



VIP

У номері:

- Енергетична концепція України (проект)
- Основні етапи вирішення винахідницького завдання
- Теорію вирішення винахідницьких завдань (ТВВЗ) краще застосовувати ще у початкових класах школи
- Вимірювальний перетворювач тиску
- Вітроенергетика, тепловітроенергетика
- Нові розробки для сільського господарства

Голова Ради конфедерації
підприємців-роботодавців
Литви
Гінтарас Скобас



Гінтарас Скобас — винахідник

Винахідник і РАЦІОНАЛІЗАТОР

№4/99

**Винахідник і раціоналізатор
Изобретатель и рационализатор
Inventor and rationalizer
Erfinder und Rationalisator
Inventeur et rationalisateur**

*Науково-популярний
ілюстрований журнал
№ 4, 1999 р.*

**Засновник журналу:
Українська академія наук
національного прогресу**

**Зареєстровано:
Державним комітетом інфор-
маційної політики, телебачення
та радіомовлення України**

Свідоцтво: Серія КВ № 4278

**к журналу:
академія наук
ого прогресу**

**тровано:
мітетом інфор-
мачення України**

рія КВ № 4278

**й редактор
НИЦІН**

**акційної ради
ШНКО**

**йна рада:
АЛОВСЬКИЙ
САЛИТА
ОРОБКО
ВІНСЬКИЙ
ЛІПЧУК
ЕТЬЯКОВ
ГОВКІН**

**мера брали участь:
ДОЛАДОВ
ОРНСЄВ
УГАЧОВ
ЛЯШОВ
ШНКО**

**редакції:
м. Київ
87/30, корп. 105
8(044)224-11-46**

тепловітроенергетика – комплексне використання поновлюваних джерел енергії	8
ТЕЛЯШОВ Л. Л. Технопарк: концепція і створення	10
ГОЛУБЄВ В. А., КОНСТАНТИНОВА Л. В. Вітроенергетика – гроші з вітру	12
ГУБАРЕНКО В. М. Загазованості може і не бути!	13
Нові розробки ГОЛУБЄВ В. А. Про вітродвигун з поліпшеними експлуатаційними характеристиками	14
ГУСЕЛЬНИКОВ В. К., ГРИГОРЕНКО І. В. Вимірювальний перетворювач тиску	15
Пропозиції щодо використання виробів ПАСХАЛ Ю. В. Машина для тих, хто не має будівельних матеріалів	17
СМЕШНОВ В. І. Карбід – спеціально для села!	17
ПЕТРОВСЬКИЙ В. П. Висушимо і збережемо все корисне.	17
ГУБАРЕНКО В. М. Пристрій для підготовки палива (паливний дезінтегратор)	18
ВЕРБИЦЬКИЙ С. А. Пропозиції	18
Основи процесу винахідництва ВОДОЛАДОВ А. В. Процес вирішення винахідницького завдання. Основні етапи і механізм.	19
ЯЦЕНКО А. В. Друге дихання – дасть ТВВЗ	21
ЛЮТИЙ А. П., КУЗНЄЦОВА В. Н., ВОДОЛАДОВ А. В. Держайте - ви талановиті	24
Нові вироби КОРОСТИШЕВСЬКИЙ А. М. "КРЕП" – матеріал, що заслуговує на увагу	25
Для сільського господарства АНТИПОВА Л. К. Екологічно сприятлива технологія вирощування люцерни на насіння	26

у номері

Про міжнародну співпрацю СКОБАС Г. Дорогі читачі!	2
Актуальна тема ІШКОВ В. І. Енергетична концепція України	3
ГРИГОРЬЄВ Є. В. Ліцензування в Україні, проблеми та перспективи	6
ТЕЛЯШОВ Л. Л. Тепловітроенергетика – комплексне використання поновлюваних джерел енергії	8
ТЕЛЯШОВ Л. Л. Технопарк: концепція і створення	10
ГОЛУБЄВ В. А., КОНСТАНТИНОВА Л. В. Вітроенергетика – гроші з вітру	12
ГУБАРЕНКО В. М. Загазованості може і не бути!	13
Нові розробки ГОЛУБЄВ В. А. Про вітродвигун з поліпшеними експлуатаційними характеристиками	14
ГУСЕЛЬНИКОВ В. К., ГРИГОРЕНКО І. В. Вимірювальний перетворювач тиску	15

**Засновник
Українська
національного**

**Зареєстровано:
Державним комітетом
інформаційної політики,
телебачення та радіомовлення**

Свідоцтво: Серія КВ № 4278

**Головний редактор
А. Г. СКОБАС**

**Голова редакції
О. Ф. ПЕТРОВСЬКИЙ**

**Редактор
А. А. БЕНДЕРСЬКИЙ**

В. С. ПЕТРОВСЬКИЙ

О. М. ЛІПЧУК

О. П. ПЕТРОВСЬКИЙ

О. В. ТЕТЬЯКОВ

В. А. ГОВКІН

У підготовці номеру беруть участь:

А. В. ВОДОЛАДОВ

Д. І. ЯЦЕНКО

В. М. ЛЮТИЙ

Л. Л. КУЗНЄЦОВА

А. О. АНТИПОВА

Адрес редакції:

01033

вул. Жилянська, 87/30

Телефон: +380 44 224 11 46

Дорогі вчителі!

З особливим пошуктям діяльності звертаюся до Вас — тих, хто не перестає думати про нове, більш досконале, незвідане.

Підприємництво — це теж винахідництво! Тому що воно потребує тих же людських якостей: здатності до творчості, а також спрямованості, сили розуму і волі.

Сучасні умови розвитку економіки наших країн, розвиток ринкових відносин з особливою гостротою поставили на порядок денний питання про інтелектуалізацію підприємницької діяльності, важливість широкого застосування сучасних технологій, машин і устаткування.

У свою чергу, саме винахідництво і раціоналізаторський рух в умовах ринкової економіки потребують нових підходів, реструктуризації і сучасного менеджменту.

Ці обставини, необхідність підвищення конкурентності наших товарів і послуг на міжнародних ринках поставили на порядок денний питання про інтеграцію, співробітництво сфер інтелекту і капіталу як усереднені країн, так і на міжнародному рівні.

Сприятливо складаються стосунки між Україною і Литовською Республікою. Президенти Л. Кулша і В. Адамкус неодноразово заявляли про необхідність розширення торгово-економічних, культурних і наукових зв'язків наших країн.

Великий простір для розвитку стосунків дає Угода про вільну торгівлю між Україною і Литовською Республікою товарами, зробленими в цих країнах.

Останнім часом особливої актуальності набуває питання регіонального і субрегіонального співробітництва. Це наочно продемонструвала міжнародна конференція — Кооперація Балтійського і Чорного морів: до інтегрованої Європи XXI століття без ліній розділення (вересень 1999 р. Ялта).

Важливою віхою нашого співробітництва є X Асамблея Міжнародного Чорноморського клубу (24-25 вересня 1999 р., м. Миколаїв), а також VII конференція Субрегіональної Кооперації держав Балтійського моря (28-30 жовтня 1999 р., м. Каунас, Литовська Республіка).

Взаємні відвідини делегаціями цих міжнародних заходів, офіційні вітання й особисті контакти — це тільки пошток великих програм, проектів і планів конкретного співробітництва, що розвивають прекрасну ідею З'єднання історичних Буштинського і Шовкського шляхів сучасними транзитними коридорами, співробітництва в рамках створення і розвитку вільних економічних зон, створення умов для вільного руху товарів, послуг, новітніх технологій і капіталу.

Від імені литовських підприємців вітаю Вас і заявляю про твердий намір розвивати наші всебічні відносини.

Голова Ради конфедерації
підприємців-роботодавців Литви

Гінтарас Скобас

Енергетична концепція України

В. І. ІШКОВ,
генеральний директор,
голова правління
Науково-виробничого
об'єднання (корпорації)
«Совенергоресурс»

Відновлення економіки України неможливе без створення незалежної енергетичної бази народно-господарського комплексу.

Дефіцит загального балансу енергетичних ресурсів становить більше 60 млн. т ум. палива. Єдиним поки що джерелом його покриття є імпорتنі постачання нафти і газу. Щорічно на це витрачається з різноманітних джерел фінансування до 7 млрд. дол. США, у тому числі за рахунок коштів споживачів – не більше 30-40%.

Значна частина вартості імпортованих енергоносіїв погашається за рахунок іноземних кредитів і інвестицій, що рівнозначно боргу майбутніх поколінь.

Проте якщо за умов стабільної економіки держави використання імпортованих енергоносіїв, можливо, і виправдано, то в даному випадку, коли спостерігаються різкий спад виробництва і криза в усіх галузях народного господарства України, необхідні неординарні підходи до вирішення одного з важливих економічних чинників – енергетичного. І такі ефективні підходи є.

Природно-кліматичні умови для виробництва органіки і поклади органічного палива в надрах України дозволяють у реальній перспективі щорічно одержувати достатню кількість енергоресурсів і цілком забезпечувати ними споживачів. Розробки українських вчених м. Миколаєва у цьому напрямку з Науково-виробничого об'єднання (корпорації) «Совенергоресурс», зокрема, стосуються технологій з термічної деструкції різноманітних видів органічної сировини й отримання різних джерел енергії. Розробки корпорації запатентовано, вони ввійшли окремим розділом до «Національної енергетичної програми України до 2010 року». У травні 1997р. за дорученням Кабінету Міністрів України від 02.06.96 N 8364/13 на одному з об'єктів Міністерства оборони України були проведені випробування дослідно-промислового

пристрою з переробки відходів поліетилену – одного з найпроблематичніших видів відходів. Отримані результати підтвердили лабораторні дослідження. Показано, що за рахунок нових технологій з використанням екологічно безпечних методів переробки різноманітних видів органічної сировини, а також відходів органічного походження (побутових, промислових і сільськогосподарських) можна ліквідувати в перспективі проблеми не тільки енергетичного, але й економічного та екологічного характеру.

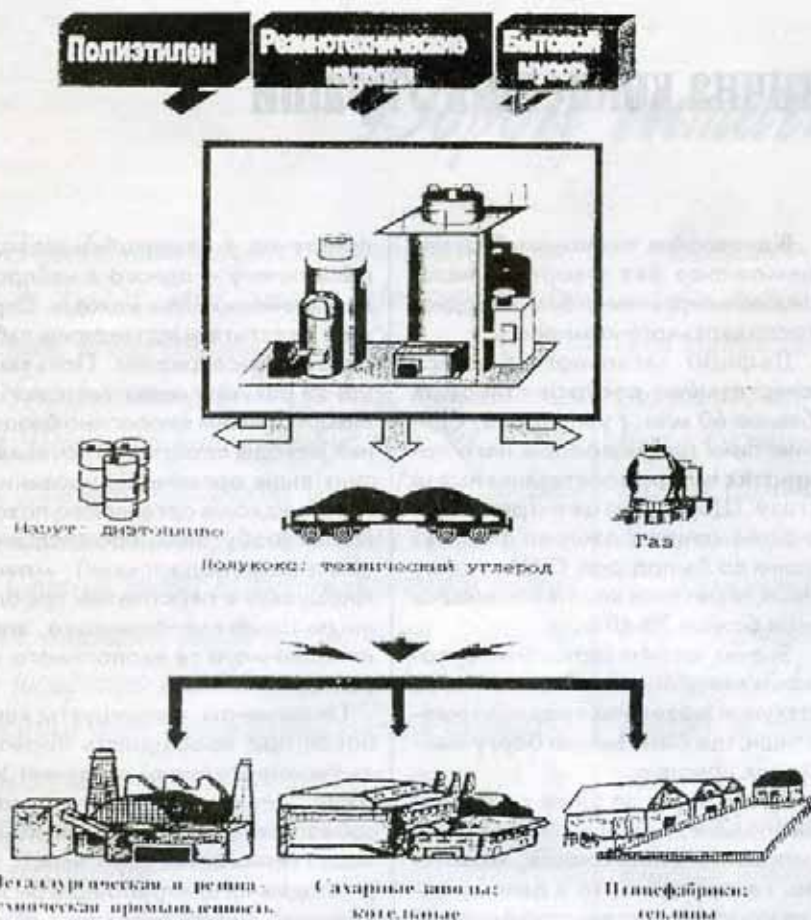
Таким чином, напрошується висновок про необхідність корінної зміни енергетичної доктрини України. Центр ваги енергетичного забезпечення має переміститися, через технологічні особливості, від розподільчої централізації в бік локального виробництва на місцях, що найбільше важливо й у стратегічному плані.

Існуюче централізоване технічне середовище, створене для абсолютно іншої держави, не може експлуатуватися за минулим сценарієм.

Саме життя змушуватиме зупинити генеруючі потужності, але не можна зупинити і зменшити необхідні потреби суспільства в теплі і русі.

У даній ситуації суспільству необхідно прийняти єдино правильне рішення по створенню не тільки нових економічних орієнтирів, але і нових енергетичних вирішень. Варто враховувати, що курс на збереження старої енергетичної схеми – абсурд, тому що він призведе до подвійних витрат: по-перше, на її реанімацію і, по-друге, на експлуатацію, що продовжується у рахунок боргу за споживані імпортовані енергоносії. На Заході від таких схем стали відмовлятися кілька десятиліть тому.

