всех коэффициентов ( $K_1 - K_9$ ).  $IQ_{18} = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 + K_8 + K_9$

Создав нормативную базу для каждого возрастного критерия оценки интеллектуального уровня ("коридора нормы"), мы получим валидность теста для определения умственного возраста.

Данная методика позволяет получить более полную и объективную формулу оценки уровня интеллекта и пригодна для индивидуальной самооценки, а также для экспертной оценки каждого сотрудника коллектива "закрытым способом".

#### Литература

1. Айзенк Г., Кемин Л. Природа интеллекта. Битва за разум. – М., ЭКСМО-ПРЕСС, 2002.
2. Айзенк Г. Тест на определение IQ (коэффициент интеллекта). Помічник абитуриєнта, №7-В (16), 2002.
3. Вербицький В.В. Формування практичного розуму цілеспрямованого учня. – К., Іздательськое предприятие «Деміур», 2002. – С. 230
4. Рибалка В.В. Методологічні питання наукової психології. – К., Ніка-Центр, 2003. – С. 204



**Багаторічний досвід викладання теорії рішення винахідницьких задач, зокрема із використанням комп'ютерної програми "Винахідницька машина" дозволив автору висунути ідею комп'ютерної технології для вирішення винахідницьких задач у 1992 році у проекті на конкурс Державного комітету з питань науки і технологій. Під номером 6.21/79 проект заняв 6 місце в своїй підрозділі.**

Подальший розвиток основної ідеї проекту стався пізніше. А спочатку на конкурс прикладних програм у Державному комітеті з питань науки і технологій у 1994 році було подано проект "ТРІВЗ-педагогіка "Розробка методики викладання теорії вирішення винахідницьких задач та заснованих на ній методів і комп'ютерних програм у дошкільних, середніх, середніх спеціальних і вищих учбових закладах". Проект був підтриманий керівництвом Державного комітету, і насамперед тодішнім заступником Голови комітету В. Д. Пархоменком. Було отримано фінансування в межах Державної програми "Освіта, наука і культура: реформи та їх забезпечення". Номер проекту 008.02.00/013-94 "ТРІВЗ-педагогіка". Саме виконання цього проекту дозволило творчому колективу з розробки методики викладання курсу "Основи технічної творчості" зробити сміливий крок – зробити проект комп'ютерної технології "Евроніка".

Туров М. П.

науковий співробітник  
лабораторії трудової підготовки і  
політехнічної творчості Інституту  
педагогіки АПН України

## "Винахідницька машина"

Виконання проекту «ТРІВЗ-педагогіка» передбачало: дослідження змісту теорії вирішення винахідницьких та дослідницьких задач на предмет досконалості та зрозуміlosti її методів, засобів і розробку методики використання комп'ютерних програм у навчанні теорії винахідництва. При виконанні цього було встановлено, що існує дуже складний понятійний та аналітико-синтетичний апарат теорії винахідництва. Вони розкидані по різних літературних джерелах різних років видання. Щоб поняття і аналітико-синтетичні процедури та їхні знання з теорії винахідництва створили у особистості чітку систему поглядів, щоб сформувались аміння та навички з аналізу проблемної ситуації і використання типових принципів розв'язання творчих задач, з встановлення аналогій між ситуацією у задачі, що вирішується і ситуацією у прикладах, щоб були напрацьовані аміння виявити як логіку задачі у прикладі, так і логіку рішення у ньому, вміння перенести логіку рішення на об'єкт у своїй задачі і перетворити його за логікою рішення-прототипу, потрібно щонайменше 3 роки навчати особистість цим поняттям, методам, типовим рішенням та керувати процесом їх застосування при рішенні навчальних та практичних задач.

Завдяки опрацюванню результатів досліджень та розробці на їх підставі загальні методики розв'язання винахідницьких задач, а також розробки спеціальної методики з навчанням основам теорії винахідництва і роботі на комп'ютерній програмі "Винахідницька машина" було досягнуто значних успіхів у вирішенні школярами складних винахідницьких задач та інших творчих проблем. Зокрема було досягнуто за допомогою комп'ютерної програми "Винахідницька машина" вирішення проблеми зі вдосконаленням загальних принципів дії комп'ютерних програм.

Учнями, що навчались за розробле-

ною методикою, було отримано 8 принципових рішень. Перевірка показала, що всі вони були вже використані при розробці програмної мови Turbo Pascal у її останньому варіанті. Але те, на що видатні програмісти витратили багато часу, було відтворене школярами за півгодини. Крім того, головні рішення при цьому були отримані учнями у ході аналізу близькавично, майже миттєво.

Це надало підставу зробити висновки про можливості не тільки значного вдосконалення комп'ютерних програм інтелектуальної підтримки рішення винахідницьких задач, але й використати логічний апарат теорії винахідництва для розробки евристичної складової штучного інтелекту. Та в першу чергу мова може йти про створення напівавтоматизованої комп'ютерної програми з розв'язанням винахідницьких задач та задач, подібних до них за логічною структурою проблемних ситуацій.

Ідея такої комп'ютерної програми була надана в проекті, що був поданий на конкурс Державного комітету з питань науки і технологій у 1996 році. Автор писав проект у холодному, неопаленому приміщенні УкрНТЕІ, без заробітної платні, самотній, майже на грани життя та смерті. Але віра у реальність ідеї не покинула його навіть у цих умовах. А ще підтримував своюю юнацькою байдарістю тоді-шій керівник – Г. С. Калітич. Проект було зареєстровано за номером 6.2 3000. На жаль, коштів у державі тоді не знайшлося. А в цей час наші мінські колеги – автори "Винахідницької машини" вже мали в Бостоні фінансування і розробляли американізований варіант своєї програми, який отримав схвалення НАСА та журналу "Форчун".

Новий стимул до подальшого розвитку ідеї було отримано внаслідок праці в Державному політехнічному музеї України, зокрема при підготовці до відкриття експозицій розділу "Машинобудування" та ювілейної виставки, присвяченої річниці Е. О. Патона. Використання теорії винахідництва не тільки дозволило швидко систематизувати експозиційні матеріали і підготувати стенді та експонати, але й отримати нові приклади використання положень цієї науки у відкриттях і винаходах машинобудування та зварювальної техніки. Разом із тим була з'ясована необхідність подальшого дослідження нових закономірностей та явищ у розвитку технічних систем. Надавав впевненості у цьому і метод створення винаходів, розроблений д.т.н. Шинкаренком. Василь Федорович виявив системоутворюючий фактор у розвитку слектротехнічних систем – конфігурацію магнітного поля. Змішуючи її, ізазвіть студенти третього курсу КПІ вміють створювати значні винаходи на рівні кандидатів наук.

Запропоновані висновки знайшли своє впровадження у проекті зі створення комп'ютерної технології "Евроніка" для рішення винахідницьких задач. Проект було подано у 2000 році на конкурс, який проводила Київська державна адміністрація разом із Державним інноваційним фондом і Міністерством науки України. Проект отримав також європейський ранг і зареєстрований 20.11.2000 р. під номером Е.2495 європейською міжурядовою організацією "Еуроса", мстою діяльності якої є просування проектів загальноєвропейського значення. Проект передбачає створення кількох блоків – самостійних комп'ютерних програм.

Аналітико-синтетичний блок повинен забезпечити як рішення конкретної винахідницької задачі, так і конкурентоспроможність технічної системи на майбутнє. Для цього він повинен забезпечити рішення винахідницької задачі, надання уявлення про сукупність кон-

куючих систем і можливість порівняння їх сучасного і майбутнього стану. Таке порівняння може бути отримане за допомогою показу на екрані дисплея піра-міди етапів розвитку технічних систем із зображенням на ній положення конкретних технічних систем з різними фізичними та ін. принципами дії та їх вузлів, наприклад як розміщених на стрічках різного кольору. При цьому на місці, що відповідає конкретному універсальному типовому перетворенню, може бути при підведенні курсора отримане зображення малюнку системи у цілому або її вузла чи деталі, структурна речовинно-енергетична схема або текст універсального евристичного перетворення залежно від того, скільки разів натиснути на вказану за інструкцією клавішу. Ліворуч від піраміди можна зобразити графіки S-подібних кривих для кожної такої системи координат: головний технічний показник – вартість – час. При необхідності можна вказувати іншими кольорами інші важливі показники. Цей блок треба зробити універсальним, тобто придатним для обробки інформації про будь-яку систему, а не тільки технічну. Піраміда та приклади винаходів різних етапів надані нами на малюнках та таблиці, що даються.

**Блок математичного опису логіки суті проблеми.** На цей блок повинні надходити описи логіки ситуації взаємодії у задачі і перероблятись у алгебраїчні формулі.

**Блок типізації математичного опису логіки проблеми.** У цьому блокі алгебраїчний опис повинен переробитись на опис мою математичної логіки. Блок пошуку математичного опису типового рішення суті проблеми. В цьому блокі повинна бути знайдена типова логіка рішення з бази даних типових рішень, оброблених до рівня мови математичної логіки – логіки шляху і логіки принципу рішення задачи.

**Блок вербалізації рішення.** У цьому блокі вибраний рішення повинне бути наведено «людською» мовою, що надасть змогу вести пошук не тільки у автоматизованому режимі, але й залучити у разі необхідності інші засоби аналізу і синтезу – ідеальний кінцевий результат, метод «мененых чоловічків» тощо.

**Блок спеціалізації.** У цьому блокі отримані типові або оригінальні рішення викладають у найбільш узагальнених термінах конкретної галузі діяльності: науки, виробництва, культури, політики тощо. Блок підбирає засобів реалізації. У цьому блокі виконують вибір засобів, у яких вже реалізовано логіку рішення засобами галузі, що вдосконалюється або інших галузей, або з кола нових засобів, нещодавно запропонованих наукою. В ньому слід застосувати принципи комбінаторики та морфологічного аналізу, в яких були б враховані ієрархічні та системні принципи. Можна використати при його побудові рекомендації, надані Ю. М. Кузнецовичем, та В. М. Шинкаренком.

**Блок багатокритеріальної оптимізації.** Насамперед його використовують для прогнозування конкурентоспроможних показників,

досягнення яких і буде метою нових винаходів, для побудови S-подібних кривих розвитку технічних систем, які зображені в аналітико-синтетичному блокі. На їхніх осіх відкладають технічні, вартісні і часові показники.

У цьому блокі також проводять підбір конкретних реальних виконавців суміжних операцій таким чином, щоб показники входу (енергія, розмір, маса, зусилля тощо) наступного найбільш співпадали із показниками виходу попереднього. А ще виконують шляхом математичного моделювання пошук найбільш оптимальних режимів роботи, геометричної форми тощо, наприклад, за принципами, використаними у комп'ютерній програмі ПРИАМ. На виході цього блоку інформація повинна реалізовуватись у комп'ютерних програмах з розробки конструкції, технологій тощо.

Обов'язково повинна бути і графічна частина. Вона має включати пакет для побудови функціональних схем, елементи яких будуть містити фізичні, технологічні та інші показники на вході і виході дій, схематичні зображення дій, символічні зображення принципів дії. До кожного із таких елементів слід додавати базу даних конструкційних елементів із можливістю її поповнення з мережі Internet. Також потрібен пакет моделювання методом «мененых чоловічків», пакет побудови і перетворення речовинно-енергетичних структурних схем та схем матеріальних, енергетичних та інформаційних перетворень із відповідними базами даних. Бажано також мати пакет для створення зображення конструкції в аксонометрії, які б до того ж могли продемонструвати його дію. При цьому на екрані дисплею було б добре водночас побачити дію системи до вдосконалення, при внесенні змін і в остаточному варіанті.

Слід також ввести до складу програми баз даних по конструкціям – елементам, вузлам тощо, до якої слід занести всі технічні рішення, відомі як у патентній літературі, так і у всіх інших джерелах науково-технічної та дослідно-конструкторської інформації. Пошук цих рішень слід здійснювати як за принципом: логіка проблеми – логіка рішення, так і за принципом: дія, її особливості і технічні показники – виконавці дії. Передбачити поповнення цього блоку інформації з мережі Internet. Таким чином можна отримати всю суму технічних знань. А для нетехнічних – зробити відповідні бази даних. Для забезпечення вибору економічних варіантів побудови технічних систем із окремих засобів виконання дій та для функціонально-вартісного аналізу слід ввести вартісні показники – для потрібних дій і для елементів, вузлів, деталей, систем, які зможуть стати виконавцями цих дій.

Надано пропозиції щодо побудови комп'ютерної програми для рішення винахідницьких і інших творчих задач шляхом математизації суті логічних операцій та типових шляхів і принципів рішення винахідницьких задач, а також за допомогою

встановлених нами підходів щодо поєднання евристичної частини процесу пошуку рішення із процесом пошуку конструкційних засобів для його втілення, які дозволяють здійснити комп'ютеризацію всього процесу створення принципово нової технічної системи і зробити його майже повністю автоматизованим.

Створена комп'ютерна технологія може бути використана в усіх галузях науки і техніки. Після незначної адаптації вона також може бути використана для розв'язання проблемних ситуацій в вирішенні організаційних проблем в галузі планування, прийняття оперативних рішень тощо.

У порівнянні із відомими програмами евристичної підтримки, ця програма не потребує високої кваліфікації у методології творчого пошуку для осіб, що її використовуватимуть, буде діяти набагато скоріше у порівнянні із аналогами. Економічний ефект буде вимірюватись мільйонами тон збереженої сировини та кіловат електроенергії завдяки створенню більш досконаліх технічних об'єктів та технологій, економії праці розробників та дослідників.

Проект «Евроніка» був схвалений відповідною інстанцією двох міжнародних виставок: у квітні 2002 р. у Гановері на Міжнародній виставці комп'ютерного обладнання і програмного забезпечення, і на Міжнародному салоні інновацій і інвестицій у павільоні № 57 в Москві на ВДНГ, що вібувся з 25 по 28 лютого 2004 р. На останньому проект було продемонстровано на прохання Міністерства промисловості та землеробства України. Ним дуже зацікавились представники Московського державного технічного університету ім. Баумана.

Нажаль, поки що проект «Евроніка» лишається на папері та СД-диску. Коштів на його реалізацію отримати ані у вітчизняних, ні у закордонних спонсорів нам не вдається.

Може, час «будувати» його методом «народної будови». Адже Цуріков у Бостоні вже працює над «думаючою» «Винахідницькою машинною», які до того ж зможе у графічному вигляді надавати зображення конструкцій, інформація про які надійде з Інтернету у вигляді тексту...

#### Використана література:

1. Відкриття і знахідки при дослідженнях навчання теорії винахідництва «Тези доповідей науково-практичної конференції «TRIZ як комплексна система розвитку творчої особистості». – Р., обласний ЦНТПУМ, 1996. – С. 8–9.
2. Туров Н. П. От ТРИЗ к «Изобретающей машине». – От «Изобретающей машине» к искусственному интеллекту. – Київ, 1992. – Деп. в Фонді ТРИЗ в Челябінській ЧОУНБ (001.894.066.1786). – Інформація Фонду М 62 от 1.5.92 г.
3. М. Туров. Уроки для вундеркіндів. Журнал «Аукціон ідей». – № 2/92. – С. 9–10.
4. Калинич Г. І. и др. Автоматизация обработки научно-технической информации – ОИ. – К., Українінти, 1988. – С. 69.
5. Калинич Г.І., Тимко І.А. Порядок проведення техніко-економіческих досліджень в Українінти на основі інформаційних ТАС-моделей. – К., Українінти, 1988. – С. 98.

# Интеллектуальные голосовые технологии в

В данной статье рассматриваются три интеллектуальных электронных устройства, созданные в рамках Государственной научно-технической программы «Образный компьютер», где коллективом ученых и разработчиков решалась одна из научных задач программы – интеллектуализация функций устройства и системы взаимодействия с пользователем. Идея создания системы управления электронным устройством, базирующейся не только на тактильном взаимодействии человек – машина, но и на голосовом управлении не нова. Компьютерные системы распознавания речи постепенно находят применение не только в научной сфере, но и в бытовой. Примером тому могут служить офисные пакеты и другое ПО со встроенным распознаванием речи для голосового ввода текстовой информации. Что же касается портативных устройств, то в них лишь сейчас начинают внедряться технологии распознавания речи. На сегодняшний день в условиях глобального развития информатизации, конвергенция технологий голосового управления с мультимедийными функциями портативной и бытовой техники обуславливает научно-технический прогресс в создании новой функциональности передовой техники. Одной из проблем внедрения голосовых технологий в портативной технике был низкий вычислительный ресурс встраиваемых микропроцессоров и недостаточный объем памяти. Кроме этого, алгоритмы с приемлемой надежностью распознавания речи в условиях сложной шумовой обстановки окружающей среды были слишком ресурсоемкими для портативного применения. Но последнее десятилетие принесло с собой новые прогрессивные технологии в методы обработки и распознавания речи, и в микропроцессорную элементную базу. Сегодняшний уровень надежности распознавания речи современных алгоритмов и их ресурсоемкость находятся на уровне, позволяющем применять их в портативных устройствах со встроенными микропроцессорами и эксплуатировать в условиях шума офиса или улицы. Алгоритмы распознавания речи, разработанные в Международном научно-учебном центре информационных технологий и систем НАН Украины и Министерства образования и науки Украины на основе научных работ д.т.н., профессора Т.К. Винюка [1, 2] были применены в реализации нескольких из описываемых устройств.