Локальне енерговиробництво й енергозабезпечення виправдане в тих галузях народного господарства, де є стабільні сировинні джерела, як, наприклад, сільськогос-



подарський сектор, виробництва з органічними відходами, а також виробництва, що прилягають до території із покладами низькосортного вугілля, торфу, горючих сланців, до місць збереження побутових відходів і сміття. Як показують розрахунки, локальне енерговиробництво може згодом зайняти в загальному балансі до 70%, тому що природно-кліматичні умови України, як уже відзначалося, дозволяють виробляти і видобувати перелогову і рослинну органіку в обсягах до 400 млн. т ум. палива щорічно. За даними статзвітності за 1992 р. (самий несприятливий за врожайністю), в Україні була можливість переробки такої кількості органічної сировини, млн. т:

1. Відходи побутові, промислові, сільгоспвиробництва 80
2. Низькосортне вугілля 50
3. Торф 10
4. Горючі сланці 5
5. Деревні відходи і соломка 36

6. Зелена маса кормових культур (сік) 40
7. Злакові (кормові) культури 12
- РАЗОМ 233**

З перерахованих органічних ресурсів можна одержувати:

1. Газ – 115 млрд. м³
 2. Деревне вугілля, кокс – 40 млн. т
 3. Моторний та харчовий спирт – 14 млн. т
 4. Нафтопродукти – 10,5 млн. т
- Загальна вартість отриманих енергетичних ресурсів у перерахунку за світовими цінами становить (у дол. США): 21,3 млрд., у тому числі: газ – 6,3 млрд.; деревне вугілля, кокс – 2 млрд.; моторний спирт – 7 млрд.; нафтопродукти і смоли – 1 млрд.; утилізаційне тепло за переробки сировини – 5 млрд.

Усього 21,3 млрд. дол. США. Вартість сировини (у тому числі відходи, у дол. США): 0,8 млрд.; низькосортне вугілля – 2 млрд.; торф – 0,4 млрд.; горючі сланці – 0,2 млрд.; деревні і сільгоспвідхо-

ди – 0,8 млрд., зелена органіка – 1 млрд.

Усього: 5,2 млрд.

З наведених розрахунків очевидно, що для держави існує можливість вирішення кількох начальних проблем: енергетичної, а також створення нового технічного середовища, економічного й екологічного.

Більш того, такі види енергоресурсів, як деревне вугілля, моторний спирт (екологічно нешкідливі), мають стати стійким експортним товаром. Постійна переробка (рециклінг) різноманітних відходів дозволить різко зменшити забруднення навколишнього середовища і підвищити середню тривалість життя населення.

Для реалізації даної програми необхідна величезна кількість обладнання: різноманітного простого, складного, а також унікального. Його виробництво під силу промислому комплексу України. Це не тільки збільшить кількість робочих місць, завантаження і зайнятості науково-інженерного потенціалу, а головне, створить умови для конкретної спеціалізації і ефективної діяльності практично всіх галузей народного господарства. За попередніми оцінками, на виробництво енергоресурсів буде зорієнтовано понад 80% промислового потенціалу України. З огляду на те, що рециклінг різноманітних видів відходів нешкідливий для навколишнього середовища, можлива переробка імпортованої високоенергетичної сировини (наприклад, відходи гумотехнічних виробів і полімерів) на території України. З однієї тони такої сировини можна одержувати 2-3 т умовного палива. Не скористатися такою можливістю просто нерозумно, особливо в ситуації фінансової кризи. Країни Заходу і Сходу, які не володіють даними технологіями, за рішенням міжнародної екологічної Базельської конвенції можуть переробляти ці відходи за оплату як на своїй території, так і на територіях інших країн. Для загальної екологічної ситуації це не має особливого значення. Як експеримент, перший такий контракт укладено з Австрією – на переробку відходів поліетилену, що в Україні вважається вторинною сировиною. Вартість переробки 100 дол. США за 1 т. Собівартість одержуваного мазуту не більш 60 грн. за 1 т, що в 3 рази нижче за

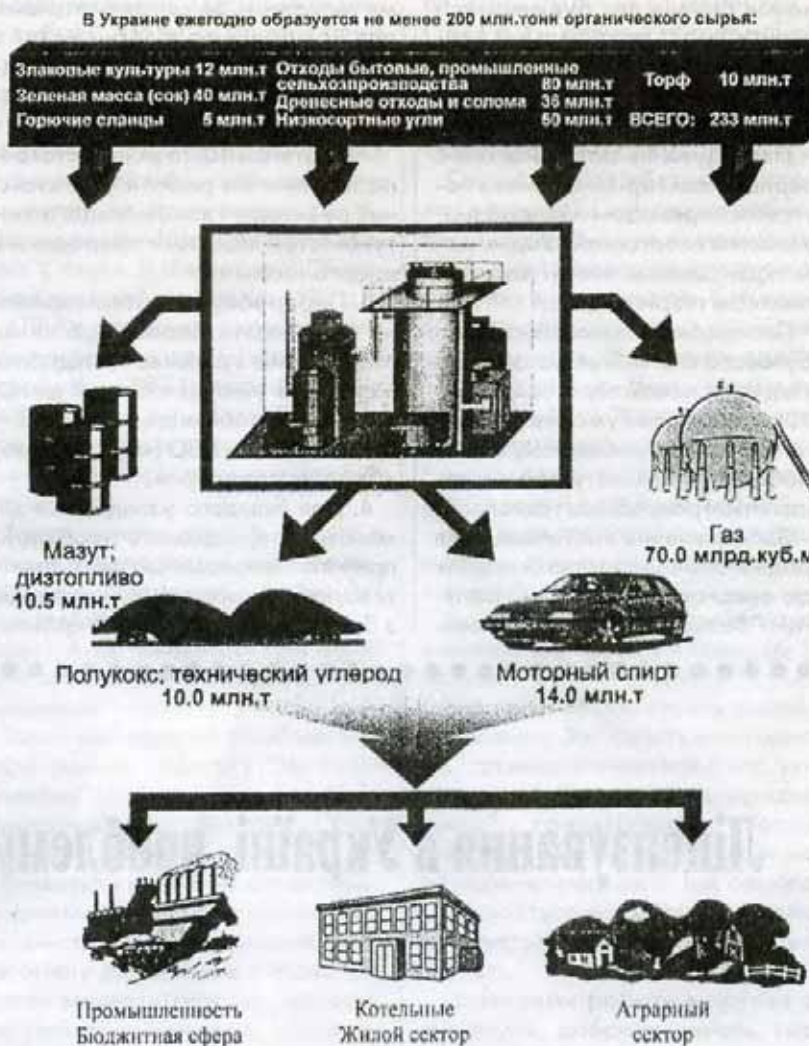
світові ціни. А головне, що еквівалентну кількість тепла можна використувати для опалення житла, теплиць і підприємств. Особливо слід зазначити, що транспортування і збереження сировини значно менше впливають на навколишнє середовище, ніж транспортування традиційного вугілля (вивітрювання до 30%) і нафтопродуктів (втрати до 10-15% за рахунок теч у магістральних трубопроводах і ємностях для збереження).

Проте, переробка імпоротної сировини необхідна не тільки для одержання дешевих енергоносіїв і створення потужностей з переробки. Це вигідно ще і для становлення, зміцнення транспортного господарства (водного, залізничного й автомобільного) і його інфраструктури. Приміром, якщо переробляти імпорتنу сировину в кількості, необхідній для забезпечення енергоносіями Мініборони, то тільки це скоротить асигнування з бюджету більш ніж на 300 млн. дол. США. Крім того, під ці задачі будуть оновлені всі плавзасоби, завантажені всі діючі морські порти, 30% залізничного й автомобільного транспорту.

В цілому ж необхідно за кілька років заснувати і розвинути ефективно працюючу мережу зі збору і переробки вітчизняної сировини та відходів. Розрахунки показують, що практично весь сільськогосподарський сектор і основна частина промислових підприємств можуть взагалі не користуватись покупними енергоносіями, а виробляти свої. Розвивати цей напрямок просто необхідно ще і тому, що це – нові робочі місця.

У теперішніх умовах різкого спаду економіки введення новітніх технологій, а по суті інших принципів життя, самостійно Україною напевно не буде можливим, тому корпорація вважає доцільним впровадження соціальної програми, яка використовує специфічні можливості таких технологій за особливим сценарієм із залученням іноземного капіталу, а також підвищить політичний імідж держави, а саме:

1. З боку держави необхідно вжити заходи щодо збереження новітніх технологій. Крім формального їх визнання і патентування в різних країнах, отримання на міжнародному рівні експертних висновків необхідно, щоб якомога довше (кілька років) технологіч-



не устаткування вироблялося підприємствами України й обслуговувалося тільки українськими спеціалістами навіть за кордоном.

2. Враховуючи той факт, що технології дають змогу регенерувати з високоенергетичної вторинної сировини газ, нафту і тепло значно вищої якості і з меншими навантаженнями на навколишнє середовище, ніж імпортовані радіоактивне паливо, нафта і вугілля – імпортувати і переробляти вторинну сировину з гомотехнічних виробів і полімерів на території України. Це вирішить відразу кілька важливих питань:

– Фінансування проекту за рахунок надходження іноземного капіталу, оскільки кожна тонна переробки іноземної сировини дає до 100 грн. прибутку. Якщо в Україні буде щороку перероблятися не менше 100 млн. т імпортованих відходів, це забезпечить прибуток до 10 млрд. грн. Таким чином, за 15 років в Україні буде здійснено енергетичне і технічне переоснащення.

– Поступове зменшення обсягів

переробки імпортованих коксівного вугілля і нафти, завдяки переробці власної сировини. З екологічного боку це зменшить викиди сірки й інших отруйних речовин у повітря до 3 млн. т за рік, а також дасть можливість збільшити у кілька разів моторесурс двигунів.

– Налагодження механізму збору власної сировини. Кожна перероблена за кордоном або завезена тонна іноземної сировини відшкодовує витрати на 1 т зібраної сировини на території України. Необхідно розробити відповідну законодавчу базу.

– Вирішення таких економічних і соціальних проблем, як надання до 5 млн. робочих місць, забезпечення обсягами робіт підприємств із випуску устаткування, завантаження усіх видів транспорту, суднобудівних заводів, у тому числі забезпечення зайнятості при закритті шахт тощо.

– За незначних змін технологічного регламенту переробки гомотехнічних виробів – одержання за-

мінників бітумів для будівництва і ремонту доріг, покрівельних і антикорозійних матеріалів, що майже у повному обсязі імпортується в Україну.

– Нарощування потужностей в аграрному секторі економіки з поступовим переходом на виробництво власних енергоносіїв з одночасним підвищенням якості кормів і розвитком тваринництва.

– Переробка низькокалорійного побутового сміття й інших органічних відходів на всій території України. Це можливо за умови взаємодії і контролю Мінекобезпеки, МОЗ, Міноборони, Комітету промислової політики і розробника технологій.

– Забезпечення постачання для народного господарства основних видів енергоносіїв за трьома рівнями цін: безкоштовно, за пільгови-

ми тарифами, за світовими цінами для комерційних підприємств; з урахуванням забезпечення бюджетних організацій та об'єктів соціального призначення.

– Протягом 10-15 років остаточне припинення роботи усіх атомних реакторів і компенсація їх потужностей власними природними енергоносіями.

3. Переробку імпортованої сировини здійснювати тільки на об'єктах Міноборони і державних підприємствах на умовах спільної діяльності з розробником технології – Миколаївським НВО (корпорацією) «Совенергоресурс».

4. Для більшого узгодження дій міністерств, відомств необхідно прийняття законодавчої бази та вжиття відповідних організаційних заходів з боку Кабінету Міністрів України.

Впровадження даних технологій не означає повне припинення роботи об'єктів великої енергетики, а тільки значне її скорочення, що, власне, відповідає світовим тенденціям. Ідеологічна мета даної концепції – наближення споживача до безпосереднього виробництва енергоносіїв, що суттєво змінить ситуацію: загальна енергетична маса буде народжуватися з мільйонів енергетичних «струмочків», а не руйнуватися безцелюремонтним споживчим егоїзмом.

Вищим ешелонам влади необхідно створити діяльну організаційну систему з виконання даної програми, що практично є унікальною можливістю без будь-яких боргових зобов'язань і політичних пристрастей вирішити велику загальнодержавну проблему.

Ліцензування в Україні, проблеми та перспективи

Є. М. ГРИГОРЬЄВ,

головний спеціаліст представництва Ліцензійної палати України у Миколаївській області. 1976 р.н. У 1998 році закінчив з відзнакою історичний факультет МДШ. Аспірант кафедри політології і економічної теорії МДШ. Тема кандидатської дисертації: «Державна підтримка в Україні суб'єктів підприємницької діяльності (політологічний аспект)»

В українській економіці з кожним роком все більш питомішу вагу займає підприємницька діяльність. І тому питання щодо обмеження цієї діяльності є одним з основних для підприємців.