книжки делает использование голосового электронного секретаря еще удобнее. Доступ ко всем основным функциям устройства осуществляется с помощью голосовых команд интерактивной системы управления. Индикация состояния устройства и текущего положения пользователя в иерархической структуре меню осуществляется с помощью голосовых подсказок и графического дисплея.

Голосовой секретарь имеет функции автоматического анализа состояния телефонной линии, автодозвон, встроенные полифонические мелодии входящего звонка, часы-будильник, органайзер и интеллектуальный автоответчик. В целом, голосовой электронный секретарь на сегодняшний день по уровню интеллектуальности взаимодействия с пользователем и по многим другим параметрам не имеет аналогов на зарубежном рынке электронных устройств этой категории.

Базовая телекоммуникационная платформа (Рис.2) – интеллектуальное устройство, где реализовалась конвергенция интеллектуальных технологий с мультимедийными функциями наладонного компьютера, видеокамеры и мобильного телефона.

Эта разработка была ориентирована на создание платформы, интегрирующей интеллектуальные голосовые технологии в мультимедийной среде. Интерактивное голосовое меню позволяет активировать все основные функции устройства с помощью голосовых команд и получать голосовые подсказки. Интеллектуальная голосовая записанная книжка объемом до 500 номеров позволяет с помощью голосовой команды пользователя автоматически вызывать нужного абонента и, при необходимости, редактировать запись об абоненте. Мощный встроенный процессор для сигнальной обработки, большой объем оперативной и Flash-памяти, оригинальная программная операционная среда – позволили реализовать функции обработки потокового видеосигнала с 1,3 мегапиксельного ПЗС-видеосенсора. Встроенный



Рис. 1 Голосовой электронный секретарь.

Голосовой электронный секретарь (Рис.1) – современная интеллектуальная электронная приставка к любому телефонному аппарату, работающему со стандартными проводными телефонными сетями PSTN и используемому в офисе, дома, на предприятии. Основная идея, заложенная в это устройство – интеллектуальная голосовая записанная книжка на 500 номеров и интеллектуальное интерактивное голосовое управление режимами работы. Для осуществления набора номера с помощью голосовой записанной книжки электронного секретаря достаточно назвать имя нужного абонента. Возможность синхронизации данных с компьютером для интеллектуальной телефонной



Рис. 2 Базовая телекоммуникационная платформа

# портативных телекоммуникационных устройствах

менеджер файлов позволяет организовать хранение и доступ к файлам изображений.

Операционная система, специально разработанная для микропроцессора телекоммуникационной платформы, обеспечивает работу вычислительного ядра при поддержке всех периферийных подсистем и аппаратных интерфейсов. Графическая подсистема пользователяского интерфейса в доступной и интуитивно-понятной форме отображает для пользователя текущий статус платформы, положение в иерархической структуре меню, служебные сообщения, пользовательскую текстовую, графическую и видеинформацию. Графический интерфейс и голосовая подсистема платформы полностью украинизированы. Визуализация информации осуществляется цветным графическим TFT-дисплеем с разрешением 160x234 точек.

Поддержка GPRS-протокола cl.10 позволила реализовать доступ в Интернет через шлюзы операторов GSM/GPRS-сети. Телекоммуникационная платформа имеет встроенный почтовый клиент для работы с ящиком электронной почты. Фотоизображения, полученные с помощью встроенной видеокамеры, могут также пересыпаться с помощью электронной почты, как прикрепленный файл к телу письма. В платформе реализованы стандартные функции телефонии GSM фазы II+, поддержка SMS. Аудиоподсистема устройства позволяет сжимать, хранить и воспроизводить звуковые файлы, как загруженные через Интернет, так и через интерфейсы к компьютерным системам, записывать звуковые сигналы со встроенного микрофона, в качестве мелодий звонка устанавливать звуковые wav-файлы и файлы других форматов, обеспечивая

высокое качество воспроизведения звука.

Конструктивное решение для телекоммуникационной платформы базировалось на модульном принципе и форм-факторе центрального блока типа «слайдер», подразумевающем две сдвигающиеся конструктивные части вдоль поверхности, перпендикулярной оси сектора обзора пользователя. Функциональные блоки видеокамеры и распознавания/синтеза речи были выполнены в виде отдельных модулей, могущих независимо друг от друга подключаться к телекоммуникационной платформе.

Специализированный мобильный телефон (Рис.3) – упрощенная и дешевая модель первого украинского сотового телефона для массового рынка Украины, стран СНГ и восточной Европы. Это устройство заслуживает особого внимания в силу своей низкой цены и высокой надежности при функциональной простоте. Обеспечивает базовые функции GSM-телефонии, такие как соединение по набранному номеру, повтор вызова последнего набранного номера абонента, прием входящих звонков и вызов номера последнего звонящего абонента, индикацию наличия сигнала сети оператора, пятитуровную индикацию сигнала сети оператора и заряда аккумулятора, индикацию нажатия клавиши на клавиатуре, 7 мелодий сигнала вызова и другие функции.

Габариты специализированного мобильного телефона 103x52x23 мм, вес 85 г.

Отсутствие избыточной функциональности, интуитивно-простое управление и другие факторы – все это обуславливает снятие психологического барьера между пользователем и устройством, а благодаря низкой цене обеспечивается конкурентоспособность на рынке.

Массовое появление этих интеллектуальных электронных устройств на рынке Украины может стать ренессансом отечественной электронной промышленности в силу высокой потребности национального рынка в бытовой электронике и достижения в изделиях высоких технических параметров, интеллектуальности и низкой цены.

#### Список литературы

1. Винцук Т.К. Позлементное распознавание непрерывной речи, составленной из слов заданного словаря. — Кибернетика, 1972, № 2.
2. Винцук Т.К. Анализ, распознавание и интерпретация речевых сигналов. — К., Наукова думка, 1987.



Рис. 3 Специализированный мобильный телефон.



**Корнеев Д.И.**  
Д.т.н., профессор, академик УАН,  
Генеральный директор Института  
научных и научно-технических  
исследований УАН,  
Лауреат научных премий и наград  
УАННПиУАН;  
**Фейгин О. О.**,  
академик УАН

# ВОЗДЕЙСТВИЕ СВЕРХВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧНЫХ

**Воздействие сверхвысокоэнергетических электроимпульсов на кристаллизующиеся расплавы различных сталей и сплавов кардинальным образом меняет структурные свойства возникающих соединений. Впервые это уникальное явление всесторонне исследовалось доктором ф. техн. науки, профессором, академиком Дмитрием Ивановичем Корнеевым при создании им новых методов сварки и переплава [1–3]. В ходе разнообразных остроумных экспериментов им был открыт целый ряд новых электрометаллофизических эффектов, полностью изменивших наши представления о методологии варьирования решеточной микроструктуры и свойств рекристаллизованных металлов. Среди исследованных физических явлений в затвердевшей металломатрице выделяются, по своему практическому значению, механоупрочняющий и антикоррозионный эффекты Корнеева. При этом академиком Д.И.Корнеевым была успешно решена задача технологического совмещения двух различных физических процессов – электрошлаковой сварки и термоциклического отжига. Научно-прикладные аспекты явления электротонковой импульсной обработки /ЭТИО/ металлокраспавов в режимах сверхвысоких энергий по методу академика Корнеева имеют фундаментальный характер и состоят в принципиальной возможности реструктуризации сложноконсистентных аморфокристаллических решеток с приданием им необходимых физико-химических характеристик. В тоже время ЭТИО Корнеева решает и ряд специальных задач, позволяя получать сварные соединения с высокой стойкостью металла шва против механических и коррозионных разрушений без последующей термической обработки.**

Несмотря на определенное количество публикаций [2–4], посвященных электрометаллофизическому эффекту Корнеева, некоторые стороны данного явления еще не получили должного теоретического развития. Такое положение объясняется трудностями анализа многопараметрических синергетических моделей в их динамическом развитии при наличии группы трудноидентифицируемых факторов.

В настоящей работе рассматриваются отдельные электрофизические характеристики эффекта ЭТИО Корнеева, включающие элементы ранее предложенной [4] феноменологии прохождения сверхвысокоэнергетических импульсов тока через металлокраспавы различной фазовой консистенции. Введенные модельные представления основывались на колективных механизмах генерации и рекомбинации ассоциированных носителей заряда – макроскопических квазиплазменных образований. Подобные макроплазменные носители могут эффективно инициировать возникновение метастабильных ионно-электронных каналов, генерирующих при релаксационном коллапсе гидродинамические колебания взрывного характера. Возникающие при этом фронтальные пакеты продольных колебаний плотности среди рассеиваются на полиуроневой структуре трансфазных конгломератов, определяя дальнейший ход реструктуризации решеточной металломатрицы.

Одним из основных характеристических параметров потока макроплазмонов является его спектральная интенсивность, как отношение рассматриваемой величины, взятой в бесконечно малом спектральном интервале к ширине этого интервала:

$$I(E) = \tau W(\langle E_p \rangle, \langle E_e \rangle) n p I(E_p) n e(E_e) dE_p dE_e, \quad (1)$$

где  $W(E_p, E_e)$  – вероятность формирования плазмонов, как коллективизированных квазичастиц, из флуктуаций электронно-ионной плазмы импульсного разряда;  $n_p(E_p), n_e(E_e)$  – концентрация макроквазиплазмонов и коллективизированных электронов, как носителей заряда в локальной области плазмотокового шнурования;  $\langle E_p \rangle, \langle E_e \rangle$  – характеристические энергии макроплазмонов и электронов, усредненные по дистанции свободного пробега.

Локальная концентрация коллективизированных электронов, формирующих квазиплазменные образования, будет определяться следующим выражением:

$$N(E_e) = (\text{const}) (E_e - E_c)^{0.5} [1 + \exp((E_e - E_c) / (kT))]^{-1}, \quad (2)$$

где  $E_c$  – энергетический порог формирования макроквазиплазмонов. Проводя подстановку соотношения (2) в формулу (1) и интегрируя в энергетических пределах, получим:

$$I(E) = (\text{const}) W(E_p, E_e) \tau (E_p - E_c) [1 + \exp((E_p - E_c) / (kT))]^{-1} p(E_p) dE_p, \quad (3)$$

где  $p(E_p)$  – спектральная плотность возможных энергетических состояний квазиплазменных образований.

Плотность энергетических состояний макроплазмонов при их метастабильной концентрации, с учетом ранее полученных результатов, будет составлять:

$$p(E_p) = n_p p(E_e) \{n_p + N_e \exp((E_p - E_e) / (kT))\}^{-1}, \quad (4)$$

где  $N_c$  – плотность возможных состояний носителей заряда при данной температуре. Таким образом, из рассмотренной модели следует, что импульсный разряд через энергетический барьер расплавленного металла сопровождается возникновением развернутой структуры метастабильных электронно-ионно-плазменных каналов разряда. Спектральная интенсивность носителей заряда в данных образованиях в самом общем виде описывается формулой (3), которая при учете соотношения (4) переходит в

$$I(E) = (\text{const}) n_{pe} (n_{pe} + n_e) \int \{(E_{pe} - E_e)^{0.5} p (E_{pe} - E_e) \{1 + \exp[(E_{pe} - E_e) / (kT)]\}^{-1}\} d(E_{pe} - E_e). \quad (5)$$

Полученная аналитическая форма модельного механизма квазиплазменной генерации и релаксации нуждается в существенном уточнении по уровням возбуждения атомно-молекулярной системы металлорасплава. Для простейшего случая двухуровневой схемы из основного и возбужденного состояния справедливо следующее кинетическое уравнение:

$$dN'/dt = (N - N') R - N' (R + A_r + A_n), \quad (6)$$

где  $N, N'$  – концентрационная заселенность основного и возбужденного состояния;  $R = \Phi \sigma$  – скорость возбуждения электромагнитным разрядным импульсом,  $\Phi$  – флюенс

## ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСОВ НА МЕТАЛЛОРАСПЛАВЫ

электромагнитной энергии,  $\sigma$  – сечение взаимодействия;  $A_r, A_n$  – скорости излучательного и безизлучательного распада возбужденного состояния, соответственно. Учитывая, что в основе ЭТИО Корнеева лежит квазигармоническое воздействие, модулированное функцией  $\Phi = \Phi_0 [1 + \exp(\omega t)]$ , решением уравнения (6) будет:

$$N' = [N \Phi_0 t (1 + \tau^2 t^2)^{0.5}] \exp[\omega t - \arg \operatorname{ctg}(\omega t)], \quad (7)$$

Следующим важным вопросом теории ЭТИО Корнеева является корректное описание генерации гидродинамических колебаний при коллапсионном схлопывании макроплазменных каналов. В основе таких аналитических построений будет находиться неоднородное волновое уравнение, связывающее гидродинамическое давление  $p$  и его источник  $H$ :

$$\operatorname{grad}^2 p - (\text{const}) d^2 p / dt^2 = (\text{const}) dH / dt. \quad (8)$$

Решения уравнения (8) позволяют вычислить термодинамическую энергию, выделившуюся к моменту времени  $t$ :

$$H(t) = W A_n \Delta t E' [1 - \exp(-t / \Delta t)], \quad (9)$$

где  $W$  – полное количество поглощенной электромагнитной энергии в процессе цикла ЭТИО Корнеева. Полученная аналитическая форма составляет существенную часть модельного механизма плазменной генерации и релаксации при сверхвысоких энергиях электротокового импульса. Соотношения (2)–(5) описывают микроскопические параметры явления ЭТИО Корнеева в квазиплазменном приближении, а уравнения (6)–(9) позволяют связать электромагнитные и гидродинамические эффекты.

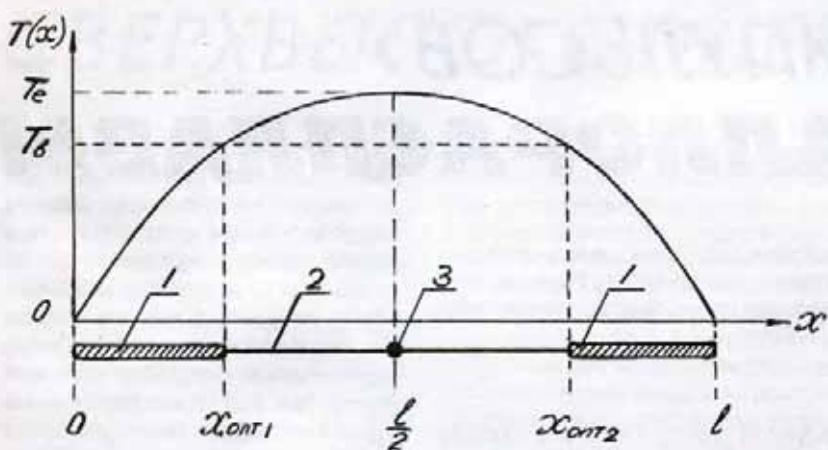
Электрофизические закономерности КВДФ ЭТИО на структурные параметры формирующихся решеточных матриц затвердевающего кристалло-аморфного металлорасплава находят выраженное проявление в сравнительных механических характеристиках. Экспериментальные исследования статического и динамического растяжения, изгиба сосредоточенной нагрузкой, локальной твердости и ударной вязкости. Влияние размеров зерен, составляющих структуру текстур, на упрото-механические свойства металлокомпозитов объясняются их влиянием на изотропность текстур, распределение микропор, гетерогенных включений и гомогенных микроликвидов. Подобные стехиометрические нарушения поликристаллического среднего порядка имеют выраженные центры концентрации, концентрирующиеся на границах зерен. Отсюда следует, что в крупно- и структурных среднезернистых матрицах возникает сеть предпочтительных траекторий излома, ухудшающих механические служебные характеристики. Однако в последнее время возникли новые металлофизические концепции, предполагающие, что расстояние между зернами нелинейно влияет на параметры рекристаллизации. В основе таких металловедческих взглядов лежат эмпирические данные, связывающие изменения скоростей кристалло-аморфного затвердевания с величиной характерных дистанций между ветвями дендритов высших порядков.

### Список литературы

- Корнеев Д. И. Современные способы электроразрядной импульсной обработки металла шва и сварных конструкций. — Л., ИПКРРССП, 1988. — С. 40.
- Корнеев Д. И. Исследование влияния параметров электротоковой импульсной обработки на изменение эксплуатационных свойств сварных соединений высоколегированных сталей типа X18H10T // Сб. научн. работ УАННП / ЮРО/. — 2000. — № 1. — С. 54—61.
- Корнеев Д. И. Влияние параметров электротоковой импульсной обработки на структуру и механические свойства сварных соединений низкоуглеродистых и низколегированных сталей // — там же. — С. 62—72.
- Корнеев Д. И., Фейгин О. О. Модельные физические механизмы высокоэнергетического магнитно-импульсного воздействия на расплав металла //. — там же. — С. 52—53.



# Основні напрямки розробки і розрахунку конструкції катодного вузла безпосереднього розжарювання



Як відомо, катоди безпосереднього (прямого) розжарювання вигідно відрізняються від класичних катодів з посереднім типом розжарювання завдяки слідуючим перевагам:

- малий час готовності (на порядок менший),
- висока ефективність розжарювання (збільшений коефіцієнт корисної дії підігрівника),
- мала споживана потужність,
- можливість мініатюризації тіла емітера для одержання високої роздільної здатності і електронної яскравості,
- можливість використання вискоефективних металосплавних емітерів з підвищеними робочими температурами.

Емітер в катодах прямого розжарювання закріплюють безпосередньо на підігрівнику в його середині, де температура розжарювання максимальна.

Основною проблемою при практичній реалізації вищевказаних переваг є необхідність забезпечення і збереження стабільності геометричних параметрів катодного вузла при заданих малих рівнях споживаної потужності протягом всього терміну служби. Відомо багато варіантів конструктивного вирішення катодного вузла прямого розжарювання, зокрема, його підігрівника, визначаючого стабільність місця положення смітера. Так, значна частина розробок, присвячених конструкціям катодів прямого розжарювання, віддає перевагу стрічковій формі підігрівника, як найбільш стійкій до температурних навантажень [1, 2]. Однак в цих варіантах є і недоліки. Якщо стрічку підігрівника розташовувати в одній площині і закріплювати на токоведучих штирках, вмонтованих в електроізоляційну основу катодного вузла, то, внаслідок теплового подовження при подачі напруги розжарювання, вказана стрічка почне вигинатися в будь-якому напрямку. Разом з нею буде зміщуватись також і закріплений до її середини емітер. Для запобігання цього стрічку натягують шляхом висесення до конструкції термокомпенсуючих пружин [3]. Це технічне рішення конструктивно і технологічно досить складне і, крім того, недовговічне, бо внаслідок температурних навантажень пружина втрачає свої пружні властивості. Тому часто стрічку беруть трохи ширше і навмисно вигиняють у вигляді арки над основою катодного вузла, закріплюючи кінцями на штирках [4]. Напрямок і рівень температурного зміщення середини такої стрічки в цьому випадку стають прогнозованими і можуть бути застадегідь врахованіми при установці вузла в слектронно-промисловий прилад. Але і цей варіант технічної реалізації вузла має свій недолік. Він полягає в необхідності використовування для розжарення стрічки значних величин струмів розжарювання при надто малих рівнях напруги. По-перше, це призводить до збільшення впливу нестабільності електроопору контактних з'єднань елементів катодного вузла на його

робочу температуру, а, по-друге, такий вузол потребує достатньо великої потужності розжарювання, що обмежує можливості його використання.

Нами розроблена нова конструкція катодного вузла прямого розжарювання [5], яка дозволяє значно збільшити термомеханічну жорсткість його підігрівника при одночасному зменшенні споживаної ним потужності. Суть цього технічного рішення полягає в тому, що замість супільної достатньо широкої металевої стрічки використано дві паралельно включенні вольфрамові нитки розжарення, рознесені в просторі для створення об'ємно-просторової конструкції підігрівника, значно підвищуючої термомеханічну стійкість його форми і геометричних параметрів. При цьому струм і потужність розжарення зменшуються за рахунок зменшення площини поперечного перерізу тіла розжарення. Найбільш термостійкою конструкцією виявилась піраміdalna форма підігрівника, яка забезпечує стабілізацію місцеположення її вершини в усіх трьох вимірах. Різновидом цієї конструкції є усічена форма піраміди, яка більш технологічна в реалізації.

Подальше вдосконалення конструкції підігрівника полягає в тому, що з метою додаткового підвищення його формостійкості, замінені ті частини вольфрамових ниток розжарення, які при роботі вузла нагріваються менше, ніж в зоні кріплення смітера (а саме, ту частину кожної вольфрамової нитки, яка є прилеглою до токоведучих штирків), на відрізки дроту з більшим поперечним перерізом (тобто, з більшим діаметром), але з високим питомим електроопором, щоб тим самим зберегти загальний опір підігрівника незмінним [6]. Жорсткість конструкції підігрівника при цьому додатково збільшується за рахунок збільшення площини поперечного перерізу її елементів.

Умова збереження загального опору підігрівника і отже, його електричних параметрів, трансформується в умову забезпечення однаковості параметрів поздовжнього електричного опору в послідовному ланцюзі: дріт з великим поперечним перерізом — вольфрамова нитка. При такій умові електричні характеристики підігрівника, як в цілому, так і відповідно комбінованого тіла розжарювання, залишаються незмінними, натомість механічні характеристики (жорсткість конструкції, термічна і механічна стійкість) покращуються.

В якості пропонуемых вставок в кожне плече підігрівника можна використати високоомний дріт з неіржавлючою сталі, ніхрома, константан, вахрома і т.п. Ці метали мають питомий електроопір, на порядок перевищуючий опір вольфрама, тому для вирівнювання поздовжнього електроопору тіла розжарювання площину поперечного перерізу вставок потрібно також на порядок збільшити. А це якраз і вирішує проблему механічної формостійкості підігрівника.

В зв'язку з тим, що відношення питомої теплопровідності металів до їх питомої електропровідності є постійною величиною, то так само, як і параметр поздовжнього електроопору, теплопровідність будь-якого перерізу тіла розжарювання, не дивлячись на суттєву різницю в використовуваних матеріалах, залишається постійною. Це ознака використовується нами нижче для визначення оптимального співвідношення між довжинами складових частин комбінованого тіла розжарювання. В ідеальному випадку тіло розжарювання потрібно було б виконати повністю з високоомного дроту, наприклад, з ніхрому. При цьому була б досягнута максимальна жорсткість конструкції і ефективність виділення теплової енергії. Однак для розігріву високоефективних металосплавів емітерів, що мають робочу температуру, перевищуючу температуру плавлення (або розкладу) високоомного сплаву, така ідеальна конструкція стає неприйнятною, бо в зоні максимальної температури підігрівника не обйтись без використання термотривких матеріалів, якими є тугоплавкі метали, зокрема, вольфрам.

Максимальна довжина високоомних вставок відносно довжини всього тіла розжарювання обмежується граничною робочою температурою матеріалу вставок — Т<sub>в</sub>, тобто, температурою плавлення високоомного металу. Так як температура тіла розжарення плавно знижується від емітера до точок приварювання підігрівника до штирків, то використовувати високоомний дріт можливо тільки починаючи з такого місця, де температура, навіть при гранично допустимих режимах розжарювання катодного вузла, не буде перевищувати температуру плавлення цього дроту, тобто, високоомного сплаву. Гранично допустимий режим розжарювання катодного вузла визначається температурою плавлення матеріалу емітера Т<sub>е</sub>, то, знайшовши координату тієї точки функції, де її значення рівне температурі плавлення високоомного сплаву Т<sub>в</sub>, одержимо розшуковане значення максимальної можливої довжини високоомних вставок. Це значення, як з'ясовано вище, відповідає

максимальній формостійкості підігрівника для даного типу емітера.

Функція розподілу температури тіла розжарювання визначається виходячи з прийнятих і відмісних вище суттєвих ознак запропонованого технічного рішення, а саме: незмінність на всьому протязі тіла розжарювання значення його питомого поздовжнього електроопору і, як наслідок цієї ознаки — однаковість умов тепlopровідності в будь-якому перерізі тіла розжарювання. З першої ознаки слідує, що теплова потужність розжарення  $P_0$  виділяється вздовж всього комбінованого підігрівника рівномірно. З другої ознаки слідує, що втрати тепла тепlopровідністю  $P_T$  через стикання його на штирки визначаються тільки відстанню текучої координати  $x$  тіла розжарювання до його кінців, закріплених на масивних штирках катодного вузла (початок відрахунку координати  $x$  співпадає з одним із кінців тіла розжарювання). Якщо не враховувати теплових втрат тепlopровідністю на емітер і його радіаційне випромінювання, то рівняння теплового балансу розглядаємої конструкції підігрівника буде мати вигляд:

$$P_T = P_0 \left( \frac{l}{x} + \frac{l}{l-x} \right) = P_0 \frac{l}{x(l-x)}, \quad (1)$$

де  $l$  — довжина комбінованого тіла розжарювання від одного кінця до протилежного.

Температура точки  $x$  тіла розжарювання, що встановлюється при тепловому балансі в даних умовах, буде визначатися як параметр, обернено пропорційний тепловим втратам (тобто, температура тим вища, чим менше теплові втрати). Виходячи з цього, функція розподілу температури вздовж комбінованого тіла розжарювання буде мати вигляд:

$$T(x) = K \frac{1}{P_T} = \frac{K}{P_0} \cdot \frac{x(l-x)}{l}, \quad (2)$$

де  $K$  - коефіцієнт пропорційності.

Значення  $K/P_0$  визначається за умови, що при  $x = \frac{l}{2}$ , тобто, в центрі підігрівника, температура максимальна і рівна, як ми вже визначили раніше, температурі плавлення матеріалу емітера  $T_e$ . Тоді

$$T\left(\frac{l}{2}\right) = T_e = \frac{K}{P_0} \cdot \frac{\frac{l}{2}\left(l-\frac{l}{2}\right)}{l} = \frac{K}{P_0} \cdot \frac{l}{4}. \quad (3)$$

Звідси знаходимо значення коефіцієнта пропорційності  $K$

$$K = P_0 T_e \cdot \frac{4}{l}. \quad (4)$$

Таким чином, функція розподілення температури по довжині тіла розжарення буде мати слідуючий кінцевий вигляд:

$$T(x) = T_e \frac{4x(l-x)}{l^2}. \quad (5)$$

Цей вираз відображає температурну картину встановленої в підігрівнику термодинамічної рівноваги між виділяемою джоулевою тепловою енергією струму розжарювання і її втратами тепlopровідністю на масивні токоведучі штирки, до яких підігрівник закріплений. Графік функції  $T(x)$ , прив'язаний до геометричних параметрів катодного вузла, показано на рис. 1, де комбінований підігрівник зображен в прямолінійній розгортці.

Про достовірність виведеної залежності (5) вказує те, що при  $x = \frac{l}{2}$ , тобто, в центрі підігрівника, температура максимальна і дорівнює  $T_e$ , а при  $x = 0$  і  $x = l$ , тобто, на його кінцях, приймає нульове значення, а саме, умовний стартовий рівень відрахунку тієї складової температури, яка додається до певного температурного фону всього катодного вузла при включені підігрівника.

Знайдемо тепер координату функції  $T(x)$ , де її значення дорівнює  $T_b$  - значенню гранично допустимої температури розжарення високоомних вставок, для чого покладемо

$$T(X_{opt}) = T_b.$$

В результаті одержимо квадратне рівняння

$$\frac{T_b}{T_e} = \frac{4X_{opt}(l - X_{opt})}{l^2}. \quad (7)$$

рішення якого буде мати вигляд:

$$X_{opt1,2} = \frac{l}{2} \left( 1 \pm \sqrt{1 - \frac{T_b}{T_e}} \right). \quad (8)$$

Звідси отримаєм розшуковане максимально можливе з точки зору термостійкості значення довжини високоомних вставок:

$$l_b = X_{opt1} = l - X_{opt2} = \frac{l}{2} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{T_b}{T_e}} \right). \quad (9)$$

З одержаного виразу для визначення довжини вставок видно, що вона стає рівною  $l/2$ , тобто, повністю замінює собою вольфрамову нитку при умові  $T_b = T_e$  (коли термостійкість матеріалу емітера збігається з термостійкістю матеріалу високоомних вставок), тобто підтверджується припущення, прийняте при розгляді ідеального варіанту підігрівника.

Таким чином, знаючи температурні параметри матеріалів емітера і високоомних вставок, формула (9) дає можливість знайти оптимальне з точки зору максимальної жорсткості підігрівника співвідношення довжини високоомних вставок і вольфрамових ниток розжарювання. При цьому, виходячи з відмінних вище суттєвих ознак побудови конструкції підігрівника, площа  $S_b$  поперечного перерізу дроту високоомних вставок може бути розрахована з формулі

$$S_b = \frac{\rho_b}{\rho_H} \cdot S_H, \quad (10)$$

де  $\rho_b$  - питомий електроопір матеріалу високоомних вставок,  $\rho_H$  - питомий електроопір вольфрамових ниток розжарювання,  $S_H$  - площа поперечного перерізу вольфрамових ниток.

Проведений розрахунок геометричних параметрів конструкції катодного вузла був використаний при створенні промислового зразка такого вузла, детально описаного в [7, 8, 9].

При практичній реалізації цієї конструкції катодного вузла в якості високоомних вставок використані прямолінійні відрізки ніхромового дроту, подвоєні відносно розрахункової довжини з тих міркувань, щоб ззакріплення вказаних відрізків до токоведучих штирків здійснювати їх серединами, розділивши їх таким чином на дві половини, кожна з яких дорівнює розрахунковому значенню  $l_b$ . При цьому ззакріплення використовується один імпульс точкового зварювання одразу для двох вставок, що спрощує технологію виготовлення катодних вузлів.

#### Література:

1. K.M.Tischer, Einige Probleme direct geheizter Katoden fur Fernsen — Bildrohen, "Funk-Technik", 33, N1, 1978, S. F & E, Jahrgang, 1-6.
2. Авторське свідоцтво СРСР № 873302, МПК НОІJ 1/15.
3. Заявка ФРГ №2942056, МПК НОІJ 29/04, оп. 24.04.80 р.
4. Патент США №4193013, МПК НОІJ 1/15.
5. Авторське свідоцтво СРСР 1707647, МПК НОІJ 1/15.
6. Авторське свідоцтво СРСР 1735937, МПК НОІJ 1/15.
7. Осауленко М.Ф., Шутовський В.В. Катодний вузол прямого розжарення для електронніопроменевих приладів. Патент України №28130, МПК7 НОІJ 1/16, опубл. 16.10.2000 р.
8. Осауленко М.Ф., Шутовський В.В. Пряморозжарювальний катодний вузол і електронна гармата з його використанням. Міжнародний патент WO 0028566, МПК 7 НОІJ 1/15, опубл. 15.05.2000 р.
9. Осауленко М.Ф., Шутовський В.В. Катодний вузол прямого розжарення для електронно-променевих приладів. //Винахідник і раціоналізатор. — 2003. — №2. — С. 17—20.

Сайко В.Г.

К.Т.Н



## НОВИЙ ПІДХІД

## ДО ЕВОЛЮЦІЇ МЕРЕЖ

## МОБІЛЬНИХ СИСТЕМ

## ЗВ'ЯЗКУ



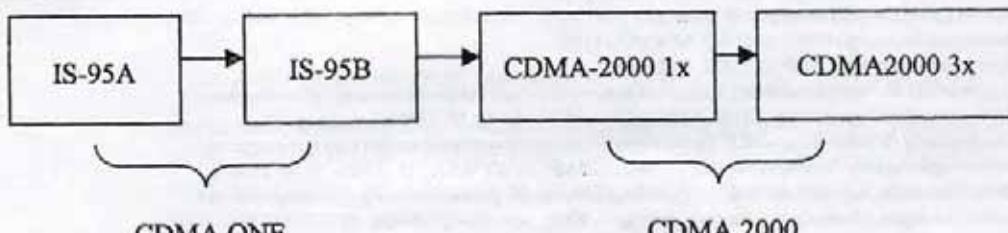
Сьогодні фахівці відзначають, що шляхи еволюції стандарту IS-95 у напрямку підвищення швидкості передачі даних у наш час не повною мірою відповідають вимогам IMT-2000 для систем 3G. Насамперед це пов'язано з тим, що стапи еволюції стандарту cdma one (мал. 1) у напрямку стандартів CDMA2000 припускали на першому етапі збільшення швидкості передачі даних' шляхом об'єднання (агрегації) декількох каналів трафіка для одержання швидкості передачі порядку 76 кбіт/с при піковій швидкості 115 кбіт/с (IS-95B). Такі показники продуктивності радіоінтерфейсу приблизно відповідають технології GPRS, що активно впроваджується в мережах GSM, і де використовується більш ефективний пакетний спосіб передачі даних у базовій мережі. Крім того, оператори GSM/GPRS, розвиваючи мережу пакетної передачі і спираючись на неї, одержують можливість переходу до системи 3-го покоління UMTS, у якій забезпечують

ся значно вищі швидкості передачі — від 144 кбіт/с до 2.048 Мбіт/с. З цієї причини проміжний стандарт IS-95B не одержав широкого розвитку.

Тому нещодавно операторам CDMA був запропонований прямий перехід до мереж IS-95C або до CDMA2000, у яких першим етапом (фазою) є стандарт CDMA2000 1x.

Відмінними рисами цього стандарту є наступні переваги:

- наявність видленого пілот-каналу на лінії абонент — базова станція (БС), що дозволяє реалізувати когерентний прийом трафіка в зворотному каналі й істотно поліпшити його енергетичні характеристики;
- використання ортогонального ансамблю функцій Уолша в доповненні до існуючого (64 функцій), що дозволяє збільшити ємність кодового простору майже в два рази і тим самим одержати більше число каналів трафіка (приблизно в 1,7 рази);
- наявність швидкодіючої схеми керування потужністю в прямому і зворотно-



мал. 1.

му каналах, що дозволяє збільшити пропускну здатність радіоінтерфейсу за рахунок підвищення співвідношення сигнал/шум ( $E_s/N_0$ );

\*можливість організації додаткових швидкісних каналів трафіка (Supplemental Channel) для передачі великих масивів даних як у прямому, так і в зворотному каналах, а також організувати несиметричну схему передачі даних для Інтернет-додатків.

Такі удосконалення в радіоінтерфейсі CDMA2000 1x дозволяють одержати пікову швидкість передачі даних до 153,6 кбіт/с і збільшити пропускну здатність БС по голосовому і IP-трафіку в 1,7 рази в порівнянні з IS-95. Ці показники продуктивності радіоінтерфейса мереж CDMA2000 1x у смузі частот 1,25 МГц перевершують мережі GSM/GPRS у 3-5 разів, дають можливість операторам стандарту IS-95A швидко й економічно ефективно перейти до надання послуг 3G і виграти конкурентну боротьбу з іншими стандартами 2-го покоління.