У ст. 4 Закону України «Про підприємництво» визначений чіткий перелік видів діяльності здійснення якої можуть займатися тільки державні підприємства. Це така діяльність, як обіг спеціально обумовлених наркотичних засобів, виготовлення та реалізація військової зброї та боєприпасів до неї, розроблення та виробництво ракет-носіїв та ін. Також у даній

статті закону визначено що обмеженню (ліцензуванню) підлягають тільки ті види підприємницької діяльності, які безпосередньо впливають на здоров'я людини, навколишнє природне середовище, та безпека держави. Підприємницьку діяльність, яка підлягає ліцензуванню можна умовно поділити на такі види: Перший вид – надання специфічних послуг, до яких можна віднести юридичну практику, аудиторську діяльність, діяльність пов'язану з організацією іноземного та зарубіжного туризму та ін.; Другий вид – це перелік спеціальних робіт, до яких відно-

сяться такі види діяльності, як проектування, будівництво та експлуатація об'єктів атомної енергетики, а також надання послуг з їх обслуговування та ін. І така система розподілу видів діяльності, на думку автора, є найбільш простою, але не є ідеальною, тому що не враховує певних особливостей ліцензування.

На кожний вид діяльності потрібно отримати окрему ліцензію, яка не підлягає передачі іншій особі. Для отримання ліцензії суб'єкт підприємницької діяльності подає до органу, що видає ліцензії, заяву встановленого

зразка, установчі документи та свідоцтво про державну реєстрацію. При отриманні ліцензії на специфічні види діяльності відомчими інструкціями може бути передбачений перелік додаткових документів та документів які засвідчують рівень освіти.

Перелік органів, які видають ліцензії, та загальні правила їх видачі визначені «Положенням про порядок ліцензування підприємницької діяльності», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 03.07.99. року №1020.

На сьогодні ліцензії видаються у 884 структурних підрозділах органів державної виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, що нараховують майже 1700 співробітників. Питома вага по видачі ліцензій на одного фахівця в середньому по Україні становить 600 одиниць на рік, по Луганській, Донецькій, Харківській областях – 1300 одиниць, а по Миколаївській, Чернівецькій – 160 одиниць.

Центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері ліцензування підприємницької діяльності є Ліцензійна палата України, її представництва діють в АР Крим, усіх областях, містах Києві та Севастополі. Основним завданням Ліцензійної палати України є:

- узагальнення практики застосування законодавства з питань ліцензування підприємницької діяльності;
- методичне керівництво роботою, пов'язаною з ліцензуванням підприємницької діяльності;
- координація роботи органів, що здійснюють ліцензування;
- контроль за додержанням порядку видачі суб'єктам підприємницької діяльності ліцензій;
- контроль за додержанням суб'єктами підприємницької діяльності вимог нормативно-правових актів з питань ліцензування.

Крім цих завдань, Ліцензійною палатою України ведеться Єдиний ліцензійний реєстр, який представляє собою автоматизовану систему збирання, накопичення та обліку даних, пов'язаних із ліцензуванням підприємницької діяльності. Ліцен-

зійний реєстр створюється на основі національної системи класифікації і кодування техніко-економічної інформації. Реєстр створюється з метою: забезпечення повного обліку органів, що видають ліцензії, суб'єктів підприємницької діяльності, які отримали ліцензії, та виданих ліцензій; переходу до міжнародної системи обміну інформацією щодо ліцензування; доступності гласності та відкритості інформації у межах законодавства; контролю на основі даних Реєстру за додержанням порядку видачі ліцензій, та за додержанням вимог нормативних актів щодо здійснення видів підприємницької діяльності, яка ліцензується.

На данному етапі Єдиний ліцензійний реєстр посідає в країні друге місце, його інформаційний фонд – близько 300000 ліцензій, по 4 параметрах. До речі, послуги реєстру є платними і будь-яка зацікавлена особа або організація можуть отримати інформацію з даного Реєстру.

Якщо зробити невеликий екскурс у історію, то можна побачити, що вперше у 1991 році Закон України «Про підприємництво» визначив умови обмеження тільки 11 видів діяльності. Однак цей перелік протягом 1991-98 років було поширено до 112 видів діяльності та майже 1000 видів робіт.

Склалася ситуація, коли замість переуступки монопольного права держави на здійснення діяльності підприємницьким структурам через видачу ліцензій, фактично міністерства набули монопольного права втручатися в діяльність господарюючих суб'єктів. Визначилась єдина тенденція – безпідставне тотальне ліцензування. А це гальмує розвиток підприємництва та сприяє відходу певних підприємців у «тінь». Із прийняттям відповідних змін до чинного законодавства, розробником яких була Ліцензійна палата України, перелік видів діяльності, які підлягають ліцензуванню, скоротився майже утричі, до 42 видів. Крім того, для поліпшення ситуації, яка склалася в галузі ліцензування, було запроваджено новий порядок ліцензуван-

ня підприємницької діяльності: рішення про видачу або відмову у видачі ліцензії приймається не пізніше 30-ти днів з дня одержання заяви та відповідних документів; впроваджена Єдина уніфікована процедура оформлення, видачі, припинення, скасування та поновлення дії ліцензії; передбачена можливість продовження дії ліцензії на новий термін за заявою суб'єкта підприємницької діяльності.

Однак, незважаючи на певні успіхи в уніфікації та спрощенні системи ліцензування, ще зостається багато проблем, які можна умовно поділити на такі групи: Перша – це проблеми, які виникають у зв'язку з недосконалістю правового поля, такі як відсутність загального законодавчого акту, який би регулював сферу ліцензування (на даному етапі ця діяльність регламентується 23-ма законами); Друга група – проблеми, які виникають у регіонах, такі як недостатнє фінансування, відсутність офіційних роз'яснень деяких нормативних актів; Третя група – це проблеми, які виникають «завдяки» зловживанням органів, які видають ліцензії. До цієї групи можна віднести – вимагання непередбачених законодавством документів, «прохання» перераховувати кошти у позабюджетні фонди та ін.

На думку спеціалістів, дані проблеми можна вирішити передусім через приведення нормативних актів відомств у відповідність діючому законодавству; прийняттям єдиного закону, який би регламентував сферу ліцензування; запровадження позавідомчого принципу ліцензування підприємницької діяльності, який передбачає передачу функції ліцензування, майже половини ліцензованих видів діяльності, місцевим органам виконавчої влади (облдержадміністраціям з наданням їм права при необхідності делегувати повноваження районним органам).

Невідкладне проведення вищезазначених заходів дозволить значно удосконалити і спростити порядок отримання дозволу (ліцензії) на зайняття певними видами підприємницької діяльності.

Тепловітроенергетика – комплексне використання поновлюваних джерел енергії

Л. Л. ТЕЛЯШОВ,
директор
Міжгалузевого центру
«Ресурсозбереження»

м. Миколаїв-31,
а/с 642.
Тел. (05123) 23-79-83

У даний час для одержання електроенергії повсюдно використовують вітроенергетичні пристрої, сонячні батареї і теплоенергетичні пристрої, що працюють на гарячій воді геотермальних джерел і сонячних колекторів. Іншими словами, переважає роздільне використання поновлюваних джерел енергії.

Вади такого підходу загальновідомі. Вітрові і сонячні пристрої залежать від погодних умов, а використання геотермальних вод пов'язане з необхідністю додаткового підігріву води (знижується ККД) і боротьби, що не припиняється, за живучість трубопроводів і устаткування, для яких високомінералізована гаряча вода є надзвичайно агресивним середовищем.

Читач напевно відчував потужні повітряні потоки під арками будинків у сонячну безвітряну погоду або протяги в квартирі, коли відкриті вікна, що виходять на протилежні боки будинку – сонячну і тінюву. Саме на цьому принципі працюють сонячно-вітрові електростанції в Іспанії («Техніка молоді», №9, 1982), кожна з яких виконано у вигляді вертикальної труби діаметром 10 м і висотою 200 м. На висоті 2 м від землі вона має плоский дах діаметром 250 м. Нагріте сонячними променями під дахом повітря струмує в трубу і обертає встановлене в ній на вертикальній осі вітрове колесо, пов'язане з електрогенератором. Середня потужність таких електростанцій становить 100 кВт, а пікова потужність може перевершувати середню в 2-3 рази. Потужність електростанції залежить від того, наскільки погода сонячна, а вночі електроенергія практично не виробляється. Коефіцієнт використання сонячної енергії таких станцій неважко визначити, знаючи потужність потоку сонячної енергії (1 кВт/м²) і площу освітленого

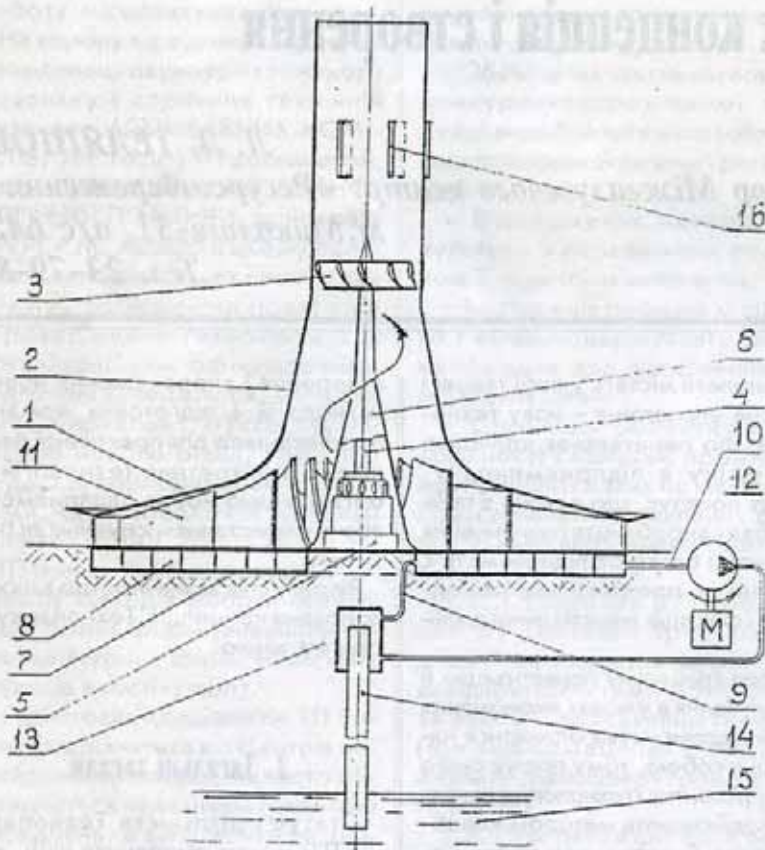
даху (48000 м²). Величина коефіцієнта становить усього 0,67. Це не дивно, тому що швидкість висхідного потоку повітря (тяга) невисока і залежить від наявності вітру на рівні зрізу труби.

Вашій увазі пропонується всепогодний варіант електростанції з більш високим ККД. Її характерні ознаки – наявність вихороутворюючого пристрою і теплообмінника, підключеного до проміжного вузла, який передає тепло геотермальних вод, або до промислових джерел тепла (системи водяного охолодження різноманітних технологічних процесів, викиди нагрітих газів тощо). Вихороутворення, за деякими оцінками (Ветроенергетика/Под ред. Д. де Рензо. М. «Энергоатомиздат», 1982), дозволяє підвищити потужність вітроенергетичних установок у 100-1000 разів. За нашими розрахунками, формування в трубі колоноподібного вертикального вихору типу торнадо дозволить підвищити ККД перетворення кінетичної енергії повітря до 0,46. Завдяки цьому, за таких же (як в іспанському варіанті) розмірів електростанції її середня потужність становитиме 1 МВт.

1 – дах; 2 – вежа (труба); 3 – вітроколесо; 4 – вал; 5 – електрогенератор 6 – обтічник; 7 – теплообмінник; 8 – спіральний канал; 9 – ввід; 10 – вивід; 11 – перегородки; 12 – насос; 13 – теплознімач; 14 – теплова труба; 15 – шар з геотермальною водою; 16 – повітрозаборники тангенційні.

На рисунку зображений варіант електростанції (у розрізі), яка використовує енергію сонячних променів і геотермальних вод.

Тепловітрова станція (ТВС) складається з похилого даху 1, сполученого з вежею (трубою) 2, в якій розміщене вітроколесо 5 на вертикальному валі 4, зв'язаному з



1 — дах; 2 — башта (труба); 3 — вітроколесо; 4 — вал; 5 — електрогенератор; 6 — обтікач; 7 — теплообмінник; 8 — спіральний канал; 9 — ввід; 10 — вивід; 11 — перегородки; 12 — насос; 13 — теплознімач; 14 — теплова труба; 15 — пласт з геотермальною водою; 16 — воздухозабірники тангенціальні.

електрогенератором 5 і закритому обтічником 6. Під дахом 1 розташований теплообмінник 7 із спіральним каналом 8, який має центральний ввід 9 і периферійний вивід 10. На теплообміннику 7 встановлено вертикальні перегородки 11, які утворюють у плані плоску багатозахідну спіраль. Вивід 10 і ввід 9 теплообмінника 7 з'єднані з насосом 12 і теплознімачем 13 теплової труби 14, зануреної нижнім кінцем у шар 15 із геотермальною водою. Для збільшення крутильного моменту повітряного вихору вежу 2 обладнано тангенційними повітряозабірниками 16.

ТВС працює таким чином: тепла енергія геотермальних вод передається тепловою трубою 14 із малими втратами теплознімачеві 13, надходить у спіральний канал 6 теплообмінника 7 і на-

гриває повітря під дахом 1. У денний час, особливо за безхмарної погоди, повітря також нагрівається через дах 1 за рахунок сонячної енергії. Перепад температур між центральною і периферійною частинами повітряного простору під дахом 1 викликає рівномірно-прискорений рух повітряного потоку по спіральних каналах, утворених перегородками 11. Далі, закручений і нагрітий потік повітря потрапляє в простір між обтічником 6 і основою вежі 2, де відбувається остаточне формування колоноподібного вертикального вихору типу «торнадо».

Слід зазначити, що геотермальні води є скрізь, на глибинах від 200 до 800 м. Використання теплових труб для передачі тепла геотермальних вод (а не самої води), на наш погляд, буде найефектнішою

й економічно вигідною демонстрацією можливостей теплових труб. Приваблює відсутність негативних екологічних наслідків від такого рішення — зберігається незмінним підземне гідрологічне становище і відсутнє засолювання ґрунту.

Такі станції можуть замінити градирні та інші теплообмінні пристрої, що викидають тепло «на вітер». При цьому, можливе і розбризкування охолоджуваної води за допомогою форсунок під дахом станції, що дозволить, при винесенні пари в атмосферу, керувати випаданням опадів (у вигляді дощу і снігу) у підвітрених районах. Охолоджена вода по жолобах (на рисунку не показано) стікає в накопичувач і використовується повторно у технологічному процесі.

Особливо привабливе використання таких електростанцій у містах, розташованих у непровітрюваних долинах. Забруднене і перегріте повітря таких міст буде засмоктуватися і викидатися у більш високі шари атмосфери. А свіже прохолодне повітря буде спускатися з гір і заповнювати вулиці міста. Неважко помітити, що конструкцію станції можна архітектурно доопрацювати (наприклад, за рахунок експонентних укосів, які з'єднують основу вежі з дахом), перетворивши її у визначну пам'ятку міста.

На відміну від звичайних вітроенергетичних установок, запропонована станція не створює перешкод телевізійному прийому і не випромінює шкідливого для людини інфразвуку. Внутрішня теплоізоляція труби одночасно є звукоізоляцією.

Капітальні витрати на спорудження ТВС набагато менше, ніж на спорудження теплоенергетичних установок, тому ця станція являє собою збірну металеву конструкцію. Очевидно, що обладнання ТВС надійне в роботі й експлуатаційні витрати низькі (так само як у вітроенергетичних пристроях). Розрахункова потужність станції, визначена для сухого повітря і перепаду температури в 40°C може вважатися мінімально гарантованою. При підвищених значеннях вологості потужність ТВС може досягати 10 МВт, що підтверджується даними Д. де Рензо.

Технопарк: концепція і створення

Л. Л. ТЕЛЯШОВ,

*директор Міжгалузевого центру «Ресурсозбереження»,
м. Миколаїв-31, а/с 642.*

Тел. 23-79-83

1. Соціально- економічна ситуація

В даний час ситуацію в країні можна вважати граничною – між кризовою і катастрофічною.

У суспільстві спостерігається соціальна напруга, що живиться поширеним безробіттям, причина якого – велике скорочення обсягів матеріального виробництва.

Багато промислових підприємств нездатні відродитись у колишньому вигляді. Прикладом можуть бути промислові гіганти України – деякі кораблебудівні заводи м. Миколаєва, у яких до проблем із замовленнями додалась проблема збереження висококваліфікованих робітників.

У найближчому майбутньому навіть за сприятливих змін у законодавстві країни (щодо оподаткування, землекористування тощо) процес може стати необоротним через ПАДІННЯ МАТЕРІАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ. Симптоми її критичного стану полягають у тому, що суспільство, у своїй більшості, перестає бути дієздатним через втрати кваліфікованих кадрів, навичок у науково-технічній і виробничій діяльності, відсутність плідних ідей, а головне – волі. Для підтримки цих властивостей (ознак) життєздатного суспільства, його тону на належному рівні необхідна постійна праця співгромадян, спрямована на вирішення, насамперед, регіональних завдань.

Загальмувати падіння життєздатності і матеріальної культури країни, а також підготувати співгромадян і суспільство в цілому до життя і праці в умовах нових виробничих відносин можливо лише організованими зусиллями однодумців. У той же час нові виробничі відносини не можуть скластися через невідповідність їм існуючих знарядь праці і технологій.

Технології містять у собі також і сучасне управління – нову технологію, що перетворює колишню економіку в підприємницьку. Аналіз показує, що однією з причин спаду виробництва і припинення діяльності багатьох підприємств є відсутність професійних менеджерів і фахівців інвестиційної діяльності.

Через глобальну приватизацію й акціонування в умовах економічної кризи підприємства опинилися наодинці з собою, тому пошук свого шляху розвитку і технологій в основному здійснюють методом «проб і помилок». Використання такого методу небезпечно через велику ймовірність прийняття тупикових рішень, а також не виправдано великими витратами коштів і часу.

Загальновідомо, що в традиційних галузях промисловості обмежені можливості раціоналізації й як наслідок – низька інноваційна спроможність. **НОВІ РОБОЧІ МІСЦЯ СТВОРЮЮТЬСЯ У НОВИХ ГАЛУЗЯХ, ТОМУ САМЕ РОЗМАЇТІСТЬ ФОРМ ДІЯЛЬНОСТІ І СТРУКТУРИ МІСЦЕВОЇ ЕКОНОМІКИ – ЗАПОРУКА ПІДЙОМУ РІВНЯ ЖИТТЯ У РЕГІОНІ.**

За цих обставин зміна специфіки матеріального виробництва має відповідати курсу на нову МІСЦЮ МІСТА, яка обумовлена географічними особливостями регіону, історичними традиціями, що склалися, і потенціалом трудових ресурсів. МІСЦЯ МІСТА – це фактор, що визначає високу роль міста у долі країни і містян, стратегічний напрямок його розвитку, а також індивідуальність його духовної і матеріальної культури.

Напрошується висновок про необхідність створення ТЕХНОПАРКУ як координаційного центру технологічної політики регіону, активізації ділової і підприємницької діяльності співгромадян, бази для

створення і впровадження нових технологій і підготовки команд професіоналів для практичної реалізації конкретних технологій з організацією нових підприємств або використанням існуючих як базових.

Відразу слід зазначити, що запропонована концепція Технопарку є оригінальною.

2. Загальні засади

Статус і діяльність Технопарку (ТП) мають заповнити ніші, які утворилися відповідно до структури народного господарства і процесу створення необхідної суспільству матеріальної й інтелектуальної продукції.

Робота ТП буде ґрунтуватися на принципах повного САМОФІНАНСУВАННЯ. Діяльність ТП має характеризуватися позитивними соціальнозначущими результатами. Серед них на першому місці знаходяться: збільшення кількості робочих місць, підвищення рівня заробітної плати і соціального захисту населення. На другому – стійкий приплив фінансових ресурсів до регіону, сприятливі умови для реалізації різноманітних проектів і початку підприємницької діяльності. Очевидно, що другі названі результати є запорукою стабільності і росту перших. Базою для них стане Концепція регіональної Технології і Програма її розвитку, узгоджені з МІСЦЄЮ МІСТА, а також Система технологічного моніторингу й орієнтації бізнесу різних рівнів.

Як наслідок зі сказаного, ТП повинен мати свою ідеологію, його методом є системний аналіз Технології, у широкому розумінні цього слова.

Слід зазначити, що діяльність ТП

не повинна підміняти і дублювати роботу місцевих органів влади.

На відміну від відомих інститутів координації науково-технічного розвитку і сприяння технічній творчості (ДЕРЖАВНИХ КОМІТЕТІВ, ТВР тощо) ТП покликаний, крім ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ, здійснювати її РЕАЛІЗАЦІЮ. В цьому полягають глибокий зміст і великі переваги. Здійснюючи практичне впровадження технологій з їх організаційним оформленням (підготовка спеціалістів, менеджмент, маркетинг), ТП стає організацією нового рівня, тому що обростає корпоративними зв'язками, що забезпечує високий відсоток успіху.

ТП повинен ввібрати краще з арсеналів методів роботи організації різних форм (інжинірингових і венчурних фірм, японських «гуртків якості» тощо).

Підготовка спеціалістів ТП повинна відрізнитися від Центрів перепідготовки кадрів, які часто обмежуються навчанням і видачею посвідчень, а випускники не знаходять застосування отриманим знанням. А Технопарк ГОТУЄ, як було сказано раніше, КОМАНДИ СПЕЦІАЛІСТІВ, що у стінах ТП проходять усі стадії процесу створення нової продукції (від аналізу і розвитку перспективних технічних рішень до відпрацювання технологічних режимів і дизайну) і організації виробництва (від маркетингових досліджень до розробки бізнес-планів і проектів).

УСІ ТОРГУВАТИ НЕ МОЖУТЬ – ХТОСЬ ПОВИНЕН ВИРОБЛЯТИ І РОБИТИ ЦЕ ЗОБОВ'ЯЗАНИЙ ДОБРЕ. Ось один із девізів ТП.

3. Цілі й завдання Технопарку

Ближні і дальні цілі визначають напрямки діяльності ТП. Чим далі в майбутнє орієнтована ціль, тим більше її масштаб. Тут вони подані у відповідному порядку:

- Формування і втілення в життя технологічної політики регіону.
- Використання промислових площ і об'єктів непрацюючих підприємств з організацією нових робочих місць.
- Створення умов для підвищення інвестиційної активності й

організація муніципального фонду ризикованого (венчурного) фінансування.

– Збільшення частки наукоємної конкурентоспроможної продукції виробленої в місті (області) і експортованої за межі регіону і країни.

– Відродження матеріальної культури з переважним розвитком її творчої компоненти.

– Ініціювання реформ місцевого і загальнодержавного рівнів, необхідних для досягнення поставлених цілей.

– Сприяння розвитку сфер діяльності і галузей промисловості, орієнтованих на майбутнє.

Досягнення поставлених цілей пов'язане з вирішенням таких завдань:

3.1. Створення в "особі" ТП центру тяжіння і кристалізації ділової активності співгромадян як відкритої системи зі зворотним зв'язком – друкованим органом (що інформаційно орієнтує і формує техносферу громадського життя).

3.2. Створення системи регіонального технологічного моніторингу і порівняльного (із закордонним рівнем) аналізу стану і перспектив розвитку технології.

3.3. Створення системи навчання за типом «повного занурення» у конкретну діяльність, що включає всі етапи процесів створення продукції зі «світовою новизною», організації і підготовки виробництва (включаючи технічний, фінансово-економічний і комерційний етапи).

3.4. Організація експериментально-виробничої бази для створення зразків нової техніки, товарів і відпрацювання передових технологій.

3.5. Створення системи експертизи технічних рішень і проектів із формуванням відповідних фондів (баз даних).

4. Джерела прибутку, напрямки діяльності і створення Технопарку

Основні види робіт, що приносять прибуток ТП:

- аналіз стану Технологій на підприємствах, розробка рекомендацій щодо їх реорганізації й

освоєння нової продукції;

– розробка (доводка) нових технологій і передача їх підприємствам;

– навчання і перепідготовка спеціалістів підприємств із метою освоєння нових технологій, формування команд спеціалістів;

– технологічне консультування й експертиза;

– маркетинговий аналіз і розробка бізнес-планів, проектів;

– розвиток перспективних ідей на всіх стадіях їх просування (розробка технічних рішень, експериментальна перевірка, патентування, продаж ліцензій, патентів, ноу-хау);

– заснування і технологічний патронаж нових підприємств;

– виконання соціальних замовлень – доручень місцевих органів влади.

Слід зазначити, що у зв'язку зі швидкою еволюцією сучасної технології ТП повинен відрізнитися високою мобільністю в зміні технологічної спрямованості своєї діяльності. Зберігаються незмінними лише відповідальність за виконання МІСІЇ МІСТА перед співгромадянами і державою, а також вирішення технічних задач, пов'язаних із поліпшенням умов життя міської громади.

На даному етапі доцільно створювати ТП як муніципальне підприємство.

Для організації ТП необхідний первородний поштовх, а саме – нерухомість (виробничі площі) і кошти на два роки роботи – до виходу на режим самофінансування. Нерухомість можна одночасно використати як заставу для отримання банківського кредиту.

Завдяки патентній чистоті і високому рівню розробок можливо також одержання коштів у якості статутних фондів під створення спільних підприємств із закордонними партнерами.

Є надія, що ТП стануть саме тією ланкою, якої бракує, між підприємствами і технологіями, породженими в старих соціально-економічних умовах, і високотехнологічними підприємствами майбутнього. Саме наближення кращого майбутнього, якнайшвидше підвищення добробуту громадян і культури співтовариства є метою створення Технопарків.

Вітроенергетика – гроші з вітру

**В. А. ГОЛУБЄВ,
Л. В. КОНСТАНТИНОВА,
ХДПУ, м. Харків**

За оцінками американських економістів, вартість 1 кВт-год електроенергії, виробленої вітроенергетичною установкою (ВЕУ) сучасної моделі, становить 2 центи [1]. В умовах ринкової економіки на особливу увагу заслуговують підприємства, що можуть забезпечити прибуток на рівні 25 %. Тому можна вважати, що гроші, вкладені у вітроенергетику в Україні, стануть надійним джерелом прибутків. Мінімальний, у порівнянні зі звичайними електростанціями, вплив ВЕУ на навколишнє середовище робить їх ще більш привабливими.