Друга важлива особливість у корекції напрямку еволюції стандартів CDMA проявилася після того, коли компаніями і операторами мереж cdma one була випробувана технологія CDMA2000 1x EVDO. Ця технологія являє собою пакетну радіомережу, орієнтовану тільки на передачу даних з піковою швидкістю 2,4 Мбіт/с у стандартній смузі частот 1,25 МГц.

Впровадження стандарту CDMA2000 1x EVDO ускладнюється тем, що задачі передачі голосу і даних для радіомереж з кодовим поділом каналів висувають принципово різні вимоги до принципу побудови радіоінтерфейсу. Тому при розробці стандартів сімейства CDMA 2000 EV було прийнято рішення передавати трафік голосу і даних на різних частотних каналах, але з однаковою шириною смуги 1,25 МГц. Крім того, при голосовому зв'язку в мережах з кодовим поділом каналів тракт передачі чуттєвий до затримок і точності регулювання потужності. Тому в системах CDMA завжди підтримується стабільний канал передачі за рахунок постійного спостереження і зміни потужності сигналу в залежності від відстані між приймачем і передавачем, а також від кількості одночасно працюючих абонентів (навантаження).

У мережі пакетної передачі даних CDMA2000 1x EV-DO (data only) реалізований інший механізм підтримки стабіль-

них показників каналу передачі — приймач кожні 1,67 мс вимірює співвідношення сигнал/шум і, у залежності від його величини, вибирає швидкість передачі даних. Максимальна швидкість виходить при найкращому відношенні сигнал/шум. Це дозволяє домогтися швидкості передачі 2,4 Мбіт/с у прямому каналі і 307 кбіт/с у зворотному каналі, а також збільшити спектральну ефективність у режимі передачі даних приблизно в 6 разів у порівнянні з cdma one.

Наступна фаза розвитку цього стандарту CDMA2000 1x EV-DV(data + voice), розроблена компаніями Motorola, Nokia, Philips Semiconductors і Texas Instruments, дозволяє здійснити одночасну пакетну передачу голосу і даних в одному частотному каналі 1,25 МГц і досягти пікової швидкості передачі до 4,8 Мбіт/с. Звідси видно, що за швидкістю передачі даних стандарти CDMA2000 1x EV перевершують вимоги MCE до систем стільникового рухомого зв'язку 3-го покоління. Тому MCE на конференції в Стокгольмі в серпні 2001 р. прийняв стандарт CDMA2000 1x EV-DO як стандарт третього покоління в системі стандартів IMT-2000.

Таким чином, схема еволюції мереж IS-95A до третього покоління здобуває вений час вид, показаний на малюнку нижче і повною мірою може бути реалізована операторами стандарту IS-95 в Україні.

Особливо варто підкреслити, що для впровадження системи UMTS в Україні потрібна спеціально виділена і значна за ширину спектру смуга частот у діапазоні 2 Гц: 1920-1980 МГц і 2110-2170 МГц для мереж з FDD і 2010-2025 МГц — для мереж з TDD. Як випливає з аналізу сценаріїв планування спектра для UMTS, для одного оператора в країні буде потрібно мінімальна смуга частот порядку 35 МГц у цьому спеціально звільненому діапазоні частот 2 Гц. Вирішити в найближчі кілька років задачу звільнення спектру для мереж UMTS в Україні буде досить складно. Крім того, будуть потрібні значні зусилля з конверсії цього діапазону частот.

На відміну від UMTS, сімейство стандартів CDMA2000 не вимагають виділення і звільнення окремої смуги частот і, у ході еволюційного розвитку від cdma one, ці мережі можуть бути реалізовані у всіх частотних діапазонах, що традиційно використовуються системами мобільного стільникового зв'язку 1-го і 2-го поколінь — 450, 800, 900, 1 700, 1 800, 1 900 МГц.

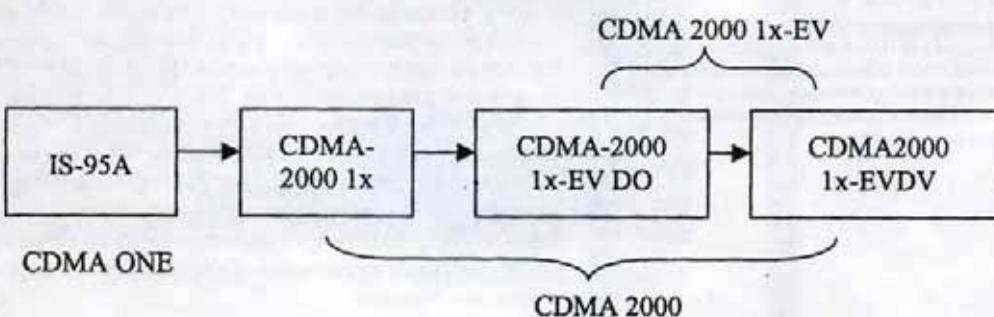
Мережі CDMA2000 уже проходять тестові іспити в діапазоні 2 Гц у Кореї і Китаї, розроблювачами і постачальниками устаткування для них виступають європейські компанії Ericsson, Nokia, Alcatel, Philips. Ці компанії у свій час брали активну участь у розробці ідеології і принципів побудови системи UMTS (WCDMA) і донедавна займають тверду позицію стосовно впровадження систем CDMA2000 у Європі. В даний час позиція європейського співовариства в області телекомунікацій значною мірою ґрунтуються на рішеннях MCE, відповідно до яких операторам стільникового зв'язку 2-го покоління надається воля вибору шляхів еволюції використовуваних ними стандартів у напрямку до систем 3G. Більш того, останні розробки, пов'язані з конвергенцією мережжих архітектур, свідчать, що стандарти CDMA2000 можуть бути накладені як на інфраструктуру мереж ANSI-41 (IS-95, D-AMPS), так і на GSM/GPRS-MAP (GSM/GPRS-900/1800).

При цьому для впровадження повнофункциональних мереж 3-го покоління на базі стандартів CDMA2000 одному операторові в будь-якому освоєному діапазоні знадобиться загальна смуга частот порядку 7,5 МГц, що майже в 5 разів менше, ніж необхідна смуга частот для оператора UMTS.

Вихідчи з цього, стандарт IMT-MC-450 (CDMA-450), реалізований у діапазоні аналогового стандарту 1-го покоління NMT-450, одержав федеральний статус у Росії, впроваджений у Румунії, запущений у дослідну експлуатацію в Білорусі. Ще ряд країн Європи планують впровадити цей стандарт замість мереж стільникового зв'язку 1-го покоління, відмовившись від упровадження GSM у діапазоні 450 МГц.

У Польщі завершенні роботи з будівництва мережі CDMA2000 1x у діапазоні 800 МГц, побудованої на базі устаткування Lucent Technologies. Ця мережа найближчим часом буде введена в комерційну експлуатацію польським оператором "SFERIA" при всеобщій технічній підтримці з боку Lucent Technologies. В Україні стільникові компанії UMC та "КиївСтар Дж. Эс.Эм." також планують використання систем CDMA-450 і тому навесні 2003 року подали заяви у відповідні державні структури.

Таким чином, еволюція мереж CDMA ONE у напрямку сімейства стандартів CDMA2000 1x/1x EV залишає усе більше число операторів мобільного стільникового зв'язку.



мал. 2.

Н. Ф. Осауленко,  
С. В. Твердохлеб,  
С. Е. Шоферистов,  
В. В. Шутовский

## ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ по производству катодных узлов прямого накала

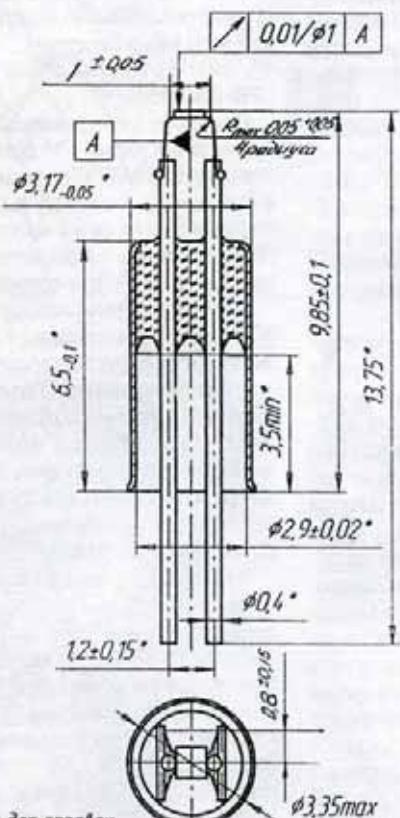


Рис. 1. Катодный узел прямого накала, возникший при электроэрзационной обработке. После сушки кристаллы поступают на операцию шлифовки.

Шлифовка верхней и нижней плоскостей кристаллов выполняется на специальном приспособлении для групповой обработки с помощью абразивного материала. После обезжиривания, контроля внешнего вида под микроскопом и трехкратной промывки в ультразвуковом ванне эмиттеры поступают на сборку. Данная операция не требует сложного оборудования и оснастки.

Специфика применения металлосплавных катодов прямого накала в современных кинескопах цветного изображения проявляется в повышенных требованиях к точности их изготовления, воспроизводимости и стабильности параметров. Для изготовления катодных узлов (КУ) прямого накала в промышленных количествах нами была создана полуавтоматическая технологическая линия. Поскольку КУ является инновационным продуктом, то опыта серийного производства данного изделия в мировой практике не существовало.

При разработке технологической линии решался ряд сложных технических задач:

- сварка миниатюрных разнородных металлов;
- формовка элементов КУ с высокой точностью;
- электротермотоковая тренировка КУ;
- измерение эмиссионных характеристик КУ в вакууме;
- контроль геометрических размеров миниатюрных узлов и деталей, имеющих сложную форму.

В основу технических решений при создании технологической линии были положены как технология, так и оборудование, используемые при производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.

Для удобства рассмотрения состава и принципа работы технологической линии приводим конструкцию катодного узла прямого накала (рис. 1).

Катодный узел состоит из цилиндрической ножки с двумя изолированными штырями, на которых с помощью траверс и проволочных вольфрамовых нагревателей закреплен эмиттер из сплава, имеющего высокие эмиссионные свойства.

Функционально-технологическая схема производственной линии представлена на рис. 2, где отражена последовательность всех технологических и контрольных операций при изготовлении КУ прямого накала.

На входной контроль линии поступают:

- слитки катодного материала для изготовления эмиттеров;
- ножки катодных узлов;
- проволока для нагревателей;
- проволока для траверс.

После входного контроля (на соответствие эмиссионным свойствам) слитки поступают на операцию резки, которая проводится на электроискровом вырезном станке молибденовой проволокой диаметром 40 мкм. Далее вырезанные из слитка эмиттеры размером 0,8 x 0,8 x 0,17 мм<sup>3</sup> поступают на промывку, обезжиривание и ультразвуковую очистку. После сушки эмиттеры подвергаются шлифовке. Групповая шлифовка верхней и нижней плоскостей эмиттеров выполняется на специальном приточном приспособлении с помощью абразивного материала. После повторной промывки и сушки эмиттеры поступают на сборку.

Первая сборочная операция заключается в приварке вольфрамовых проволочных нагревателей к основанию эмиттера. Для придания жесткости нагревателю в нем применяются две нити накала. Кинематическая схема приварки проволочных нагревателей к эмиттеру представлена на рис. 3.

Фотография полуавтоматической установки, выполняющей приварку нагревателей к эмиттерам, показана на рис. 4.

Проволока нагревателей сматывается с двух подающих катушек и пошагово подается на рабочую позицию, куда также с помощью манипулятора подаются эмиттеры. Манипулятор прижимает каждый эмиттер одновременно к двум параллельным проволокам, и в этот момент производится приварка проволок к эмиттеру за счет пропускания сварочного импульса через элементы расположенного снизу расщепленного сварочного электрода. Приваренные таким образом проволочные нагреватели вместе с эмиттерами наматываются на приемную катушку.

Следующая операция – приварка траверс к нагревателям – производится на специально разработанной полуавтоматической установке, основу которой составляет сварочный автомат модели ЭМ 4020П. Фотография установки приведена на рис. 5.

Кинематическая схема установки приварки траверс к нагревателям приведена на рис. 6.

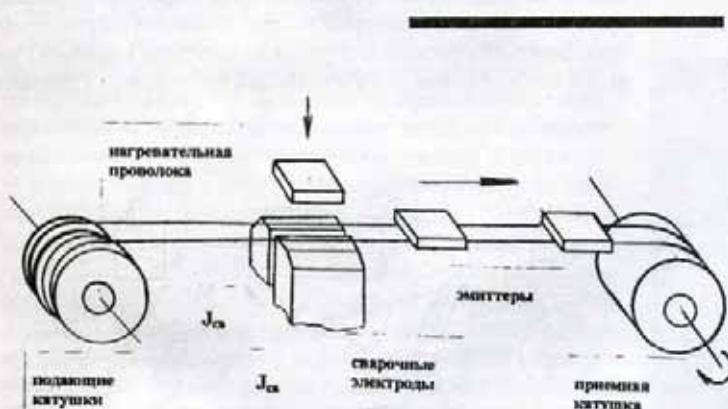


Рис. 3. Кинематическая схема приварки проволочных нагревателей к эмиттеру



Рис. 4. Установка приварки нагревателей к эмиттерам

Рис. 2.  
Функционально-технологическая схема полуавтоматической технологической линии по производству катодных узлов прямого накала

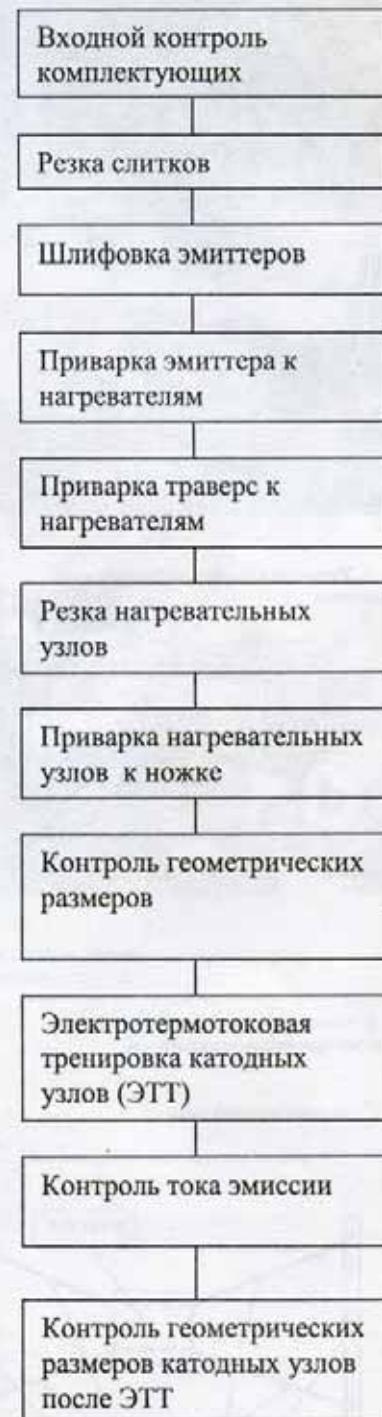




Рис. 5. Установка приварки траверс к нагревателям

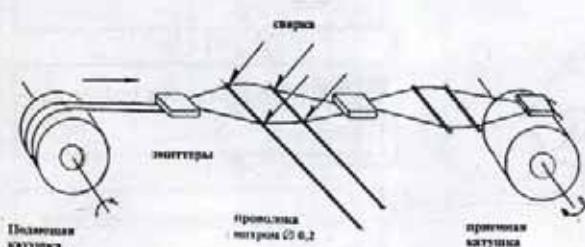
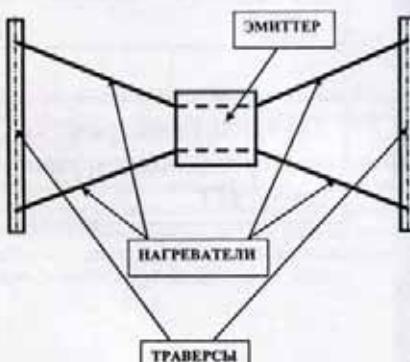


Рис. 6. Кинематическая схема установки приварки траверс к нагревателям

Рис. 7. Нагревательный узел



Нагреватели с приваренными эмиттерами поступают в катушку с предыдущей операции. Установка пошагово подает на рабочую позицию эмиттеры с приваренными нагревателями, а также проволоку для траверс, в качестве которой взят никром Ø 0,2 мм. Обход координат точек сварки и сама операция сварки осуществляется сварочным электродом в автоматическом режиме под визуальным контролем оператора. Здесь же производится предварительная обрезка никромовой проволоки от соответствующей подающей катушки. Непрерывная лента с собранными нагревательными узлами наматывается на приемную катушку.

Далее лента в катушке поступает на операцию резки, осуществляющейся на специальном отрезном приспособлении. Вид узла после этой операции показан на рис. 7.

После порезки и контроля геометрических параметров нагревательные узлы укладываются в кассеты и передаются на операцию посадки их на катодную ножку.

Кинематическая схема полуавтоматической установки приварки нагревательных узлов к катодной ножке показана на рис. 8.