Вітроенергетику можна вважати найдавнішою технічною галуззю – із XIII сторіччя в усьому світі було побудовано десятки мільйонів вітряних млинів, водопідіймачів і вітродвигунів, але й досі в цій галузі існує величезний простір для винахідництва і творчості. Чому?

Насамперед тому, що вітер – це стихія з діапазоном швидкостей від 0 до 50...70 м/с. А якщо врахувати, що енергія вітрового потоку пропорційна швидкості вітру в третьому ступені, то стає зрозуміло складність технічної реалізації ВЕУ, що може з 1 м² вітроколеса забезпечити потужність у 1 кВт при швидкості вітру близько 7 м/с [2, 3, 4].

Французький винахідник Дар'є винайшов і запатентував у США в 1926 р. вітроколесо з вертикальною віссю обертання, іменоване сьогодні ротором Дар'є. Але тільки в 70-х роках у лабораторії Sandia (США) були докладно використані особливості і переваги цього вітроколеса і вироблені рекомендації для розробників і конструкторів [1].

Основними перевагами вітроколеса із вертикальною віссю обертання [3] є:

- відсутність необхідності застосування елементів установки на вітер (флюгерний хвіст);
- можливість розміщення редуктора і електрогенератора безпосередньо біля поверхні землі;
- можливість кріплення лопатей

у кількох точках, що знижує конструктивні вимоги щодо їх жорсткості і міцності;

- зручність технічного обслуговування і ремонту;
- відносна простота виготовлення лопатей.

До основних вад таких вітроколес слід віднести:

- знакоперемінний режим вітрових навантажень на лопаті, що призводить до вібрації і як наслідок – підвищенню ймовірності їх зламу;
- необхідність початкового розкручування вітроколеса.

Для забезпечення надійної й ефективної роботи ВЕУ конструктори насамперед мусять вирішувати такі задачі:

- оптимізувати профіль лопаті щоб забезпечити найбільший коефіцієнт використання вітрового потоку для середньорічних значень швидкості вітру;
- полегшити й здешевити всі конструктивні елементи ВЕУ;
- зменшити енергетичні втрати в редукторі при визначеній швидкості вітроколеса;
- забезпечити стабілізацію вихідного електричного сигналу як за амплітудою, так і за фазою, якщо передбачено вмикання проекційної ВЕУ до єдиної електричної мережі;
- забезпечити зберігання працездатності ВЕУ при щонайбільших швидкостях вітру, а також гальмування і цілісність вітроколеса під час ураганів.

Задовольнити одночасно всі експлуатаційні вимоги, звичайно, неможливо, отже, необхідність знаходження оптимального технічного рішення і компромісу між кількома суперечливими вимогами стимулює винахідників багатьох країн працювати над цими питаннями.

У класичному лопатевому варіанті ВЕУ, як правило, використовуються конструктивні елементи і методики розрахунків, узяті з авіаційної техніки, які ґрунтовно розроблені ще в 20-х роках минулого століття. Турбінні ВЕУ (з вертикальною віссю обертання) мають

свої специфічні відмінності від авіаційної техніки. Їхні конструктиви й методи розрахунків становлять великий інтерес для творчості і, на думку авторів, у XXI ст. переваги турбінних ВЕУ забезпечать їм більшу економічну ефективність у порівнянні з лопатевими ВЕУ.

Серед турбінних вітроколес варто виділити два найбільш відомих типи: зазначений вище ротор Дар'є, що працює завдяки ефекту підйомної сили профілю лопаті симетричного аеродинамічного перерізу і має велику швидкохідність, а також ротор Савоніуса, що працює завдяки ефекту сили опору вітроколеса вітровому потокові й відзначається малою швидкохідністю.

Доцільно ці вітроколеса сполучати на одній осі, щоб ротор Савоніуса забезпечував початкове розкручування ротора Дар'є. Проте вже відомий принцип такого суміщення потребує вдосконалення, що є предметом роботи авторів у даній час.

Обґрунтуванню вибору форми вітроколеса може слугувати аналіз розрахункових співвідношень сили опору і підйомної сили для різноманітних форм тіла і профілів поверхонь [5].

Другим важливим завданням в

розробці ВЕУ є вибір оптимального принципу узгодження низькообертового вітроколеса з високообертовим електрогенератором. Технічно це здійснюється, як правило, через редуктор, але втрати потужності становлять при цьому 25...30 %.

Третя задача, яка наполегливо потребує свого вирішення найближчим часом, – це забезпечення адаптивності ВЕУ до параметрів вітрового потоку. Для цього можна використовувати елементи, які змінюють форму вітроколеса за аналогією крила у авіації – літак зі змінюваною геометрією крила для режимів малих і великих швидкостей польоту. Реалізація цього принципу дасть змогу розширити діапазон робочих швидкостей вітрового потоку і відповідно підвищити економічність ВЕУ.

Ефективність використання енергії вітру в Україні можна підтвердити таким простим розрахунком [2]. Припустимо, що на кожному квадратному кілометрі встановлено 16 вітрогенераторів типу Д-18 (вітроколесо діаметром 18 м). У районі, де середня річна швидкість вітру дорівнює 5 м/с, одна ВЕУ з таким вітрогенератором може давати 5000 кВт-год елект-

роенергії за рік. Таким чином, із 1 км² можна щорічно одержувати 800 000 кВт-год електроенергії. Оскільки, як відомо, для виробництва 1 кВт-год енергії необхідно близько 0,5 кг палива, то 16 вітрогенераторів цього типу можуть заощадити майже 400 т палива на рік.

Результати наукових досліджень і економічних розрахунків в галузі вітроенергетики свідчать про актуальність вирішення пов'язаних із цим проблем і необхідність "підключення" енергії вітру до енергетичного балансу країни.

Література

1. Вітроенергетика. Під ред. Д. де Рензо: Пер. з англ.; під ред. Я.И.Шефтера. – М.: Энергоатомиздат, 1982.
2. Волеваха Н.М., Волеваха В.А. Нетрадиційні джерела енергії. Київ, «Вища школа», 1988.
3. Денисенко О.Г., Козловський Г.А., Федосенко Л.П., Осадчий А.И. Перетворення і використання вітрової енергії. Київ, «Техніка», 1992.
4. Нетрадиційні і поновлювані джерела енергії. «Итоги науки и техники» т. 1. ВИНТИ. – М. 1983.
5. Bennet W., Wemer U-J. Windenergie. VEB VERLAG Technik. Berlin, 1989.

Загазованості може і не бути!

В. М. ГУБАРЕНКО, генеральний директор Херсонської інноваційної фірми «ХІНФІД»

У Херсоні винахідники запатентували, розробили і виготовили пристрій, який дає змогу заощаджувати рідке паливо, поліпшити екологію і підвищити його ефективність!

Створено працюючий макетний зразок, що дозволяє здійснювати безпосередньо на автомобілі ідеальну підготовку палива для його повного згоряння і результативного використання. Отриманий метод дає гарантію його ідеального змішування з повітрям і повного згоряння.

Поряд з економією палива, підвищенням корисної потужності неціненна екологічна цінність цього пристрою.

Він компактно монтується в моторному відсіці і передбачає варіанти використання існуючого паливно-

го устаткування або заміни карбюратора більш удосконаленим пристроєм, набагато простішим за конструкцією і технологічнішим у виготовленні.

Подібний пристрій можна використовувати для роботи котелень, ТЕЦ і т.п. Відомий також варіант і для дизельних двигунів.

Результати іспитів макетного зразка в цифровому вигляді:

- Заощадження палива карбюраторних двигунів – більш ніж у 2 рази.
- Підвищення корисної потужності – не менше 15%.
- Вмісту СО, сірки та інших шкідливих викидів існуючими штатними приладами не виявлено.

Більше року ми зайняті пошуками інвестора, який би взяв участь (фінан-

сову) в організації виробництва цих пристроїв, але... Поки не настав час патріотів вітчизни. А шкода. Адже, крім бізнесу, існує й обов'язок перед людством. Йдеться про екологічну безпеку насаперед! Загроза незворотного процесу забруднення не така ефемерна, як здається.

Промисловість, сільське господарство майже зупинили розвиток щодо нових технологій та випуску конкурентоспроможних виробів. Це відчувають усі. Я не про те, що необхідно для того, щоб усе запрацювало. Це відомо. Ми очікуємо, хто терпляче, хто не зовсім, але кожний народ гідний свого уряду, і нарікати нам нема на кого.

Надіємося на справжнє розуміння і підтримку.

Про вітродвигун з поліпшеними експлуатаційними характеристиками

В. А. ГОЛУБЄВ,
ХДПУ, м. Харків

I. Загальні положення

У ХДПУ (м. Харків) ініціативною групою з 1997 р. проводиться розробка вітродвигуна малої потужності (до 10 кВт) з вертикальною віссю обертання, придатного для експлуатації в умовах нестаціонарних вітрових потоків у діапазоні швидкостей від 2,0 до 25 м/сек.

Основою для розробки стали рекомендації науково-дослідної ради National Research Counsel of Canada і звіти лабораторії вітроенергетики Sandia (США), у яких ротор Дар'є було названо найперспективнішою моделлю вітродвигуна, який успішно конкурує з класичним вітродвигом крильчастого типу і горизонтальною віссю обертання.

Робота ініціативної групи велася за двома напрямками:

1. Поліпшення конструкції ротора Дар'є з метою збільшення початкового моменту при швидкості вітрового потоку до 2,0 м/сек і забезпечення початкового розкручування ротора за рахунок оптимізації форми крила, що виключає необхідність використання застосовуваних зовнішніх джерел.

2. Підвищення коефіцієнта використання вітрового потоку шляхом модернізації конструкції лопаті ротора Дар'є з урахуванням пружних властивостей повітря.

Мета робіт: виготовити дослідний демонстраційно-виставковий зразок вітродвигуна потужністю до 1 кВт, захищений патентом на винахід для подальшого ліцензування і впровадження у виробництво.

Довідка про авторів:

1) кількісний склад групи – три особи;

2) середній «стаж» спільних науково-дослідних робіт (у тому числі з фізики Землі, Космосу й оборонної промисловості колишнього СРСР) – 20 років;

3) загальна кількість технічних вирішень, захищених авторськими свідоцтвами СРСР і патентами Росії – 13;

4) освіта всіх членів групи – вища (у тому числі 1 канд. техн. наук).

II. Стан вітроенергетики на даний час

Як випливає з доповідей, підготовлених фірмою Mitre Corporation, після 2000 року в паливно-енергетичному балансі США частка використаної енергії вітру може зрости більш як у 10 разів через зростання видобутку нафти і газу та зростаючу потребу в енергії чималу роль при цьому відіграє екологічна чистота вітродвигунів.

Вітроенергетичні пристрої (ВЕУ) з відповідними акумулюючими пристроями, можуть бути конкурентоспроможними і замінити електростанції звичайного типу в умовах середньорічних швидкостей вітру вище 6,7 м/сек.

До середини XIX ст. у США було побудовано понад 6 млн. малих вітродвигунів з одиничною потужністю до 0,75 кВт, які використовувалися для виробництва електричної енергії, підйому води, стискання повітря та ін.

Після Другої світової війни у США, Великобританії, Німеччині, Франції стали розробляти проекти створення ВЕУ великої потужності від 100 кВт до 20 МВт із включенням їх до загальної енергетичної системи.

Ротор Дар'є належить до вітроприймальних пристроїв із вертикальною віссю обертання, що використовує ефект піднімальної сили, що виникає на вигнутих лопатях, що мають у поперечному перерізі профіль крила. Ротор має порівняно невеличкий початковий момент, але високу швидкохідність і в силу цього – відносно велику потужність, віднесену до його маси або вартості. Безсумнівною перевагою вітродвигунів цього типу є те, що всі агрегати знаходяться безпосередньо на землі, а

не на вежі, як у вітродвигунів із горизонтальною віссю обертання.

У 1980 р. у США було прийнято програму прискореної розробки, конструювання й експлуатації ВЕУ великої потужності (1 МВт і більше). При масовому виробництві ВЕУ удосконалених конструкцій вартість їх спорудження може бути зменшеною з 600 дол./кВт до 300 дол./кВт.

III. План роботи групи

1. Завершити патентні дослідження в напрямку удосконалення конструкції ротора вітродвигуна і підвищення коефіцієнта використання вітрового потоку шляхом модернізації конструкції ротора вітродвигуна і підвищення коефіцієнта використання вітрового потоку шляхом модернізації конструкції лопаті.

2. Виготовити лабораторний макет і провести лабораторні дослідження із зазначених у п. 1 напрямках робіт.

3. Підготувати матеріали для оформлення заявки на одержання патенту на винахід (оформити і подати заявку).

4. Опрацювати питання щодо залучення додаткових співробітників за такими видами робіт:

- менеджер по виготовленню демонстраційно-виставкового зразка вітродвигуна;
- економіст матеріально-технічного забезпечення;
- механік високої кваліфікації.

IV. Пропозиції по співробітництву

Фірми або приватні особи, зацікавлені в реалізації запропонованого проекту, можуть взяти участь у ньому таким чином:

- співпрацювати як можливі співавтори в патентній заявці на

винахід, яка готується, у якій заявниками будуть члени ініціативної групи;

- стати заявниками в наступних можливих заявках на винахід;
- одержати пріоритетні права на виробництво і збут вітровадувнів, що використовують технічні рішення ініціативної групи;
- одержувати інформацію про подальші результати роботи групи;
- вносити свої пропозиції щодо співпраці;
- профінансувати патентно-право-

ву експертизу для одержання 6-річного патенту України і Росії (250 \$);

- фінансувати виготовлення демонстраційно-виставкового зразка вітровадувну в обсязі 3000\$.

V. Передбачувана методика впровадження у виробництво

1. Рекламна інформація в засобах масової інформації (газети, радіо, телебачення, мережа Internet).

2. Участь у конкурсах, виставках, конференціях.

3. Демонстрація працюючої моделі і дослідного зразка керівникам фірм і підприємств.

VI. Адреса, телефони

Голубєв Віктор Андрійович,
вул. Командарма Уборевича, 30г,
кв. 9,
310136, Україна, м. Харків,
т. (0572) 40-00-12, 69-92-38

Вимірювальний перетворювач тиску

В. К. ГУСЕЛЬНИКОВ,
канд. техн. наук,
І. В. ГРИГОРЕНКО

Запропонована робота присвячена питанням розробки прецизійних цифрових пристроїв для вимірювання тиску, необхідних для застосування в аеродинамічних дослідженнях у машинобудуванні. Отримані базові співвідношення для розрахунків вимірювачів тиску подібного типу.

В основу схеми вимірювача покладено метод силової компенсації з астатичним фазогенераторним перетворювачем нерівноваги [1]. Датчик вимірювача виконаний таким чином, що в ньому відсутні підйомні передавальні механізми, люфти і сухе тертя.

Це дозволило звести до мінімуму похибку первинного перетворювача, збільшити чутливість і точність приладу.

Вимірювач має такі характеристики:

- діапазон тиску, що вимірюється, кПа..... 0..20
- наведена похибка, %..... 0,1
- час вимірювання, не більше, с..... 0,3
- чутливість, Па..... 1

Кінематична схема датчика вимірювача наведена на рис. 1.

Тиск P_x , що вимірюється сильфоном 1, закріпленим на торцевій частині корпусу 2, перетворюється в силу $F_1 = P_x \cdot a$, де a - коефіцієнт пропорційності. Рухлива частина датчика урівноважена плоскими

інтегруючими пружинами 3. Компенсуюча сила F_2 створюється магнітоелектричним зворотним перетворювачем, що складається з магнітної системи 4, у кільцевому зазорі якої розташована котушка 5 [2]. На рухливій частині датчика закріплено феромагнітне осереддя 6, положення якого й визначає індуктивність котушки 7 перетворювача нерівноваги.

Структурна електрична схема вимірювача наведена на рис. 2, а. Фазогенераторний перетворювач нерівноваги складається з двох LC-генераторів G_1, G_2 , що виробляють синусоїдні напруги U_1, U_2 із частотою 8 кГц. Генератори електрично сполучені між собою нелінійним зв'язком (діоди D_1, D_2) і працюють у режимі взаємної синхронізації.

Застосування нелінійного зв'язку дозволяє значно розширити робочу зону фазогенераторного перетворювача без зменшення чутливості.

У режимі синхронізації при $L_1 = L_2 = L$ частоти генераторів G_1, G_2 рівні, а зміна індуктивності L_1 на розмір ΔL викликає фазовий зсув ϕ між напругами U_1 і U_2 . Величина Δ визначається таким рівнянням

$$\phi = \arcsin \frac{R \Delta L}{\omega L L'}$$

де R - опір зв'язку генераторів. Формувачі F_1, F_2 перетворюють напруги U_1, U_2 у короткі імпульси U_1', U_2' позитивної полярності. Причому імпульс U_1' формується в момент переходу напруги U_1 через нуль у позитивному напрямку,

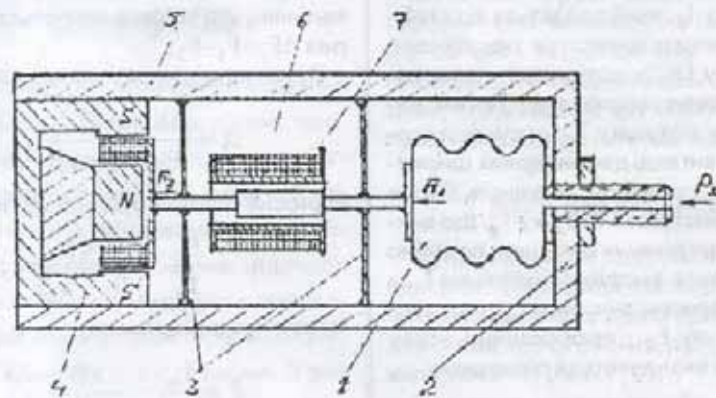


Рис. 1. Кінематична схема датчика

НОВА РОЗРОБОКА

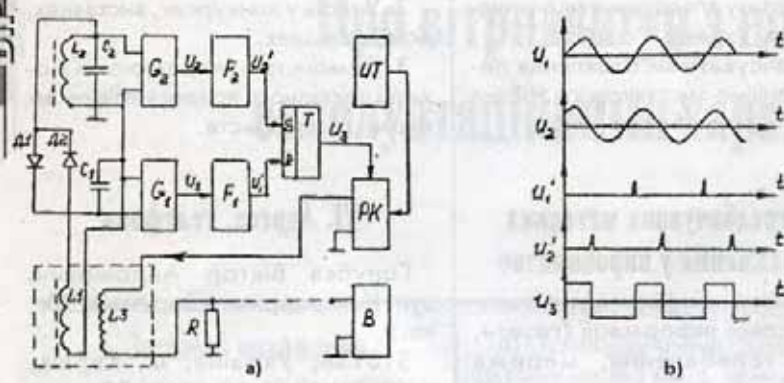


Рис. 2. а) структурна електрична схема вимірювача;
б) процес формування напруги U_3

а імпульс U_2' формується при переході напруги U_2 через нуль у негативному напрямку. Імпульси U_1 і U_2 подаються на входи тригера Т. На виході тригера формуються двополярні широтно-модульовані за фазою імпульси U_3 . Процес формування U_3 наведено на рис. 2, б.

Тригер Т керує реверсивним ключем РК, що змінює напрямок струму I_0 , який подається від стабілізованого джерела постійного струму DC у котушку L_3 зворотного перетворювача. Таким чином, у котушку L_3 струм надходить у вигляді двополярних широтно-модульованих імпульсів. Діюче значення цього струму $I_{дп}$, що викликає нагрівання котушки, постійно і дорівнює амплітуді імпульсів I_0 , а його середнє значення $I_{ср}$, що створює силу F_2 , пропорційно зсуву фаз ϕ і визначається рівнянням:

$$I_{ср} = I_0 \frac{\phi}{\pi}$$

Послідовно з котушкою L_3 зворотного перетворювача включено безреактивний резистор R, падіння напруги на якому $U_{ср} = I_{ср} \cdot R$ пропорційно тиску, що вимірюється P_x . Величина $U_{ср}$ вимірюється цифровим вольтметром середніх значень «В» із класом точності не нижче 0,05. Причому вольтметр може бути проградуїований безпосередньо в одиницях тиску.

Незалежність I_0 і, отже, температури котушки зворотного перетворювача від величини врівноважуючої сили, дозволяє істотно підвищити верхню межу виміру приладу, обмежену допустимим нагріванням котушки зворотного перетворювача.

Конструктивно вимірювач тиску оформлений у герметичному кор-

пусі, на якому розташований штуцер для подачі тиску, що вимірюється, роз'єм для підключення живлення і цифрового вольтметра, причому довжина сполучного кабеля може досягати 30 метрів.

Для визначення параметрів вимірювача отримані основні співвідношення, що характеризують його роботу. Позначимо різницю величин, що врівноважуються, через $\Delta F = F_1 - F_2$;

Відносна нерівновага вимірювача

$$\alpha = \frac{\Delta F}{F_1} = \frac{1}{1 + k\beta};$$

Відносна глибина урівноважування

$$\eta = \frac{F_2}{F_1} = \frac{k\beta}{1 + k\beta};$$

Чутливість вимірювача

$$\xi = \frac{I_{ср}}{F_1} = \frac{k\beta}{1 + k\beta}.$$

Результуючу похибку вимірювача можна визначити за таким рівнянням

$$\gamma = \left[\gamma_k^2 (1 - \alpha)^2 + \frac{\gamma_\beta^2 \Delta F^2 + \Delta k^2 + \Delta \beta^2}{F_1^2} \right]^{1/2}$$

де γ_k і γ_β – відносні значення мультиплікативних похибок відповідно ланцюга прямого k і зворотного β перетворювачів; Δk і $\Delta \beta$ – абсолютні значення адитивних похибок відповідно ланцюгів k і β ;

$$\alpha = \frac{k\beta}{1 + k\beta} - \text{відносна нерівновага.}$$

З рівняння видно, що підвищення глибини урівноважування $k\beta$ знижує адитивні і мультиплікативні похибки за винятком похибки чутливості γ_β зворотного перетворювача.

У розробленому вимірювачі коефіцієнт ланцюга досягає великих значень через високу чутливість фазогенераторного перетворювача нерівноваги. При цьому глибина урівноважування $k\beta \gg 1$.

Отже, результуюча похибка вимірювача в основному визначається похибкою зворотного магнітоелектричного перетворювача.

З метою визначення основних характеристик розробленого вимірювача тиску створено макет приладу і проведені його експериментальні дослідження. Оцінка наведеної δ і відносної γ похибок вимірювача проводилася шляхом порівняння його показань із показаннями зразкового вантажопоршневого манометра типу МП-2,5 із класом точності 0,02. Для одержання достовірних результатів знімалися три показання вимірювача в кожній точці, що перевіряється.

Наведена похибка вимірювача:

$$\delta = \pm \left(\frac{P_n - P_0}{P_n^{н.п.}} \right) \cdot 100,$$

де P_n – показання вимірювача;

P_0 – показання зразкового манометра;

$P_n^{н.п.}$ – верхня межа вимірювача;

Відносна похибка вимірювача:

$$\gamma = \pm \left(\frac{P_n - P_0}{P_n^{н.п.}} \right) \cdot 100.$$

З результатів вимірів і розрахункових значень δ і γ виходить, що наведена похибка приладу δ не перевищує 0,1%.

Розроблений фазогенераторний вимірювач тиску порівняно нескладний у виготовленні і налаштуванні, забезпечує необхідну чутливість і точність виміру.

До недоліків вимірювача варто віднести принципову неможливість виміру тиску вище 25 кПа без суттєвого збільшення ваги датчика і введення до нього підйомних передавальних механізмів; значну залежність вихідного сигналу від зовнішніх факторів, що заважають.

Література:

1. Полулях К.С. К теорії фазогенераторного преобразователя. - «Измерительная техника», 1970, №1, С. 54-56.

2. А.с. № 851508 СССР. Способ изготовления катушек индуктивности / Гусельников В.К., Темник Л.Г., Буянский М.СЛ.

Машина для тих, хто не має будівельних матеріалів

Херсонська інноваційна фірма "ХІНФІД" виготовляє машину для виробництва будівельних ґрунтоблоків і повноцінної цегли для будівництва – «будблок».

250 блоків на годину виробляє із звичайного ґрунту без добавок сполучного, без сушіння і випалювання стінові блоки, що завдяки високій точності розмірів і активним властивостям поверхні придатні для негайної укладки без розчину. Якщо в складі землі є глина у достатній кількості, її можна випалювати й одержувати керамічну цеглу з чудовими якісними властивостями (марка 70 – 80).

Дивовижна за зовнішнім виглядом і якістю цегла з добавками цементу (4 – 10%), вапна та інших в'язучих компонентів.

Брикетування енергоємних МАТЕРІАЛІВ – друга професія машини. Брикети для опалення з тирси, вугільного пилу, низькосортних вісівок, штибу і т.п. перетворює промислові відходи у висококалорійне паливо.

Машина має два варіанти виконання – з автономною силовою установкою (дизелем) і електричним приводом. Машина з дизелем виконана у вигляді одноосового причепа, що буксується; з електроприводом – стаціонарного виконання, на жорсткому зварному шасі, що може перевозитися будь-яким видом транспорту.

Вартість машини – 25000 грн.

Ю.В. ПАСХАЛ
заступник директора фірми
«ХІНФІД», м. Херсон

Карбід – спеціально для села!

Розроблена нами машина з виробництва карбіду кальцію – це блок зв'язаних агрегатів для отримання гранульованого карбіду кальцію підготовленого цілком до пакування.

Сировиною для цього продукту є низькосортне вугілля дрібної фракції, а точніше, їхній пил і порошок вапна (пухнатка).

Застосовуючи плавлення дрібних доз суміші, нам вдалося домогти-

ся значної економії в енергоспоживанні (норма витрат електроенергії отримана на нашому обладнанні – 1 кг готового продукту на 2-3 кВт електроенергії) і уникнути операції подрібнення готового продукту, а як правило, при подрібненні за традиційною технологією одержують велику кількість відходів. Наша ж технологія передбачає одержання необхідної фракції карбіду. Обслуговують машину два оператори. Продуктивність її 100 кг карбіду за зміну, але за бажанням замовника ми можемо розробити і виготовити машину необхідної продуктивності. Адже для невеликих господарств у селі, а також у місті, наприклад, житлово-експлуатаційних контор, це іноді велика проблема!