Нагревательные узлы, установленные в позицию 1, с помощью вакуумного захвата и автоматического манипулятора переносятся на рабочую позицию 2. Одновременно на нее в автоматическом режиме подаются катодные ножки, предварительно уложенные в специальные кассеты. На рабочей позиции происходит совмещение нагревательных узлов с катодной ножкой, формовка нагревателей в пространстве с помощью центрального электрода и приварка траверс к выводам ножки. Все эти операции производятся в автомати-



Рис. 8. Кинематическая схема установки приварки нагревательных узлов к катодной ножке

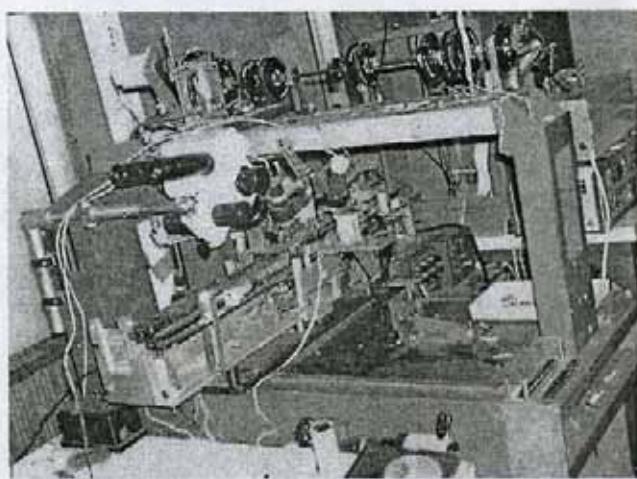


Рис. 9. Установка сборки катодных узлов

ческом режиме под контролем оператора. Фотография установки приведена на рис. 9.

После сборки катодные узлы в кассетах по 24 шт. перемещаются на позицию выгрузки, где автоматически устанавливаются в магазины по 4 кассеты. Использование технологических кассет для межоперационного хранения катодных узлов позволяет исключить механическое повреждение их конструктивных элементов.

Для контроля внешнего вида КУ и проверки соответствия их геометрических размеров рабочему чертежу разработана специальная полуавтоматическая установка, фотография которой представлена на рис. 10. Готовые катодные узлы из технологических кассет в автоматическом режиме подаются на позицию контроля, снабженную вертикальной и боковыми видеокамерами наблюдения. Изображение катодного узла передается на экран видеомонитора, где с помощью программ обработки изображений с участием оператора производится измерение отклонения эмиттера от оси катодной ножки и степени его наклона.

Для решения задач тренировки и активировки КУ с последующим 100%-ным контролем их эмиссии разработана полуавтоматическая установка на базе конвейерной вакуумной установки модели «Магна-2М», используемой в полупроводниковом производстве.

Фотография установки приведена на рис. 11.

Установка управляется от персонального компьютера, позволяет задавать различные режимы тренировки, испытаний и измерений токов эмиссии КУ. Прошедшие контроль геометрических параметров на предыдущей установке катодные узлы загружаются в плоские кассеты термотоковой тренировки по 72 шт. в кассету, устанавливаются в загрузочную шлюзовую камеру, вмещающую 10 кассет. После откочки шлюзовой камеры до  $10^{-4}$  тор открывается шлюз в высоковакуумную камеру, и кассеты одна за другую перемещаются на конвейер. По окончании загрузки кассет входной шлюз закрывается, и давление в главной камере доводится до  $10^{-6}$  тор. При достижении этого вакуума конвейер начинает пошагово перемещать кассеты с КУ на рабочую позицию термотренировки и измерения эмиссии. Под управлением компьютера автоматическая обрабатывающая система задает специально разработанный циклический режим плавного нагрева и последующей выдержки катодных узлов в режимах, значительно превышающих номинальный температурный режим их работы в кинескопе. При этом нагрев осуществляется пакетами импульсов тока накала. Тренировка катодных узлов в данном режиме позволяет стабилизировать электрофизические и геометрические характеристики КУ, а также отбраковать потенциально ненадежные изделия. После завершения операций тренировки и измерения эмиссии текущей кассеты конвейер перемещает новую кассету на рабочую позицию, а кассета с тренированными КУ перемещается в приемный шлюз. Далее цикл повторяется, пока не будут обработаны все кассеты. После тренировки всех кассет, находящихся в главной камере, происходит выгрузка обработанного пакета кассет из приемной камеры и очередная загрузка партии кассет с новыми КУ во входную шлюзовую камеру установки.

Информация о катодных узлах, не обеспечивающих заранее заданный уровень эмиссии, запоминается в компьютере по номеру ячейки и по номеру кассеты. После выгрузки из вакуумной камеры каждая кассета с катодными узлами совмещается с соответствующей картой годности, изображение которой выводится на монитор компьютера. Годные катодные узлы подвергаются повторному контролю соответствия геометрическим размерам.

Производительность разработанной полуавтоматической линии по производству катодных узлов прямого накала может быть доведена до 100 тыс. шт. в месяц. Дальнейшее увеличение объема выпускаемых КУ возможно за счет тиражирования идентичных технологических линий.

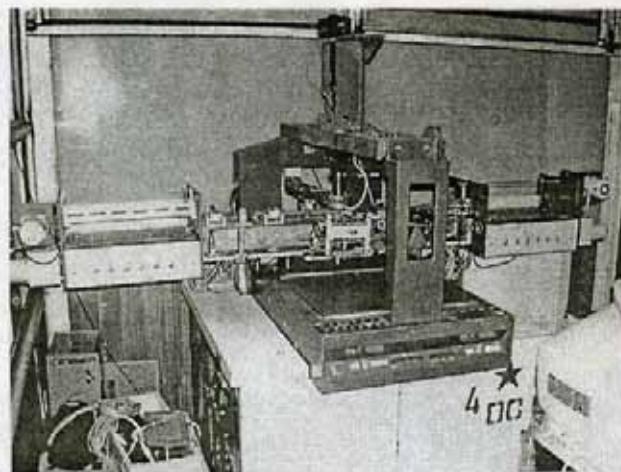


Рис. 10. Установка контроля внешнего вида катодных узлов

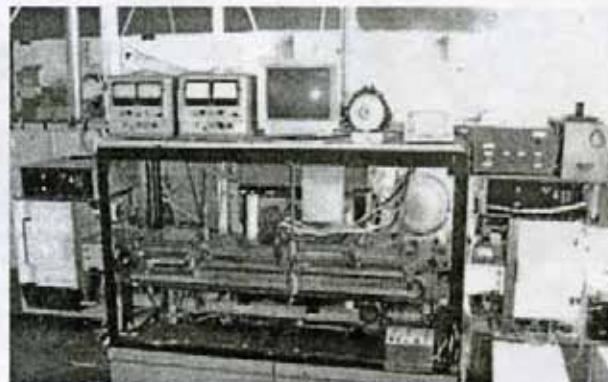


Рис. 11. Установка электротермотоковой тренировки и контроля эмиссии катодных узлов



## ГІПОТЕЗЫ, КОНЦЕПЦИИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ



Князюк А. Н., академик УАН

# ВОЛНЫ-МОНСТРЫ

Проект Евросоюза под названием MaxWave дал феноменальные результаты: за три недели измерений были «пойманы» десять чудовищных волн высотой более 25 метров.



рис. 1

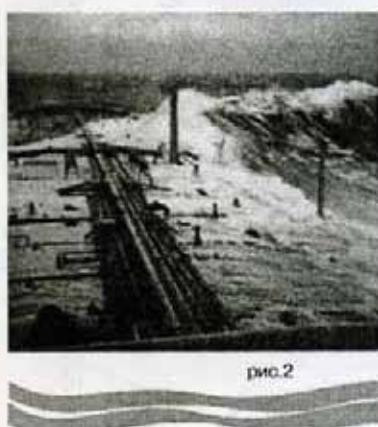


рис. 2



рис. 3

Так, одна из них возвышалась почти на 30 метров на фоне соседних 10-метровых (рис.1). В процессе выполнения проекта удалось документально зафиксировать большое количество так называемых чудовищных волн-солитонов. Считается, что такие волны ответственны за многие случаи гибели судов.

Речь не о цунами, возникающих в результате землетрясений и набирающих большую высоту на мелководье, а о загадочных одиночных волнах высотой с 10-12 этажный дом, которые время от времени возникают в открытом океане на фоне, в общем-то, невысоких волн. Документальных свидетельств того, что это уникальное явление вызвано каким-либо катаклизмом вроде подводного землетрясения, пока что не было.

Все чаще и чаще стали появляться сообщения очевидцев о гигантских — высотой в 20—30 метров — волнах, разгуливающих по просторах мировых океанов даже в совершенно ясную погоду и вдали от берегов. Их не раз видели в годы, предшествующие проекту MaxWave. В 1995 году лайнер Queen Elizabeth II столкнулся в открытом океане со стеной воды высотой 29 метров. Были и другие случаи. Их насчитывают десятки в год. Но наиболее часто волны-солитоны наблюдались у мыса Игольный (ЮАР).

Это редкая фотография волны-солитона (рис.2) была сделана первым помощником Филиппом Лиджоуром с борта супертанкера Esso Languedoc, во время шторма, недалеко от Дурбана в Южной Африке в 1980. В этом случае, было причинено только незначительное повреждение. Средняя высота волн в то время здесь была порядка 5-10 метров.

Осенью 1993 в издании Морского метеорологического журнала опубликован факт, когда за кормой торгового судна во время шторма в Бискайском заливе неожиданно показалась огромная волна (рис.3). Средняя высота волн в Бискайском заливе в тот момент была около 600 футов, что составляет 18,2 м.

Наблюдения по проекту MaxWave, которые должны были бы развеять миф о гигантских волнах-солитонах, гуляющих по океанам в ясную погоду и якобы топящих даже крупные сухогрузы, документально подтвердили существование подобного явления. За короткий период наблюдений в южной Атлантике произошло два инцидента с волнами-солитонами: 30-метровая волна зацепила находившиеся неподалеку друг от друга круизные лайнеры *Venture* и *Caledonian Star*, выбив все стекла на капитанских мостиках судов. В результате удара волны у корабля *Caledonian Star* отказалася система навигации, и он был вынужден дрейфовать в океане в течение двух часов.

В процессе выполнения проекта MaxWave удалось научно доказать, что волны-солитоны — явление намного более частое, чем предполагали различные физические модели. Теперь нужно понять, какие именно условия приводят к их возникновению. В рамках проекта MaxWave в 2002 году группа ученых из Технического университета Берлина смоделировала в гидролотке гигантскую волну, возбуждаемую мощным гидравлическим генератором волн (рис.4). Они утверждают, что волны-солитоны формируются процессом, в результате которого медленные волны подхватываются последовательностью более быстрых волн, пересекающихся со скоростью более чем вдвое большей их скорости, затем сливаются вместе. Однако, эта гипотеза несостоятельна.

Солитоны на свободной поверхности достаточно хорошо изучены Забуски и Крускалом [1] и другими учеными. Анализ теоретических и экспериментальных исследований показал, что солитон — это неосцилирующее волновое движение, представляющее собой импульс, локализованный в устойчиво распространяющейся уединенной волне. Эти волны после столкно-

всения между собой сохраняют первоначальную форму. Такие столкновения можно рассматривать как столкновения с малой неоднородностью, проходя через которую солитоны не только замедляются или ускоряются, но и слегка деформируются. Однако, проскочив неоднородность, они восстанавливают прежнюю скорость и форму.

Многие учёные скептически смотрят на сам факт существования таких солитонов, они считают, что гигантские волны образуются в результате резонанса обычных океанских волн и не чаще, чем раз в столетие или даже раз в тысячелетие. Однако число сообщений о волнах-солитонах оказалось значительно выше. По статистике более 200 судов длиной свыше 200 метров потерпели крушения за последние два десятилетия и затонули. Исследователи предполагают, что причиной большинства кораблекрушений являются не штормы, а гигантские волны-солитоны. Поэтому и эта гипотеза несостоятельна.

Анализ опубликованных материалов показывает, что еще не предложена ни одна более или менее правдоподобная концепция образования чудовищных волн-убийц, волн-монстров, волн-солитонов.

При такой интерпретации целесообразно исследовать океаническую циркуляцию, геологическую структуру океана и т.п. и здесь искать причины возникновения гигантских волн-солитонов.

Анализ доступных (опубликованных) материалов, в том числе проведенных в рамках проекта MaxWave наблюдений, показывает, что наиболее вероятным местом зарождения волн-солитонов являются акватории пятого материка – Антарктиды (рис.5).

Антарктида – материк, площадь которого гораздо меньше, чем площадь всего антарктического ледникового покрова. Общая площадь Антарктиды составляет 13,9 млн кв. км, в том числе: 0,9 млн кв. км шельфовых ледников; 12,3 млн кв. км покрыто льдом и лишь 0,7 млн кв. км земли. Материковым массивом является Восточная Антарктида; Западная же Антарктида, т.е. пространство между Тихим океаном и покрытым льдом жолобом, простирающимся от моря Уэдделла (Атлантический океан) до моря Росса (Тихий океан), скорее всего, представляет собой большой архипелаг.

В самых общих чертах установлен рельеф большей части восточной Антарктиды, где подо льдом приблизительно на уровне моря простирается громадная равнина (равнина О.Ю. Шмидта). Границы льдов в Антарктиде (по Бюдлю и Муссеру) приведены на рис. 6. Можно ожидать, что подо льдами ледникового панциря Антарктиды изборождена, как шрамами, довольно крупными трещинами-разломами. Ледники Антарктиды медленно расползаются в направлении средних широт по морю в форме ледовых полей, перекрывающих шельф Антарктиды.

Рельеф всей антарктической суши в основном изрезанный, не плоский. Материковая терраса (шельф) Антарктиды прорезана трансформными разломами, которые влияют на береговую линию, причудливо изгибая ее. Продолжение этих разломов следует ожидать и на суше. Вокруг Антарктиды зарождаются пограничные, вертикальные геострофические (придонные) и другие течения, направленные из Антарктических высоких широт к экватору. Не обойден этот материк и таким мезомасштабным явлением, как приливы. Приливы обладают периодом в половину лунных суток (около 12 ч 25 мин) и в сутки. У берегов, на мелководье и в узких проливах высота приливов может достигать 13–14,5 м. Наиболее сильные приливы встречаются в Атлантике (до 17 м), в остальных океанах максимальные приливы не превышают 10 м.

Географическое положение мест, где наиболее часто встречаются гигантские волны-солитоны (Южная Атлантика, Южная Африка, мыс Игольный и т.д.), и шельфовых ледников Антарктиды позволяет выдвинуть предположение о том, что именно шельфовые ледники моря Лазарева и моря Риссер-Ларссена, Ларссена на полуострове Антарктический в море Уэдделла, Ронне и Фильхнера на материковом побережье моря Уэдделла между Землей Эльверта и Землей Котса и др., могут быть наиболее вероятными местами зарождения гигантских волн-солитонов.

При таком подходе наиболее жизнеспособной может быть концепция, в соответствии с которой ответ на проблему образования чудовищных волн-солитонов можно получить путем исследования гидродинамического взаимодействия шельфовых ледников с гидродинамическими особенностями в шельфовой зоне Антарктиды, где в образовании гигантских волн-солитонов система рифтов и шрамов может играть заметную роль. Здесь, возможно, кроется одна из загадок Мирового океана, разгадка которой может стать наиболее ярким подтверждением жизнеспособности выдвинутой концепции.

Представим, что во время приливов в пространстве между шельфом и шельфовыми ледниками накапливаются под большим давлением тысячи- и миллионытонные массы воды. Подо льдами ледникового панциря Антарктиды, как и дно ее шельфа, изборождена глубокими трещинами-разломами. По этим шрамам и устремляются гигантские массы воды во время отлива. Случайное совмещение рифта и шрама могут привести к созданию «гигантской водяной пушки», в которой концентрируются в импульсах гигантские массы воды. Импульсные течения по совмещенным рифтам и шрамам при взаимодействии с геострофическими течениями выносят на поверхность океана в импульсе эти массы, которые и образуют гигантские волны-солитоны.

Нельзя забывать и о том, что резкое смещение ледника по разломам (промывам) также может породить гигантскую волну-солитон.

Но, как и в первом случае, так и во втором окончательное слово за «Его Величеством Экспериментом».

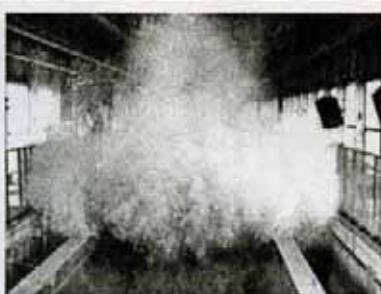


рис.4



рис.5

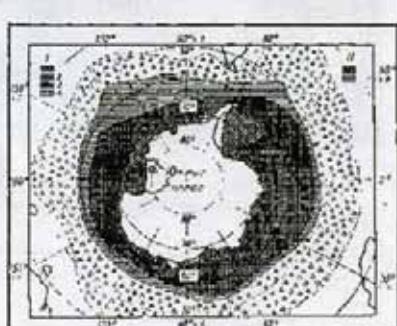


рис.6

Наличие льдов:

- I – полярные моря, II – прочие моря;
- 1 – постоянно круглый год,
- 2 – всегда или частично в год,
- 3 – случайно зимой и весной,
- 4 – случайные айсберги.



#### Литература:

1. Zabusky N.J. and Kruskal M.D. (1965) Interaction of solitons in a collisionless plasma and the recurrence of initial states, *Phys. Rev. Lett.*, 15, 240-243

Лівінський О.М.  
д.т.н.

Лівінський М.О.