В. І. СМЕШНОВ,
головний конструктор фірми
"ХІНФІД", м. Херсон

Висушимо і збережемо все корисне

Херсонські винахідники вирішили проблему зберігання рідких продуктів, що швидко псуються. Основна ідея проекту – у вакуумному статично зарядженому середовищі провести краплю заданого розміру рідкого продукту по всьому робочому простору апарату, не з'єднавши її із сусідніми. В результаті одержано можливість збільшити площу поверхневого випаровування, знизити температуру і практично в одному робочому відсіку одержувати за бажанням концентрований, згущений або сухий продукт.

1. Розпилювальна сушарка

Призначена для сушіння диспергованих рідких матеріалів: молока, соків, спіруліни, яєць і т.п. Установка може переробляти 1000 л молока за зміну й одержувати концентроване, згущене молоко або будь-який інший рідкий продукт чи порошок. У залежності від вмісту сухих речовин у перероблюваному продукті можна одержати адекватну кількість сухого порошку за зміну.

Процес відбувається за температур, що не впливають на розпад вітамінно-білкових сполук, і, переробляючи екологічно чисту вихідну сировину, ми не зіпсуємо її, а готовий продукт – це абсолютно новий, який практично нічим не відрізняється від вихідного за якісним складом і смаковими якостями. Отриманий кінцевий продукт не потребує додаткового подрібнення, має високі якісні властивості, характеризується повною розчинністю.

Враховуючи те, що запропонований пристрій має світову новизну і застосування цього устаткування як слід ще широко не апробовано, цілком можливо використовувати його і для виробництва інших товарів. Наприклад – безалкогольне вино, спирт вищої якості, сухі суміші для дитячого харчування тощо.

Установка проста в експлуатації, обслуговується одним оператором і складається з таких функціональних блоків – вакуумного, електронного, сушильного зі спеціальними затримуючими й розподільчими пристроями, розташованими у робочому об'ємі і технологічних трубопроводах, об'єднаних спільною рамою, що дозволяє зручно скомпонувати блокове устаткування.

2. Вакуумна сушарка

Призначена для одержання концентрованих і згущених молочних, плодоовочевих та інших продуктів методом низькотемпературного випарювання у вакуумі.

Складається з сушильної ємності-капоризатора, конденсатозбірника і конденсатовідвідника.

Фізична суть процесу полягає у тому, що продукт (молоко, сік тощо) згущується в результаті видалення пари з киплячого продукту, який кипить завдяки штучно утвореному вакууму при температурах, значно менших, ніж температура кипіння при атмосферному тиску (20-40°). При цьому зберігається білково-вітамінна структура продукту і його смакові якості, не відбувається забруднення випарюваного продукту пилом з атмосфери.

Продуктивність за кінцевим продуктом: до 17 кг / год.

Споживана потужність до 10 кВт. Габаритні розміри 1000х1000х2500 мм. Маса 600 кг.

В. П. ПЕТРОВСЬКИЙ,
канд. техн. наук, м. Херсон

ПРОЦЕСИ ПІДГОТОВКИ ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБІВ

Пристрій для підготовки палива (паливний дезінтегратор)

Заявка на патент України
№98084436

Створено пристрій і виготовлено працюючий макетний зразок, що дає змогу здійснювати безпосередньо на автомобілі ідеальну підготовку палива для його повного згоряння і результативного використання. Застосовано ефект дезінтеграції. Отриманий метод дає гарантію ідеального змішування палива з повітрям і повного згоряння. Поряд з економією палива, підвищенням корисної потужності, неocenенна його екологічна цінність.

Пристрій компактно монтується в моторному відсіці і передбачає варіанти використання існуючого паливного устаткування або заміни карбюратора більш досконалим пристроєм, набагато простішим за конструкцією і технологічнішим у виготовленні. Результати випробовувань макетного зразка у цифровому вигляді такі:

- економія палива карбюраторних двигунів - більш ніж у 2 рази;
- підвищення корисної потужності – не менше 15%;
- вміст газу CO, сірки й інших шкідливих викидів існуючими штатними приладами не підтверджується.

Дезінтегратор можна використовувати на різноманітних енергетичних пристроях, що працюють на бензині, дизельному або пічному паливі, що надає необмежений простір для його застосування.

Нам необхідно знайти інвестора, який би взяв участь (фінансами) в організації виробництва цих пристроїв. Необхідно близько мільйона гривень протягом року для налагодження випуску 50 шт. виробів у зміну.

Ми також не виключаємо можливості продажу патенту або ліцензії на право випуску цього виробу.

Готові розглянути й інші варіанти співробітництва.

В. М. ГУБАРЕНКО,
генеральний директор
Херсонської інноваційної
фірми «ХІНФІД»

Пропозиції:

**Пропонується –
Конструкторське вирішення, що дає змогу значно підвищити точність виміру диелькометричними вологовимірювачами.**

Усувається основний чинник нестабільності вимірів вологовимірювачів даної конструкції, таких як неоднорідність засипання вимірюваної нависки. Точність вимірів підвищується до 2 %. Час виміру 15-20 секунд.

Можлива модернізація серійних вологовимірювачів, при незначній доробці. Проведено лабораторні дослідження дослідного зразка, що підтвердили обґрунтованість технічного вирішення.

Можливі форми співпраці:

- Спільне патентування або переуступлення права власності.
- Участь автора у розробці і впровадженні запропонованого рішення.
- Виготовлення дослідного зразка.

**Пропонується –
Конструкція корпусу великих інтегральних схем (ВІС).**

Вона дає змогу збільшити кількість виводів ВІС у 2 рази на одиницю лінійного розміру корпусу, від досягнутого промисловістю в даний час, при існуючих конструктивних вирішеннях

При реалізації запропонованого вирішення значно поліпшуються умови охолодження кристала, що дає змогу підвищити ступінь інтеграції, а також надійність ВІС. Дане вирішення не потребує заміни технологічного обладнання монтажу і паяння друкарських плат.

Можливі форми співпраці:

- Спільне патентування

або перевідступлення права власності.

– Участь автора у подальшій розробці і впровадженні запропонованої конструкції.

– Спільне патентування і розробка.

**Пропонується –
Конструкція відцентрового сепаратора сипких матеріалів.**

Відсутність вібрацій і знакоперемінних прискорень, характерних для ситових сепараторів, запобігає ушкодженню продукту. Використання нового принципу дискретного сепарування дозволяє уперше вирішити найважливіші проблеми сепарування сипких матеріалів; універсальність сепаратора дає змогу використовувати його без заміни робочих органів за мінімальної кількості технологічних операцій для розмірного калібрування практично будь-яких сипких матеріалів.

Виключено забивання роздільних елементів, відсутні вібрація, акустичний шум. Не має потреби у будь-яких пристроях для очищення робочих органів.

Завдяки зазначеним особливостям відцентровий сепаратор може слугувати базою для впровадження нових технологій у процесах переробки сипких матеріалів.

Конструкція сепаратора дозволяє створити на його основі параметричний ряд машин багатоцільового призначення продуктивністю від 1 до 100 т/год.

Необхідно також відзначити такі важливі характеристики: питома енерго- і матеріалоемність, які у запропонованій конструкції в 2,0 – 2,5 рази нижче, а продуктивність у перерахунку на одиницю розділової поверхні у 10...20 разів вище, ніж у аналогічних традиційних решітних сепараторів.

С. А. ВЕРБИЦЬКИЙ,
м. Миколаїв, 17, а/с 11,
т. (051-2) 37-05-59

Процес вирішення винахідницького завдання

Основні етапи і механізм

А. В. ВОДОЛАДОВ,
викладач
«Академії творчості»
Миколаївського
політехнічного
технікуму

1. Винахідницька ситуація

Процес винахідницької творчості починається зі з'ясування винахідницької ситуації. Винахідницька ситуація – це будь-яка технологічна ситуація, в якій чітко виділено якусь негативну особливість. Слова «технологічна» і «негативна» мають широке трактування. Технологічна: виробнича, дослідницька, побутова, спортивна, військова і т.д.

Розглянемо, наприклад, таку ситуацію.

Є парники. Дах кожного являє собою площину, заклеєну (або обтягнену плівкою) металеву раму. При підвищенні зовнішньої температури (припустимо, понад 25°C) треба для провітрювання піднімати один бік рами (на 30 градусів). Якщо температура нижче 15°C, парники обов'язково мають бути закритими. Протягом дня температура може кілька разів підвищуватися або знижуватися. Доводиться стежити за коливаннями температури і вручну піднімати й опускати численні рами.

У такій ситуації може бути багато різних негативних особливостей (характеристик): парники займають надто велику площу, дають занадто мало овочів, догляд за посівами потребує великих витрат і т.д. Втім, ми виділили тільки одну особливість – клопоти через відкривання і закривання потребують дуже великих витрат праці.

Може виникнути питання – що, коли однаково негативні дві (або більше) особливості? У ситуації достатньо виділити одну таку особливість. Особливості (характеристики) системи пов'язані між собою. Поліпшивши одну з них, ми покращимо якість усієї системи.

Отже, ситуація – це життєва картина з однією підкресленою (виділеною) «негативною особливістю». Ситуація не має обмежень – це тільки «знімок», «факт».

2. Від ситуації до завдання

Одна й та сама ситуація може породити велику кількість винахідницьких завдань.

Так, ситуацію про парники можна перевести в завдання щодо механізації (електрифікації) відкривання-закривання рам. Таке завдання легко вирішується зі встановленням електропривода з температурним датчиком.

Можна перекласти ситуацію в площину іншого завдання: регулювання вентиляції без піднімання рам.

Або: чи не можна вивести такі рослини, що не потребують парників?

Або: а навіщо взагалі рослини, якщо вдасться синтезувати їжу?

Або: а навіщо взагалі їжа, якщо вдасться якось без неї забезпечити енергією і «будматеріалами» організм людини?

Щоб застосувати теорію вирішення винахідницьких завдань (ТВВЗ), треба перевести ситуацію в площину конкретного завдання.

Винахідники, що працюють методом спроб і помилок, найчастіше не переводять ситуацію в площину конкретного завдання. У результаті доводиться вирішувати комплекс завдань. Пошукове поле розширюється. Просте завдання «розчиняється» у комплексі завдань.

От, наприклад, простеньке завдання: на поверхню великого постійного магніту потрапив тонкий феритовий порошок. Як бути? Що це – завдання чи ситуація?

У синектиці розрізняють «проблему, як її дано» (ПЯД) і «проблему, як її зрозуміли» (ПЯЗ). Проблема обговорюється, щось прояснюється (або навпаки – усе заплутується, якщо немає критеріїв, правил тощо), керівник раптом повідомляє:

«Отже, оце будемо вважати ПЯЗ».

Між тим є механізми переходу від ситуації до завдання. Будь-яка ситуа-

ція може бути переведеною в завдання шляхом уведення (або, навпаки, зняття) обмежувальних умов.

Так, у ситуації з парниками можна, наприклад, ввести обмеження:
– електропривід не годиться, він занадто складний у даних умовах;
– теплове розширення не можна використовувати через малий перепад температур (10-20°C).

Щоб автоматизувати піднімання й опускання рам тепер ми маємо додати конкретне завдання: «Автоматизувати піднімання й опускання рам без електроприводу і застосування ефекту теплового розширення».

Є загальний прийом переходу від ситуації до завдання: нехай усе залишиться, як було, але зникне (якщо вона негативна) або з'явиться (якщо вона позитивна) зазначена в ситуації особливість. У результаті ми перекладаємо ситуацію в міні-завдання і надалі приходимо до вирішення, яке найлегше впроваджується. Можна, навпаки, зняти побільше обмежень, тоді ми одержимо макси-завдання, яке або дуже важко вирішується, або взагалі не вирішується на даному етапі розвитку наших знань, але зате має найбільше (можливо, загальнолюдське) значення.

Один шлях веде до винаходів (якогось рівня, поки ще невідомо), інший – до пошуку нових відкриттів. Не можна сказати, який шлях кращий. Вибір мусить зробити сам винахідник у залежності від свого світогляду. Мабуть, найбільше підходить тактика переведення ситуацій у міні-завдання і їх вирішення.

Макси-завдання – це, щонайменше, завдання п'ятого рівня. Його вирішення потребує присвячення всього життя людини (а може, і життя декількох людей). Вибір тут треба робити обережно.

Отже, ситуація у порівнянні з завданням містить багато зайвого, і ми відсікаємо це зайве. Наприклад, у завданні про парники немає точних даних про температурний перепад, про розмір рам і про те, як бути, якщо температура висока, але йде сильний дощ, град. Такого роду проблеми створюють іноді сильний психологічний бар'єр, людина починає збирати додаткові відомості про ситуацію, а це може продовжуватися до безкінечності, тому що важко заздалегідь визначитись, які додаткові відомості важливі, а які ні.

Необхідно зазначити, що ТВВЗ не призначено для того, щоб да-

вати обов'язково найкращі вирішення. Призначення ТВВЗ – дати одне з кращих вирішень. Саме це лежить в основі тих операцій, що використовуються в ТВВЗ.