(історичний нарис)

# БУДІВЕЛЬНА СПРАВА в Україні

Продовження. Частина 5. Початок в № 5, 6, 7, 10 - 2004 ...

## Будівельна справа в Україні в період її перебування у складі Московської держави і Російської імперії (друга половина XVII – XIX ст.)

**T**Події нищення всього українського накочувалися на наші землі, на наш народ, як страшенні цунамі.

4-го червня 1775 року, на Зелену Трійцю (в народі їх ще називають "Зелені Свята"), коли кожен український храм, кожна оселя клечаться пахучим вогким зелом, а люди моляться про мир, єдиння, благодать за наказом російської цариці Катерини II, таємно підготувавшись, напав зненацька на землі Запорізької Січі командувач 1-ї російської армії генерал П. Текелі. Наступав він великою армадою – десяттям піхотними і вісімома кавалерійськими регулярними полками, двадцятьма гусарськими і сімнадцятьма пікінерними ескадронами, тринадцятьма донськими козачими полками. У Січі на ту смертельну годину було до десяти тисяч козаків і біля двох десятків дрібних гармат.

Віроломний військовий напад під час релігійних свят має, крім усього, присмарт близнірства, але "христолюбиве російське воїнство" не зважило на цю обставину. Тим більше, що у цей же час запорізька делегація працювала в Петербурзі, "неопадшим духом стримася" вирішити долю Запорізької Січі правовим шляхом. Зважаючи на цю обставину, козацька старшина на чолі з кошовим отаманом П. Калинишевським, головним суддею Головатим, генеральним писарем Глобою та січовим архімандритом Володимиром вирішила не приймати "запрошення" підступного ворога – російської сторони до останнього кривавого бенкету, а узвіши хліб-сіль, рушила до намету П. Текелі на переговори. Але їхнє бажання заладнати справу мирним шляхом увінчалося тим, що їх усіх було арештовано і "под караулом" вивезено до Петербургу на "суд", а після цього "суду" відправлено по тюрмам – на вічне заслання до Сибіру і на Соловки, а більшу частину страшено. А тим часом П. Текелі почав винищувати фізично беззахисних козаків, руйнувати Січ. Таким методом було підіято на багнети українську релігію волі та її найміцнішу і останню твердиню – Запорізьку Січ.

Як бачимо, в 1775 році зіткнулися на Січі стика справедливості, прикметна для українського народу, її етика сили, насильства, характерна для самодержавної Московії, дві ідеології, що виростали з різних моральних засад – українського демократичного гуманізму і російського абсолютизму. Московська імперія задушila українську домократію, перетворивши вільний український народ і його землі в колонію, а козаків – у кріпаків. Український гуманізм є і залишається визначальною і провідною течією суспільного життя. Він організовує рух демократичного мислення, думок і совітів українського народа і залишається визначальним на майбутнє.

До кінця XVIII ст. більшість міст України мали генеральні плани, у яких передбачалося перепланування і реконструкція на регулярній основі системи забудови, що склалася. Містобудівні принципи архітектури класицизму втілювались у нових містах Півдня і

Культові споруди на Подолі



Північного Причорномор'я України: Катеринославі (1787 р.), Херсоні (1778 р.), Маріуполі (1780 р.), Севастополі (1784 р.), Миколаєві (1789 р.), Одесі (1794 р.). Генеральні плани цих міст реалізували ідею "відкритого" міста, у якому уже не було фортець і загальноміських укріплень.

В умовах феодального суспільства кам'яне зодчества найбільш досконале і зриме втілення одержало в монументальних культових спорудах Києва, на Лівобережжі та Слобожанщині. Знаменитими явищем стали багатокупольні п'яти- і дев'ятикамерні храми хрестового плану, споруджені у Ніжині, Ізюмі, Густині, Лютеньках, Новгороді-Сіверському, Глухові, Прилуках, Переяславі, Харкові, Чернігові, Києві та ін. містах. Будинки виділялися пластикою декора, величним інтер'єром, у які органічно входило розмальовування. До таких церков відноситься Миколаївський собор в Ніжині (1668 р.) і Троїцький собор Густинського монастиря (1671 р.), в інтер'єрах яких улаштовані багатоярусні ходи з арочними прорізами.

Кращі риси українського зодчества епохи бароко втілилися в творчості вихованця Київської академії І.Г. Григоровича-Барського (1713–1785 рр.). За його проектом побудовані будинки полкової канцелярії і собор Різдва в Козельці (1752–1763 рр., спільно з арх. А.В. Красовим), церква у Лемешах (1755 р.), Преображенський собор Красногорського монастиря під Золотоношою (1757 р.), надворітня церква з дзвіницею Кирилівського монастиря (1760 р.), Покровська (1766 р.) і Миколи Набережного (1775 р.) церкви в Києві.

Від епохи бароко в Україні залишилось більше споруд цивільного будівництва, ніж від попередніх віків. Причиною тому є матеріал, який використовувався при будівництві, а саме — цегла. Разом з тим більша частина будівель загинула: була зруйнована війнами, або з причини недовговічності матеріалів. Наприклад, російським військом було зруйноване у 1708 р. місто Батурин, у якому загинуло безліч розкішних будинків козацької старшини, палац гетьмана І.Мазепи у Гончарівці, згоріли давні українські рукописи, відома Пересопницька Євангелія — зразок українського мистецтва. Були знищені прекрасні будинки Я.Лизогуба в Сіднєві, Д.Апостола — в Сорочинцях та багато інших.

Видатними досягненнями містобудівництва XVIII–XIX ст. є ансамбль Приморського бульвару в Одесі (1826 р., архітектори Ф.К. Бофо, А.І. Меньшиков, скульптор І.П. Матрос та ін.), площа Адміралтейства в Херсоні, планіровка Севастополя, планувальні рішення і забудова центра Харкова (1780–ті роки, арх. П.А. Ярославський) і нових районів Києва (1810–ті роки, арх. А.І. Меленський).

Головною особливістю забудови міст України при розробці генеральних планів, що створювалася на початку XIX ст., була класична прямокутна мережа вулиць з виділенням соборних і торговельних площ. В деяких містах застосовувалась радіально-кільцева планіровка (Богодухів, Золочів, Лебедин).

З розвитком освіти і культури в XIX ст. бере початок будівництво учбових закладів, театрів, шкіл, спеціальних будинків лікарень і шпиталів з великими загальними палатами. Перші театральні споруди було побудовано в Києві (1803 р., арх. А.І. Меленський), Одесі (1804–1809 рр., арх. Ж. Тома-де-Томон) і Полтаві (1810 р., арх. М. Амвросій). На початку XIX ст. в Україні будується великі архітектурні комплекси — садиби з парками, ставками. Для їх спорудження запрошуються таланові архітектори, інженери, садівники. В парках втілюються складні гідротехнічні споруди, висаджуються цінні породи дерев, закладаються розсадники, ферми, оранжерей тощо. Прикладами таких архітектурних комплексів в Україні можуть бути садиби в с. Верхівка і Ободівка на Вінниччині (1799 р., садиби панів Собанських), с. Сокиринціх (1829 р.) і Дегтярах (1824–1820 рр.) на Чернігівщині. Останні побудовані за проектами арх. П.А. Дубровського. Комплекс в Сокиринцях є видатним твором архітектури. Він включає до складу палац, службові приміщення, ландшафтний парк, паркову скульптуру (територія 660 га). Видатні палацово-паркові комплекси створені в Україні (Софіївка, 1796–1859 рр.), Білій Церкві (Олександрія, кінець XVIII ст.), Тростянці, Сумської обл. (1834–1886 рр.), Алупці (1831–1844 рр.) та ін. Історія зберегла імена будівельників деяких паркових комплексів Софіївки: інженер Л. Метцель та місцеві українські кріпосні майстри: Заремба, Бондаренко, Діброва, Чорнохріценко та ін. Гарний парк в Алупці був створений садівником К. Кебехом за участі українських садівників — Бишовича, Галущенко та ін. місцевих майстрів-кріпаків.

На початку XIX ст. найбільш поширеними промисловими спорудами в селах були вітрові млини ("вітряки", як називали їх в народі), в містах — споруджувались парові млини.



Київський фунікулер (сучасний вигляд)

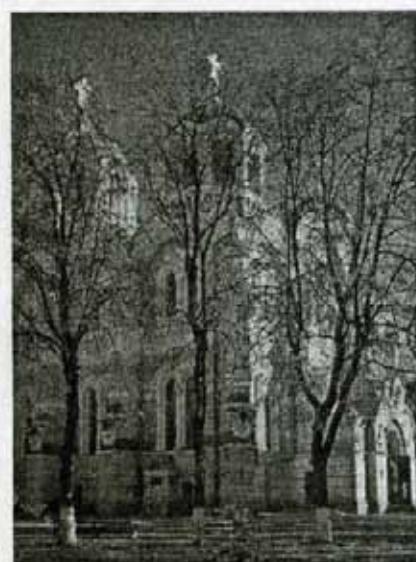
Типовий житловий будинок у центральній частині Києва





м. Одеса, будинок вчених

м. Київ. Споруда Арсеналу.  
Культова споруда у неовізантійському стилі.  
Володимирський кафедральний собор



У першій половині XIX ст. найхарактернішою рисою будівництва в Україні було формування нової системи інженерної освіти, розвиток будівельної науки, розподіл праці в проєктуванні і будівництві.

Велику роль в поширенні знань відігравали Київський і Харківський університети, ліцеї І.А. Безбородько в Ніжині, в якому одержали освіту засновники будівельної науки в Україні Д.І. Журавський і П.І. Собко. Випускник Харківського університету М.В. Остороградський, який одержав широку математичну освіту за кордоном у видатних вчених світу, розробив фундаментальні для будівельної механіки принципи можливого переміщення і каркасні принципи механіки, що мало значний вплив на будівельне проєктування. Видатний будівельник Д.І. Журавський (1821–1891 pp.) розробив теорію розрахунку багаторешітчатих мостових ферм і складових дерев'яних балок. Ця теорія використовувалась при спорудженні мостів. Вихованець ліцею П.І. Собко (1819 – 1870 pp.), був видатним інженером і

вченням XIX ст. в галузі будівельної механіки, автором ряду підручників, посібників і першого будівельного довідника, проєктував і керував будівництвом мостів.

Архітектурна освіта в Україні одержала розвиток з появою праць з архітектури, зокрема, в Миколаєві було видано "Теоретико-практическое наставление по гражданской архитектуре" (1807 р.), застосовувались і інші широковідомі і визнані праці. Встановлено, що в Україні в 1803–1818 pp. будівництво адміністративних будинків здійснювалось за типовими проектами. Розробка типових проектів сприяла уніфікації і стандартизації планувальних і конструктивних рішень.

Відбувалися зміни і в архітектурній теорії і практиці. На заміну ордерної системи класицизму з'явилася концепція неоготики, національного романтизму. Характерними архітектурними творами (спорудами) є Воронцовський палац в Алупці, головний двоповерховий корпус палацу (1830–1837 pp., арх. Е. Блер), а також палац в Гаспрі (1831–1836 pp., арх. В.Лунт) та ін.

В 1854–1856 pp. в с. Лебединці Полтавської обл. відомий український просвітитель і меценат П. Галаган побудував за проектом арх. Є.І. Червінського "Панський дім", якому судилося відіграти в Україні роль символа національного романтизму. Будинок являв собою велику хату-мазанку на дві половини, покриту соломою з типовими для українського народного зодчества елементами – ганками, різьбою, кахельною піччю. На балці склепіння було вирізано напис: "Дом сей сооружен для оживления преданий в жизни предметов и памяти потомков". В проєктуванні будинку приймав участь видатний син українського народу Тарас Григорович Шевченко. Це характерний приклад звернення до національних народних традицій і свого роду протест проти офіційної заборони російським царизмом будувати церкви в українському стилі.

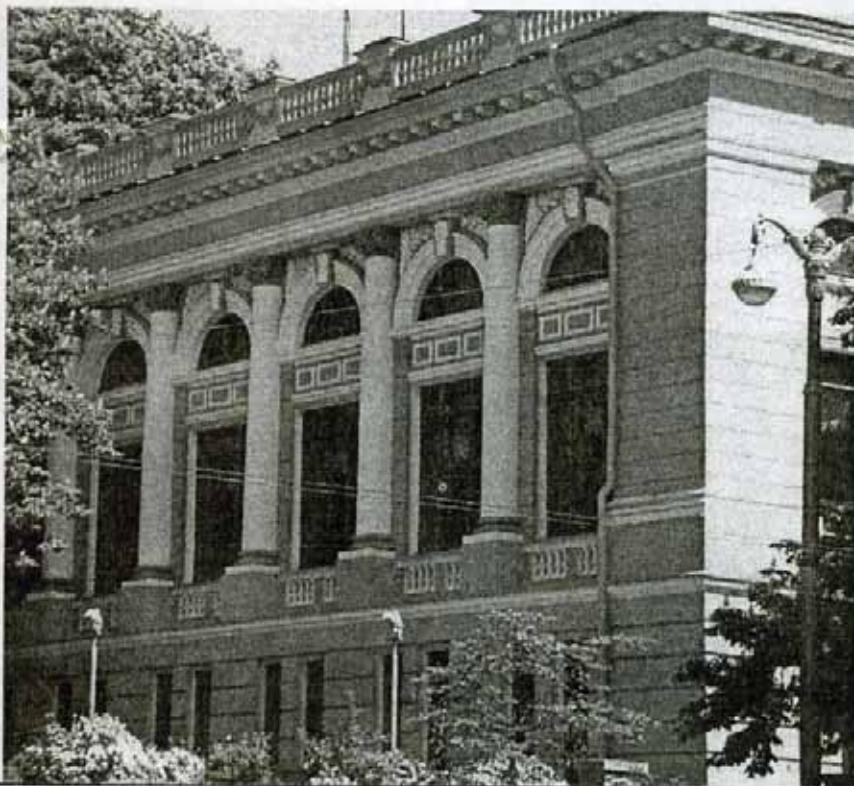
Основні риси розвитку українського народу, його характер і світогляд яскраво відобразилися в архітектурі споруд того часу в величчинах соборах Києва, Чернігова, Львова та багатьох інших міст України. У зразках народної творчості відчувається прекрасне знання матеріалу і його художніх можливостей. Архітектурна спадщина минуліх епох відображає багатовіковий досвід і творчі зусилля багатьох поколінь відомих і невідомих творців – майстрів, зодчих і будівельників. Про це також свідчать дивовижні за свою національною своєрідністю гармонічні в пропорціях і деталях сільські житлові будинки, які зберегли повністю свіжість і чистоту самобутнього розвитку, що зібрані в Музеї архітектури під відкритим небом у с. Пирогово. Ця спадщина являє собою величезну національну культурну цінність і повинна використовуватись для дальнього руху вперед і для створення нових художніх цінностей – нових пам'яток архітектури.

Становлення і розвиток промислового капіталізму в Російській імперії сильно вплинуло на розвиток будівельної техніки, фабрик, машинної індустрії, особливо на добре освоєніх, багатьох на природні копалини і родючий ґрунт українських землях. В 1866–1871 pp. були споруджені залізничні колії (дороги) Київ–Одеса, Київ–Курськ (1870 р.) і Курськ–Харків–Азов (1869 р.), Донецька (1879 р.), Єкатеринівська (1880–1884 pp.), які з'єднали вугільній Донбас з Криворізьким залізорудним бассейном. Виникла потреба у спорудженні мостів і вокзалів. Одержує розвиток кам'яновугільна і горновидобувна промисловість. Були побудовані металургійні заводи в Єкатериніславі (Дніпропетровськ), с. Каменському (м. Дніпродзержинськ), Юзівці (Донецьк), Макіївці. Вони являли собою комплекси доменніх, мартенівських, прокатних цехів з власними копальнями (рудника). Великі машинобудівні заводи були побудовані в другій половині XIX ст. в Києві, Одесі,

Миколаєві, Єлісаветграді, Харкові, Луганську. Винесли нових міст на базі вузлових залізничних станцій і вузлів (Жмеринка, Козятин, Бахмач, Ясинувата, Шепетівка та ін.) сприяв розвиток залізничних шляхів. Відбувалися зміни в інженерному устаткуванні, благоустрої і забудові міст. Так, до 1917 р. водопроводи було споруджено у 37 містах України (переважно в центральних районах), збільшилась довжина трамвайніх ліній в Києві, Харкові, Єкатеринославі, а до 1910 р. були побудовані нові трамвайні лінії в Вінниці, Миколаєві та ін. містах. Набуло розвитку будівництво міських електростанцій, електроосвітлення вулиць, будувались величі громадські будинки і театри, цирки, народні будинки. В 1905 році в Києві був побудований перший в Україні фунікулер, що з'єднав Подол з Верхнім містом. Проспект розроблено інж. Пятницьким і М. Барашниковим.

Животворний вплив на розвиток культури і національної самосвідомості українського народу відіграли класичні твори видатних письменників, поетів, художників і скульпторів України: І.Я. Франка, Т.Г. Шевченка, Л. Українки, П.А. Грабовського, І.П. Котляревського, М.В. Гоголя, П. Куліша, Л.І. Глібова, М.С. Нечуя-Левицького, П. Мирного, композитора М.В. Лисенка, художників Н.К. Пимоненко, К.К. Костанді, С.І. Васильковського, Н.С. Самокиша та багатьох інших.

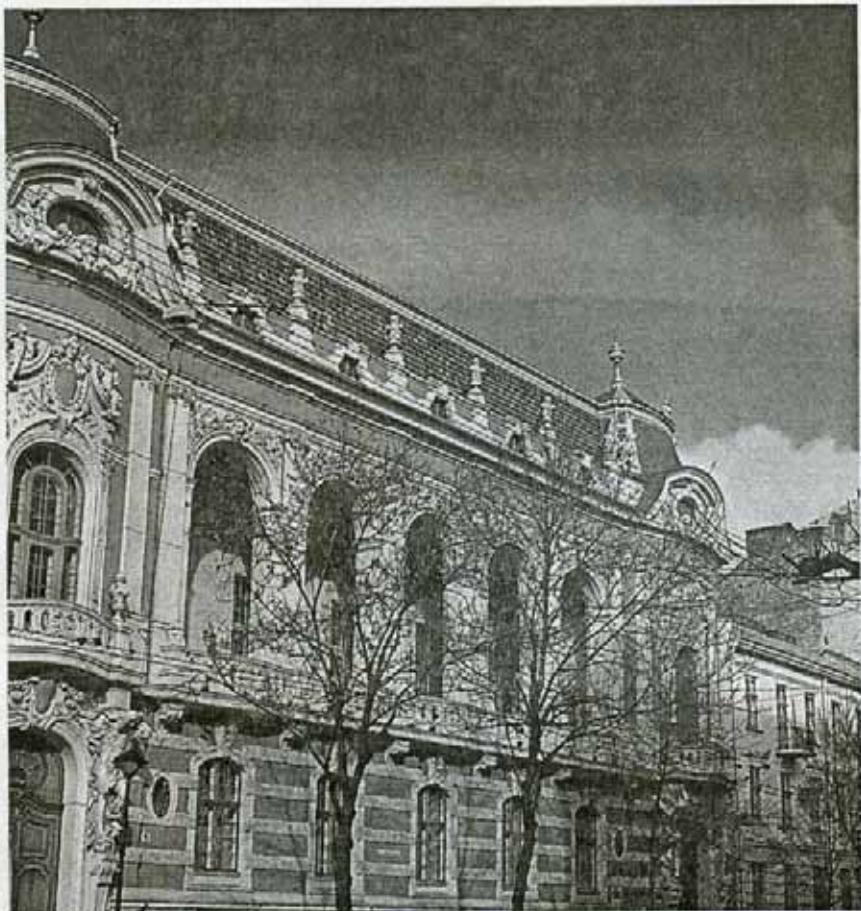
В XIX ст. деякий розвиток одержала і вища освіта: були відкриті Одеський університет (1865 р.), Вища жіночі курси в Києві (1878 р.), Ветеринарний інститут у Харкові (1873 р.), Технічна академія у Львові (1897 р.), Технологічний інститут в Харкові (1885 р.) і Політехнічний інститут в Києві (1898 р.), ряд вищих комерційних і технічних училищ. В багатьох вищих навчальних закладах велись розробки питань будівельної механіки, читались лекції з архітектури. Вища освіта продовжувала розвиватись і на початку ХХ ст.: були відкриті Вища жіночі курси в Одесі (1903 р.), Харкові (1907 р.), Києві (1906 р.), Жіночий медичний інститут (1906 р.) і Комерційний інститут (1908 р.) в Києві. До 1917 р. в Україні нараховувалось всього 27 вищих навчальних закладів. Навчання в вищих закладах проводилося російською мовою, оскільки російська окупаційна влада на Україні заборонила україн-



м. Київ. Культова споруда. Синагога

Житловий будинок в центральній частині міста

Подільський контрактовий будинок.



м. Львів, будинок вчених  
м. Київ, житлові будинки в печерсько-  
му районі міста



і Луганську (1897 р.). В кінці XIX ст. в Україні бурхливо розвивається суднобудування, центрами якого стають Миколаїв, Одеса, Севастополь, Київ.

Перші споруди театрів в Україні були побудовані ще на початку XIX ст. Нові театри були споруджені в Маріуполі (1887 р.), Ялті (1896 р.), Євпаторії (1910 р.), Вінниці (1910 р.), Сумах (1910–1912 рр.). Цирки будувалися переважно під брезентовими навісами піту "шапіто".

Особняки міського типу в Україні будувались в залежності від характеру земельної ділянки. Їх можна розділити на три групи: вільно забудовані, будинки у рядовій забудові вулиць і на кутових ділянках (на розі вулиць). В Харкові за проектом арх. В.В. Величка в 1911–1912 рр. було побудовано оригінальний будинок-особняк, у якому нині знаходиться Будинок архітектора, особняки в Харкові: А.К. Алчевської (1900 р.), Ігнатієва (1914 р.), Соколової і Сомової (1901 р.); в Києві по вул. Левашовській (1911–1912 рр.), архітектор В.В. Городецький реалізував можливості пластики залізобетону і бетону в особняку по вул. Банковій в Києві (1902–1903 рр.).

В середині XIX ст. і в XX ст. на зміну переважно дерев'яних конструкцій приходять кам'яні, металеві та залізобетонні. Досягнення мостобудівників, які розробили нові конструктивні

форми перекриттів великих прогонів (прольотів), були використані в промисловому і цивільному будівництві, де стали широко застосовувати дерев'яні і металеві ферми, каркаси, куполи, аркові покріття, рами, висотні решітчасті башни. В архітектурі цивільних будинків бетон і залізобетон обумовили появу принципово нових форм, які визначали стилістичні риси початку XX ст. До них відносяться будинки, підняті на стовпи, скляні стіни карпатських будинків, плоскі покрівлі, бетонна скульптура.

В цей період великого розвитку набуло машинобудування. В Україні споруджувалися консольно-балочні мости. Прикладом може слугувати шосейний міст, побудований через р. Дністер в Галичі (1900 р.). Міст



мав 5 прольотів і перекривався системою однопролітних двоконсольних ферм з проміжними міжферменними вставками. З'явилися також і аркові мости: в 1873 р. інженер Лембке побудував арковий міст прольотом 20 м в Керчі. Прогонні споруди мосту складалися з 5 аркових ферм, розташованих на відстані 3 м одна від одної. В 1903 р. такий міст був побудований в Києві через Русанівську протоку Дніпра.

Великий внесок в мостобудівельну науку зробив видатний український вчені Евген Оскарович Патон. Поряд з широкомідомими науковими працями з електрозварювання, він був автором 36 проектів мостів, з яких більшість були побудовані. З часом почали будувати залізобетонні мости.

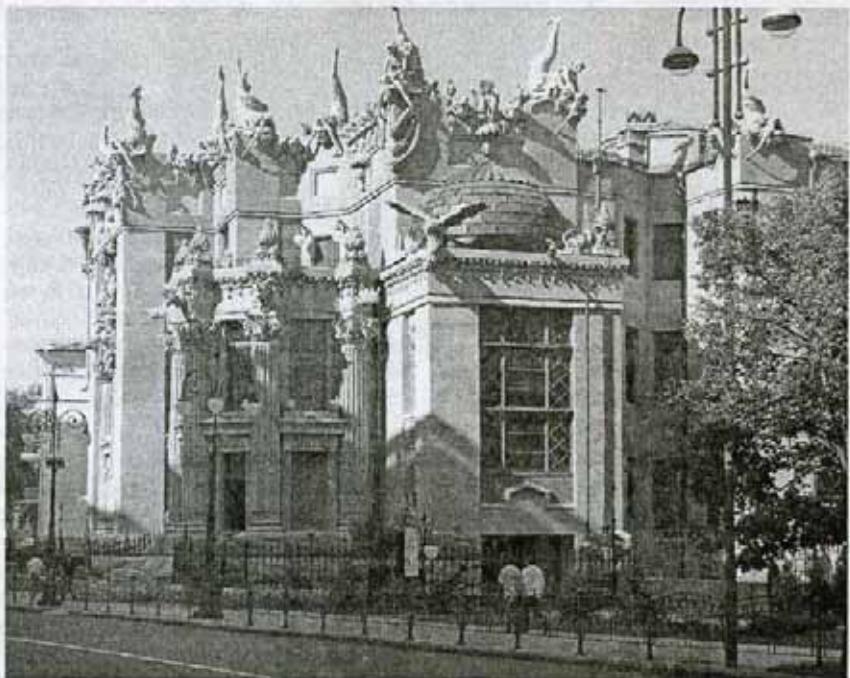
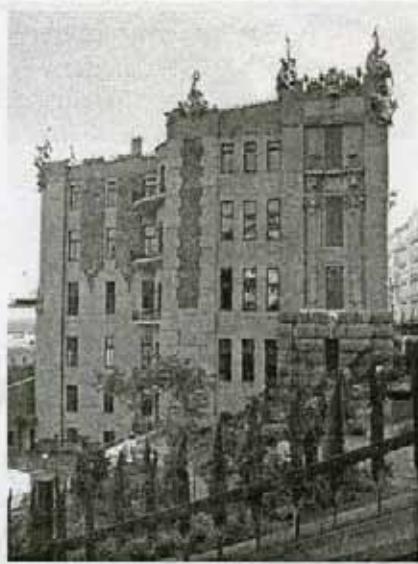
В Україні в цей період науково-дослідні роботи з будівельної справи проводилися в основному у вищих навчальних закладах. Помітний внесок в науку про будівельні в'яжучі вис Олексій Романович Шулячченко (1841–1913 рр.). Він автор багатьох наукових робіт в області хімії цемента і бітонів, автор міжнародної класифікації в'яжучих. Професор КПІ С.П. Тимошенко (1878–1972 рр.) досліджував питання теорії стійкості пружних систем, механіки твердих деформуючих тіл, написав ряд підручників і монографій, зокрема "Сопротивлення матеріалів", "Курс теорії упругості", "Об устойчивости упругих систем" та ін. В той час працювали і інші відомі вчені в галузі будівельних матеріалів – С.А. Прокоф'єв, А.Н. Дементьев, Б.С. Лисін, А.С. Курдяшов, А.Н. Динник, К.К. Семінський, І.А. Киріенко, Я.В. Столляр та ін.

В Західній Україні першим вищим училищем, який готував кадри інженерів-будівельників, був Львівський політехнічний інститут (ЛПІ), заснований у 1871 р. на базі Технічної академії (1844 р.). Відомими вченими-будівельниками цього навчального закладу були професор і ректор ЛПІ Максиміліан Тульє (1853–1939 рр.), професори М. Губер, А.С. Курило, Стефан Брила (1886–1943 рр.). Серед випускників інженерів-архітекторів, що побудували багато будинків і злагодили практику науковими працями, слід називати І.Левинського, Т.Обмінського, А.О.Лушинського, В.С.Нагорного, Є.В.Нагорного та ін.

На початку ХХ ст. в КПІ архітектурно-будівельні дисципліни викладали такі відомі вчені, як П.І. Голландський, А.В. Кобелев, В.А. Осьмак, В.А. Обремський, В.А. Фельдман. В Харкові (ХТИ) серед викладачів цього періоду працювали такі відомі архітектори, як А.Н.Багетов, Ю.С.Цауне, М.І.Левицлов, В.В.Хрустальов, Е.Н.Сердюк, А.Г.Молокін, В.Г.Кричевський. В художньо-промислових училищах Києва (1901 р.), Харкова (1907 р.), Одеси (1909 р.) працювали відомі художники і архітектори – В.Н.Ніколаєв, А.А.Мурашко, А.В.Кобелев, Е.П.Брадман, В.Н.Риков, С.І.Васильковський, А.М.Любимов, К.Н.Жуков, К.К.Костанді, Г.А.Ладиженський, Ю.М.Дмитренко, Ф.І.Шмідт та ін. З історії архітектури в Україні на початку ХХ ст. були підготовлені і видані монографії П.П.Павлуцького, А.Н.Новицького, Г.К.Лукомського, Ф.І.Шмідта та ін.

В кінці XIX ст. в Україні почав поширюватися стиль модерн – новий стилізований напрямок, розроблений в Європі архітекторами Відня, Берліна, Мюнхена і Парижа. Київська школа вирізняється найбільш яскравими здобутками, які були створені у початковий період, який відрізняється витонченістю форм і ліній, експресивністю і активним зверненням до природних форм, як, наприклад, особняк з химерами в Києві, про що уже йшлося вище. Найбільш послідовним представником цієї школи був архітектор А.М. Вербицький. серед представників модерну в Західній Україні були відомі архітектори: І.Левинський, В.Захаревич, В.Садловський, М.Ульям. Цей метод знайшов відображення в архітектурі житлових будинків Львова, Чернівців, Станіслава (Івано-Франківськ) та ін.

В цей період в Україні діяли спеціальні архітектурні і технічні товариства в Києві (1880 р.), Одесі (1870 р.), Харкові (1891 р.) та ін. містах. Члени цих товариств здійснювали експертизу проектів і споруджених будинків, робили наукові доповіді, приймали участь у з'їздах зодчих, створювали школи будівельників, публікували свої праці в періодичних виданнях і окремими трудами з питань будівництва. В Одесі товариство очолював С.І.Рудницький, активно в ньому працювали архітектори Н.К.Толвінський, А.І.Бернардацці, Ю.М.Дмитренко та ін.



м. Київ, будинок з химерами

Для ілюстрування серії матеріалів «Будівництво в Україні» були використані світлини О.Ю.Храмова



НОВИНИ



Коночкина А.,  
студентка Государственного  
университета информационно-  
коммуникационных технологий,  
г. Киев

Статья подготовлена по  
материалам Интернета

## НЕ ЗАБУДЬТЕ ВЫКЛЮЧИТЬ ТЫСЯЧУ ТЕЛЕВИЗОРОВ

О нём наперебой сообщают ведущие мировые СМИ, его почтовый ящик доверху завален заказами, а сайт лежит, снесённый Slashdot-эффектом. Чем же заслужил такое внимание 48-летний житель Сан-Франциско? Он изобрёл устройство размером с брелок для ключей и единственной кнопкой. Он изобрёл выключатель тысячи телевизоров.

«Я думал, будет всего лишь струйка, а нас просто затопило», — жалуется Митч Альтман (Mitch Altman). — Я и не знал, что так много людей хотят избавиться от телевидения.

Возможно, Альтман, основатель действующей в Силиконовой Долине компании 3ware, полагает, что таких, как он — единицы. «Ящиком» изобретатель пресмылся в детстве, поэтому с 1980 года телевизору в его дом путь заказан.

«Я просто не люблю телевидение и хотел бы, чтоб люди задумались о том, какое место ТВ занимает в их жизнях», — при этом Альтман не утверждает, что в телевидении абсолютно всё плохо. — На этом свете нам отведено не так уж много времени, так почему же мы должны тратить его на то, от чего мы часто не получаем никакого удовольствия?».

В начале 1990-х Альтман со своими друзьями отправился в ресторан. Через какое-то время обнаружилось, что дружная компания завороженно пялится на экран «ящика» в углу, не уделяя внимания друг другу.

Разговор за столом зашёл в русле «им бы телевизоры взять и отмыть», друзья задумались над вопросом, как это можно сделать.

Поболтав об этом, приятели разбрелись по домам. И Альтман вполне мог бы забыть о проекте, но идея захватила его друзей и коллег, которые стали предлагать свою помощь в создании «универсального выключателя». Около 50 человек продемонстрировали свою готовность.

Таким образом, устройство было создано, получило название TV-B-Gone, а работает оно по принципу универсального пульта ДУ.

Нажатие одной-единственной кнопки — и брелок посредством инфракрасной технологии подаёт сигнал о выключении на 209 «языках» телевизоров поочерёдно.

Приказу подчиняется примерно тысяча моделей. Повесил TV-B-Gone на связку ключей и гасят

телефизоры наздоровье (AP Photo/Paul Sakuma). Большинство телевизоров должно проработать на TV-B-Gone в пределах 17 секунд, а чтобы передать сигнал во всех кодировках, требуется 69 секунд.

Для выпуска первой партии из 20 тысяч устройств изобретатель вложил собственные деньги, заработанные в 3ware. И, как теперь выясняется, не прогадал.

«Теоретически я могу причинить вред, но не собираюсь совершать что-либо со злым умыслом, не хочу усложнять чью-то жизнь», — говорит Альтман, добавляя, что никогда не посмеет тихо убить телевизор в местах, подобных спорт-барам, куда люди приходят, чтобы посмотреть, к примеру, футбол.

И вообще, он предпочитает просить, чтобы люди выключали телевизор сами.

Тем не менее, Альтману нравится гулять по Сан-Франциско и, как он это называет, освобождать людей — зрителей поневоле, глядящих в «ящик» в аэропортах, прачечных

самообслуживания, барах и других общественных местах.

Вот мужчина сидит в пиццерии. Еда на тарелке давно закончилась, но он не уходит — смотрит «Секс в большом городе» на 15-дюймовом экране.

Вдруг экран гаснет. В течение 10 секунд «плещеник» продолжает, не мигая, смотреть через свои очки на темный прямоугольник, ждёт. Наконец, встаёт и выходит в прохладную осеннюю ночь. Альтман крутит брелок на пальце и улыбается. Говорит: «Мы только что спасли несколько минут его жизни». В магазине мужчина раскладывает одежду, поглядывая на 60-дюймовый Sony HDTV. Показывают каких-то девушек в бикини. Экран чернест, человек не обращает внимания, продолжает работу.

«Постоянно вижу нечто подобное — люди даже не замечают, когда это исчезает», — Альтман имеет в виду, прежде всего, США. Тут всегда так.

А вот в Гонконге всё иначе: выключишь телевизор, и все начинают озираться — кто это сделал? Наверное, могут и по шее надавать в случае чего.

Sony, JVC и Arcel вырубаются одним нажатием кнопки на TV-B-Gone, но вот стойкий босс — Samsung HDTV гаснет только после нескольких попыток.

«Изготовители периодически добавляют новые кодировки», — Альтман, впрочем, ни разу не видел, чтобы TV-B-Gone, выключив телевизор однажды, не смогло повторить этот «трюк». Между тем, услышав о TV-B-Gone, люди начинают задумываться об избавлении от других неприятностей: хотят иметь возможность выключить чужой сотовый, заставить замолчать громкоговоритель в общественном транспорте, «убить» автомобильную сигнализацию. Думается, кстати, и светофорами порулить желающие найдутся, а такие действия уже не шутки. Это к тому, что у TV-B-Gone есть обратная, не слишком приятная сторона. «Выключатель» уже стал бестселлером, и понятно, что устройство попадёт в огромное количество шаловливых ручек.

И не исключено, что найдётся умелец, который сделает «Универсальный выключатель». Тогда начнётся сражение, выглядящее со стороны довольно глупо. Возможно, смотреть на это будет ещё тосклиwie, чем на телэкран.





ПРЕС-СЛУЖБА ДЕРЖАВНОГО  
ДЕПАРТАМЕНТУ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ЗАКЛАДЕНО ПІДВАЛИНИ СПІВПРАЦІ ДЕРЖДЕПАРТАМЕНТУ З БРИТАНСЬКОЮ РАДОЮ

У СЕРЕДИНІ ЛИСТОПАДА ВІДБУВСЯ СЕМІНАР-ТРЕНІНГ НА ТЕМУ «УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ ВЛАСНІСТЮ ТА ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ». ЙОГО ПРОВІВ ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ЗА ПІДТРИМКИ ПРЕДСТАВНИЦТВА БРИТАНСЬКОЇ РАДИ В УКРАЇНІ НА БАЗІ ІНСТИТУТУ ПІСЛЯДИЛОМНОЇ ОСВІТИ НІЙВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ім. Т.Г.ШЕВЧЕНКА.

Як зазначили організатори семінару, він заклав підвалини по-дальшої співпраці між цими організаціями.

Відкриваючи семінар, заступник голови Держдепартаменту Валентин Чеботарев зазначив, що цей специфічний тренінг зі специфічного питання можна назвати подією, яка поклала початок реальній співпраці між Держдепартаментом і Британською радою. Його думку підтримав менеджер проектів з науки, техніки та технологій представництва Британської ради в Україні Віктор Кириленко, який зауважив, що наука марно витрачаємо кошти, якщо наукові досягнення не дійуть до споживачів. Зважаючи, що Об'єднане Королівство – найінноваційніша країна в світі, її представники з великим задоволенням поділяться власним досвідом у цій галузі з українськими колегами, додав він.

Учасниками семінару-тренінгу «Управління інтелектуальною власністю та трансфер технологій» стали доктори та кандидати, переважно технічних наук, науково-дослідних інститутів, ВУЗів, у яких проводиться підготовка фахівців за спеціальністю «Інтелектуальна власність», представники ЦНТЕІ, технопарків, керівники підприємств та їх інформаційно-патентних підрозділів з мін. Горлівка, Дніпропетровськ, Донецьк, Івано-Франківськ, Запоріжжя, Кіровоград, Київ, Львів, Луганськ, Луцьк, Маріуполь, Полтава, Суми, Тернопіль, Харків, Хмельницький тощо.





Дж. Метьюз

З ними поділилися досвідом управління інтелектуальною власністю у своїх країнах Джан Метьюз – міжнародний промоутер технологій Міністерства промисловості і торгівлі Великої Британії та Володимир Зінов – декан факультету інноваційно-технологічного бізнесу Академії народного господарства при Уряді Російської Федерації.

Про комерціалізацію інтелектуальної власності, аспекти стратегічного маркетингу в Об'єднаному Королістві слухачі дізналися від Джануана Метьюза. Він також розповів про методологію розвитку науково-дослідних інститутів, поетапний метод оцінки технологій, технологічний аудит; відбір комерційно значущих технологій тощо.

Основні етапи комерціалізації інтелектуальної власності та ліцензійна торгівля технологіями в Росії – це теми виступів Володимира Зінова. А цикл його лекцій з управління інтелектуальною власністю включав питання:

- Інтелектуальна власність як об'єкт управління;
  - Формування «портфеля» інтелектуальної власності в організації;
  - Інтелектуальна власність при управлінні інноваційними проектами;
  - Політика і механізм управління інтелектуальною власністю в науково-технічних організаціях.
- У формі ділового гри відбулися його тренінги з питань підготовки і проведення переговорів щодо продажу технологій.

Починаючи цикл лекцій, представник Британської ради Джануан Метьюз зазначив, що йому приємно побачити такий високий рівень розвитку інтелектуальної власності в Україні. Українські технології можна використовувати і для британської економіки, – такий висновок зробив він під час перебування у Києві.

Під час вруччення сертифікатів Держдепартаменту і Британської ради голова Держдепартаменту Микола Паладій привітав слухачів семінару-тренінгу з успішним закінченням курсу тижневого навчання.

Сертифікати інтелектуальної "якості" про підвищення кваліфікації у справі управління інтелектуальною власністю отримали 58 осіб. Вони поставили високу оцінку рівням підготовки і проведення заходу, а також запевнили організаторів у тому, що надбані знання використають у практичній роботі.

Микола Паладій поставив перед присутніми запитання: "Що кожен з них зробив для покращання ситуації у проходженні шляху від ідеї, винаходу, патенту – до цивілізованого ринку?". І запропонував вважати об'єднання зусиль винахідників, вчених, бізнесменів, державних структур для вирішення проблем інвестування галузі інтелектуальної власності національною ідеєю.

Від імені учасників тренінгу виступив Олександр Бережний, директор Запорізького ЦНТЕІ. Він підтримав пропозицію Миколи Паладія про об'єднання зусиль у справі пошуку інвестицій і запропонував проводити подібні семінари та зустрічі у регіонах. На що голова Держдепартаменту дав згоду і повідомив про початок виконання регіональної програми зі Львова, з подальшим підключенням інших міст.

Лариса Демидова



## ПОЧАТОК ОБ'ЄДНАВЧОГО РУХУ

КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПРАЦІ – ЦЕ ОДНА З НАЙСКЛАДНІШИХ ПРОБЛЕМ, БЕЗ ВИРІШЕННЯ ЯКОЇ НЕ МОЖЕ БУТИ ЕФЕКТИВНОЇ ЕКОНОМІКИ КРАЇНИ. КЕРІВНИЦТВО ДЕРЖАВНОГО ДЕПАРТАМЕНТУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ, ОПІКУЮЧИСЬ ЦИМ, ОРГАНІЗУВАЛО ЗУСТРІЧ З УКРАЇНСЬКИМИ ВИНАХІДНИКАМИ – ПЕРЕМОЖЦЯМИ ВСЕУКРАЇНСЬКИХ ТА МІЖНАРОДНИХ КОНКУРСІВ РІЗНИХ РОКІВ, НИНІШНІЙ ЗАХІД ПОКЛАВ ПОЧАТОК ОБ'ЄДНАВЧОГО РУХУ УЧЕНИХ, ВИНАХІДНИКІВ, ПРЕДСТАВНИКІВ ОРГАНІВ ВИКОНАВЧОЇ ВЛАДИ У СПРАВІ РЕАЛІЗАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПРАЦІ.

Те, що Україна проголосила інноваційний шлях розвитку економіки, додає оптимізму всім: і виробникам, і споживачам. Але часто постає запитання: "Де ті технології і хто їх запропонує українському бізнесу?". Або хто, скажімо, може вирішити, яка технологія здатна конкурувати на європейському рівні? Держава має тут недолік, який визначив дві найхарактерніші проблеми: як об'єднати науку та виробництво і як перебудувати свідомість підприємців на новий підхід до розвитку власного бізнесу.

На жаль, серед учасників зустрічі були відсутні запрошені керівники підприємств та представники малого і середнього бізнесу. Але незважаючи на це, бойовий дух у присутніх не зіпсувався.

Настрій зустрічі визначили вступні слова голови Держдепартаменту Миколи Паладія: "Дайте не будемо говорити про те, що у нас погано, а скажемо про те, що треба зробити від нас залежне, щоб стало краще". "Тільки наш спільній голос почують," – додав він.

Від ідеї та винаходу до впровадження їх у виробництво – складний шлях. Про це відомо всім винахідникам. І кожен з них пройшов його з ускладненнями різного рівня.

Тому пропозиції щодо полегшення життя винаходу пролунали майже від усіх учасників нинішньої зустрічі. Визначилися й спільні проблеми: доля винахідників-переможців конкурсів; процес впровадження винаходів (технології, розробки) у виробництво; бюджетне фінансування новітніх технологій та розробок.

Під час обговорення пролунали пропозиції до Держдепартаменту щодо організації інформаційної підтримки у двох аспектах: інформаційне забезпечення винахідників та розповсюдження інформації про винахідників; критеріїв оцінки того чи іншого винаходу: які фахівці, в якій установі мають визначати їх (наприклад, громадська, наукова або експертна рада з інтелектуальної еліти);

Великий інтерес викликали пропозиції щодо цінності власне патенту. З'ясувалося, що його наявність не визначає пріоритетність об'єкту промислової власності, на який він виданий. Цей охоронний документ не зараховується, наприклад, як стаття для здобувача кандидатської або докторської дисертації; не враховується також при участі винаходу у тендерних заходах тощо. Держдепартаменту, як представнику державної влади, слід виявити законодавчу ініціативу у вирішенні таких питань, – пропонували присутні.

Йшлося й про статус переможців конкурсів "Винахід року", про надання звань "Заслужений винахідник", про їх використання при присвоєнні ступеня кандидата чи доктора наук за сукупністю винаходів.

Розвиткові шляхи впровадження в життя винаходів сприятиме і Всеукраїнський конкурс високих технологій, який організували Держдепартамент та українська венчурна компанія "Техінвест". Цей конкурс проводиться за абсолютно новою процедурою, яка зможе показати Україні найкращі винаходи і бізнес-плани, готові до впровадження. Ті, хто скористається результатами – здобутками цього конкурсу, можуть першими заявити всьому світу, що українське – найкраще. Всеукраїнський конкурс високих технологій – це лише один із реальних кроків на шляху до інноваційної моделі розвитку економіки.

Споротити шлях від винаходу до втілення – така вимога часу. Це гасло підтримав і народний депутат України, президент Всеукраїнської організації інтелектуальної власності Іван Курас. Проаналізувавши виступи учасників зустрічі, він зробив висновки щодо відповідних змін у законодавстві. Іван Федорович також зазначив, що в Україні існує "Стратегія економічного розвитку" з розділом про інновації, в якому визначається, що всі проблеми науки підпорядковуються економічним завданням держави. Але винахідництво, не зважаючи на те, що це самодостатня сфера людської діяльності, у Стратегії не знайшло свого відображення. Тому він підтримує думку про створення Фонду втілення винаходів у життя, куди б увійшли незалежні експерти.

У Держдепартаменті детально вивчили досвід зарубіжних країн, які здійснили інноваційний прорив в економічному розвитку і розробили проект структури та напрямків функціонування Фундації українських винаходів. В основу діяльності Фундації закладено механізм, який зосередить всі етапи розвитку об'єкту промислової власності (винаходу): від ідеї – до запровадження його у виробництво. Найкраща стратегія може бути втілена в життя тільки за умов існування реальних механізмів її реалізації. Передбачається, що таким механізмом і буде Фундація українських винаходів. "Прогнози щодо створення такої структури у Держдепартаменті оптимістичні," – підбив підсумки Микола Паладій. Нічого іншого, кращого і реальнішого ще ніхто не запропонував.

"Мета нинішньої зустрічі – об'єднати зусилля вчених, винахідників, представників органів державної влади для стимулювання і прискорення впровадження новітніх розробок і технологій в економіку України – отримала початок втілення у прагненні до об'єднання," – додав він, висловивши сподівання на подальше спілкування.

Микола Паладій



Іван Курас



## СОЗДАНА ТКАНЬ ТОЛЩИНОЙ В ОДИН АТОМ

Професор Зандру Гейм (Andre Geim) и его команда из университета Манчестера (*University of Manchester*) впервые в мире сумели получить ткань толщиной в один атом. Точнее – это сверхгигантская молекула, практически двухмерная.

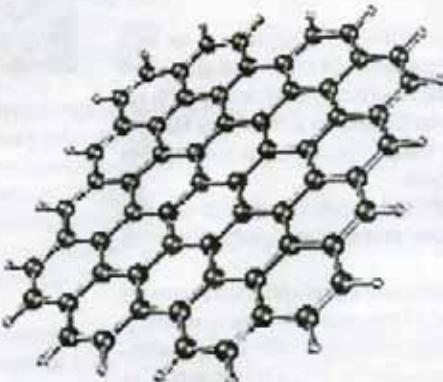
Новый материал – графен (graphene) – близкий родственник нанотрубок и фуллеренов – этих экзотических углеродных сверхмолекул, но, в отличие от них, все атомы в графене лежат в одной плоскости.

Профессору Гейму впервые удалось отделить атомарный слой от кристалла графита.

При этом отделенные атомы сохранили связь друг с другом, образовав «заплатку» из ткани, толщиной в один атом.

При такой толщине поперечник кусочка «ткани» в десять микрон выглядит огромным, но учёные говорят, что нет никаких принципиальных ограничений для создания таких тканей размером в сантиметры.

Графен отличается высокой прочностью, эластичностью и отличной электропроводностью. Так что авторы работы прочат ему большое будущее в новых материалах, а также – суперкомпьютерах будущего, где размеры логических схем будут уменьшены в миллионы раз.



### ЧУДО ТЕХНИКИ:

#### ГІБРИД ПРЕЗЕРВАТИВА И ВІБРАТОРА

Технический прогресс – достаточно подвижная и не-поседливая вещь, не любит он толтаться на одном месте. Парадоксальность ситуации заключается в том, что достижения прогресса позволяют людям лениться все больше и больше, перекладывая свою работу на различные хитроумные приспособления и устройства.

Особенно преуспели в этом деле японцы. Одна из самых трудолюбивых наций является ведущим производителем приспособлений для лентяев. На этот раз в руки японских умельцев попался обыкновенный презерватив. И неутомимые на выдумку инженеры страны Восходящего Солнца решили сделать из него нечто необыкновенное. Что им, надо сказать, как всегда, удалось.

Начиная с 1906 года, когда увидел свет первый японский презерватив, страна Восходящего Солнца постоянно лидировала на рынке новинок в этой деликатной, но очень нужной области производства.

#### Поиски решения

В этот раз было решено скрестить презерватив с вибратором, дабы доставить максимальное удовольствие

обоим участникам любовного акта. Существовавшие к тому времени конструкции отличались громоздкостью и неустроенностью в плане электроснабжения – тянувшиеся к некоторым изделиям провода никак не добавляли романтичности моменту близости.

Новая модель презерватива, названная Vicon, на редкость удачно совмещает в себе характеристики родительских устройств. В принципе, состоит новинка из самого обычного презерватива, у которого в основании находится плотное пластиковое кольцо. К этому кольцу крепится миниатюрный сферический вибратор, сделанный из непрозрачной пластмассы и работающий от еще более миниатюрной батарейки. После нажатия на выключатель он начинает двигаться и трястись, стимулируя самую чувствительную интимную зону женщины – клитор.

#### Поиски клитора

Самая сложная задача, которая стояла перед разработчиками из фирмы Trovix, – определить, где именно следует крепить вибратор, чтобы он доставлял женщине максимальное удовольствие.

Создатели Vicon подошли к решению вопроса по-японски ответственно. К решению проблемы были привлечены лучшие умы индустрии секс-игрушек. Выход был найден достаточно простой, но оригинальный: в бордели командировали специального сотрудника, который в течение долгого времени собирал информацию о расположении женского клитора.

Как утверждают японцы, вибратор на кольце расположен именно там, где ему следует находиться.

#### Поиски удовольствия

На «полевые испытания» новый презерватив был отдан туда, где, по мнению разработчиков, интенсивность его использования была бы максимальной. То есть в индустрию «кино для взрослых».

Один из самых популярных японских актеров этого жанра, Така Като (Taka Kato), так отзывался о новинке: «Вибратор действительно очень маленький, это да. Но я не думаю, что он подойдет для привычных движений вперед-назад». Актер считает неправильными общепринятые представления о том, что женщина получает удовольствие от поступательных движений мужчины в ней. Женщины, по мнению Като, предпочитают движения вверх-вниз при введенном полностью члене мужчины. И вот тут огромную помощь в доставлении партнерше удовольствия может оказать миниатюрный вибратор Vicon'a.

Бывшая «жрица любви», а теперь писательница Аюми Сакаи (Ayumi Sakai) поддержала авторитетное мнение порно-актера: «Женщинам, конечно, нравится проникновение, но они любят и стимуляцию клитора. С Vicon'ом они могут получить оба удовольствия одновременно, не думая о болтающихся неприятных шнурках, которые обычно идут от игрушек такого рода. Это подкупает».

Остается только дождаться появления новинки на прилавках российских секс-шопов и самим убедиться в достоинствах чуда японской техники. Ну или разочароваться в них – это уж кому как повезет, потому что любой оргазм рождается прежде всего в голове.

**ВІТЧИЗНЯНІ  
Новини науки і техніки  
ЗАКОРДОННІ**