Переходячи від ситуації до завдання, треба, за необхідності, самому вносити відсутні відомості, беручи зокрема такі дані, що утруднюють завдання. Такий підхід взагалі типовий для ТВВЗ. Одним з інструментів, що ускладнюють завдання, є визначення ІКР (ідеального кінцевого результату). Вводячи його, ми значною мірою обтяжуємо завдання. Теоретично в цьому є небезпека змінити завдання й одержати вирішення іншого завдання (одержати ключ, але не від тих дверей). В такому разі слід знову повернутися до ситуації і знову виділити з неї завдання, але вже дещо в іншій площині.

3. Від завдання до ідеального вирішення

У ТВВЗ на сучасному етапі розвитку є три основних механізми вирішення:

1. Формулювання ІКР.
2. Виділення протиріччя.
3. Застосування спеціально відібраної, систематизованої інформації (засоби, фізичні ефекти, досвід вирішення аналогічних за протиріччями завдань).

Ці три механізми засновані на об'єктивних закономірностях. ІКР відбиває самий факт розвитку техніки (кожна новостворена машина досконаліша за попередню).

Виникнення протиріччя є фундаментальною особливістю будь-якого розвитку, у тому числі і розвитку технічних об'єктів.

Нарешті, використання систематизованої інформації є не що інше, як використання наукового знання – основного інструменту пізнання і перетворення світу.

Будь-яка програма вирішення завдань у будь-якій галузі повинна бути в принципі відкинута, якщо в ній немає цих трьох основних механізмів. Але не слід виключати, що можуть бути й інші механізми.

У чому суть ІКР? Він дозволяє відокремити вирішення завдань нижчих рівнів від вищих рівнів. А оскільки перших набагато більше, то це різко скорочує площу пошукового поля. «Рама сама піднімається з підвищенням температури і сама опускається із її зниженням». Це формулювання

відразу відкидає величезну кількість вирішень завдань низького рівня: електропривід, гідравліку, пневматичний привід тощо, кожний із яких має велику кількість конкретних втілень. Раз рама «сама» – значить, енергія може бути тільки тепловою: змінюється температура, виникає тепловий потік, на який реагує рама.

4. Від ідеального вирішення до вирішення фізичного

Ситуація містить у собі множини завдань і, отже, багато ІКР. Завдання ж може мати тільки один ІКР.

Створюється цікава ситуація: кількість вирішень (варіантів) різко зменшується, але вирішення, що залишилися, виявляються більш невідомими (більше прихованими). Відкинута варіант – «поставимо електропривід» – був очевидним. А тепер потрібен якийсь фізичний ефект або навіть сполучення фізичних ефектів.

ІКР не дозволяє помилитись. Допустивши спочатку 1000 можливих варіантів, ми відкинули 950. Залишилися 50. Це теж багато і, найголовніше, вони не лежать відкрито, вони приховані. Ось тут і вступають в дію два інших основних інструменти: виявлення протиріччя у організованій інформації та її застосування. Сформулювавши протиріччя, ми переходимо від 50 варіантів до 10 (а іноді вже на цьому етапі, ми бачимо готове вирішення завдання), причому ці варіанти стають виднішими, а використання систематизованої інформації дозволяє виділити 2-3 варіанти, із котрих не важко вибрати один (навіть, якщо треба перебрати усі).

Наприклад, частина рами, що піднімається, має втрачати вагу за підвищення температури, щоб самій підніматися вгору, і набувати ваги за зниження температури, щоб самій опускатися донизу.

Очевидно, що це протиріччя можна розділити у часі: частина рами, що піднімається, має бути то легкою, то важкою. Повинна зменшуватися збільшуватися маса рами для цього якась речовина має то кудись спрямовуватись (наприклад, до осі обертання), то повертатись, причому відбуватися все це повинно під дією теплового поля. Рухатися речовина може у твердому, рідкому або газоподібному стані.

А тепер нам залишилося розглянути ці три варіанти.

Аналіз завдання призводить до

«фізичного вирішення». У найзагальнішому вигляді – це принцип вирішення або його ідея. «Треба щоб при нагріванні рідина випарувалася і пара йшла кудись. А при охолодженні нехай пара конденсується і повертається у вигляді рідини. Яка це рідина, куди вона йде – це поза фізичним вирішенням».

5. Від «фізичного вирішення» до технічного (схемного) і далі до розрахунку

За «фізичним вирішенням» повинно йти технічне: розробка схе-

ми на рівні вимог до заявочного опису. А потім – вирішення розрахункове: обчислення основних характеристик системи.

Треба чітко уявляти собі цей ланцюг: ситуація – завдання – ідеальне вирішення – «фізичне вирішення» – технічне вирішення – розрахункове вирішення.

Тільки після формулювання ідеального вирішення можна сказати: «Я буду вирішувати це завдання на високому рівні». Тільки після «фізичного вирішення» можна сказати: «Знайдена нова ідея». Тільки після технічного вирішення можна сказати: «Є принцип винаходу».

Тільки після розрахункового вирішення можна сказати: «Сідаю писати заявку на винахід».

Не слід плутати технічне і розрахункове вирішення з конструкторською розробкою винаходу. Конструкторська розробка – це наступний етап роботи.

Дані матеріали ґрунтуються на розробках Г. С. Альтшулера, наданих ним постійно діючому семінару ТВВЗ у м. Миколаєві.

Друге дихання – дасть ТВВЗ

А. В. ЯЦЕНКО,
спеціаліст із
«ТВВЗ–педагогіка»,
м. Миколаїв,
т. 46-13-76

Процвітання держави та її науково-технічний прогрес завжди залежали від кількості у ньому винахідників.

У останні роки кількість їх значно зменшилася. Головна причина такого становища в тому, що серед винахідників майже немає молоді.

А все тому, що школа вчить знання, а не діяльності. Проблемне навчання часто перетворюється в навчання методом проб і помилок (МП і П). Не відбувається гуманізації ні навчання, ні виховання, ні спілкування. Програми виховання і навчання звучать чисто риторично, а методики відучують дитину від творчості – шукати, думати, вирішувати свої проблеми самостійно.

Адже творчість відіграє таку ж роль у житті людини, як і вітаміни, якщо їх немає – неминучі хвороби, порушення розвитку.

Позбавлення, недооцінювання задоволення вищих духовних потреб (у тому числі – творчості) веде до того, що людина несвідомо мстить суспільству за свою знедоленість і, як наслідок, – пияцтво, наркоманія, нудьга, міщанство, невмотивована жорстокість, вандалізм.

Зараз буяє епідемія «негеніальності», суспільство хворіє на «зразну неталановитість». Який же вихід?

В умовах ринкових і муніципальних реформ саме життя зобов'язує сьогодні підвищувати конкурентоспроможність усіх працівників освіти.

Розвиток приватних дитячих садків і шкіл, суспільно-батьківський контроль над освітою потребують широкого використання сучасних технологій в освіті, залучення усіх педагогів до творчого пошуку.

Зараз потрібні нові педагоги, здатні змінити свої методики і змінитися самі, перебудувати своє мислення, психологію.

Нам потрібна нова стратегія поводження і дії. Треба знати: «Що я або ми повинні робити, щоб кожен із нас навчився жити у мінливому світі».

Кожній людині має бути доступна творчість найвищого рівня. Творчій людині нелегко, але проте вона застрахована від нудьги, пияцтва, обмеженості.

З усіх відомих методів пошуку вирішень тільки ТВВЗ (теорія вирі-

шення винахідницьких завдань) залишилася жити і продовжує успішно розвиватися.

ТБВЗ – це методологія пошуку нових вирішень, що дає стабільні позитивні результати і не шкодить психіці людини.

Фундатором, або родоначальником, цієї надзвичайної теорії є вчений-дослідник, письменник-фантаст Г.С.Альтшуллер (Г.Альтов), 1946 р. Його внесок у розвиток технічної творчості і виховання плеяди учнів і послідовників величезний.

У 1989 р. було створено Асоціацію "ТБВЗ", головою її був Г.С.Альтшуллер, який помер у лютому 1999 р.

Вищою метою Асоціації "ТБВЗ" є сприяння розвитку й удосконалюванню Людини і Людства, усунення можливих перешкод і небезпек на його шляху.

Спочатку "ТБВЗ" створювалася як інженерна дисципліна, але згодом стала застосовуватися в різних сферах людської діяльності: у психології, педагогіці (для формування творчої особистості), у медицині, мистецтві, в організації управління (для забезпечення безупинного поступального розвитку різноманітних колективів) тощо.

Сучасна ТБВЗ включає ЖСТО (життєву стратегію творчої особистості) і РТТО (теорію розвитку творчої особистості).

В основі ТБВЗ лежить АБВЗ (алгоритм вирішення винахідницьких завдань).

Сьогодні послугами ТБВЗ почали користуватися розробники державних програм, політичні діячі, менеджери, бізнесмени. В усьому світі комп'ютерній мережі ІНТЕРНЕТ стрімко збільшується кількість рекламно-інформаційних матеріалів про ТБВЗ також і американських спеціалістів, що виростають, як гриби, вивчаючи ТБВЗ за тими нечисленними книжками, які перекладені англійською мовою. Відомі корпорації світу шукають на території колишнього Союзу фахівців з ТБВЗ. Виїхали до США, Фінляндії, Німеччини, Англії, Франції та інших країн і успішно продовжують там працювати колишні наші громадяни – прихильники (члени асоціації) ТБВЗ.

Понад 10 років ТБВЗ впроваджується в освіту для розвитку творчих можливостей у дітей різного віку. Школи ТБВЗ сьогодні існують

більш ніж у 400 містах колишнього СРСР. Однак в Україні Школа «ТБВЗ – педагогіка» розвивається дуже мляво.

Однак значний досвід використання теорії вирішення винахідницьких завдань накопичено у м. Миколаєві з 1922 року завдяки тісному співробітництву із Санкт-Петербурзьким ЦТП (Центром творчої педагогіки) – керівник координатор програм фонду: «Дитина – здоров'я, розвиток, творчість» Пономарьова Н.Н. – викладач ТБВЗ.

Систематично проводяться виїзні і постійно діючі семінари-практикуми з педагогами, дітьми дошкільного віку, учнями спеціалізованих класів і батьками, які допомагають адаптувати методи ТБВЗ до роботи з дітьми, дозволяють будувати систему виховання і розвитку, що позитивно впливає на формування інтелекту дитини.

З 1995 року в м. Миколаєві постійно працює творча група на базі дошкільних закладів з впровадження методів і інструментальних прийомів ТБВЗ у повсякденне життя.

Цінним посібником з ТБВЗ стала для нас книга З. Шустерман «Нові пригоди Колобка, або Наука Думати для великих і маленьких». М. Педагогіка – Пресс, 1993.

Книга вводить читача в чарівний світ дитячих фантазій, знайомить із засобами роботи з дитиною, з новими підходами в подачі матеріалу, що формують у нього творчу уяву, основи діалектичного мислення.

Справжнім підручником із РТЯ (розвитку творчої уяви) є книга італійського казкаря Дж. Родарі «Грамматика фантазії».

Ми часто можемо почути від педагога вислів: «У своїй роботі ми використовуємо елементи ТБВЗ». Але слід зауважити, що окремі елементи її в роботі не дають бажаних результатів.

ТБВЗ необхідно подавати у комплексі, у системі.

Педагогам варто більше заглиблюватися у теорію, щоб бачити розвиток ігор, рух логіки, самим добре відчувати й усвідомити переваги теорії ТБВЗ.

Висновок один: треба вчитися і дорослим, і дітям одночасно, щоб одержати найбільш оптимальний і бажаний результат.

Тому на наших семінарах теорію ТБВЗ опановували вчителі початко-

вих класів, працівники дошкільних установ, дошкільнята, молодші школярі, учні педкласів і батьки. Всього брало участь у семінарах понад 800 чол.

Педагоги мають можливість слухати лекції з ТБВЗ в Обласному інституті вдосконалення вчителів, приїжджаючи на курси перепідготовки.

Деякі виїзні семінари з педагогами і дітьми провів провідний викладач Центру Методології Творчості "ІНТТАЛ" (інтелект, талант, творчість) Паскаль М.В. (м. Кишинів) на тему: "ТБВЗ як методологія творчої діяльності".

На допомогу творчому педагогу у 1995 р. було видано методичний посібник "А що, якщо ...?", в якому викладено методи й інструментальні прийоми ТБВЗ, адаптовані до роботи з дітьми дошкільного і молодшого шкільного віку. (Упорядник А.В.Яценко, інспектор з дошкільного виховання, організатор і учасник усіх проведених семінарів).

Виявилось, що малюкам під силу прийоми винахідництва, методи активізації:

– МП і П – метод проб і помилок: «А що, якщо... (дітям пропонується придумати багато варіантів, щоб врятувати Колобка від Лисиці...)». Вирішення проблемного питання досягається шляхом розгляду різноманітних варіантів.

– Метод синектики – будується на чотирьох аналогіях: пряма, особиста (емпатія), символічна, фантастична.

– МФО – метод фокальних об'єктів і ММА – метод морфологічного аналізу допомагають побороти психологічну інерцію і знаходити оригінальні вирішення. За їх допомогою діти винаходять об'єкти, речі, предмети, іграшки, породи тварин, види рослин тощо. Винаходи малюють, ліплять, конструюють.

– Оператор РЧВ – розмір, час, вартість – також величезне поле діяльності для фантазії, уяви малят.

– РГР – речовино-польові ресурси. Навколишнє середовище має безліч невикористаних ресурсів, важливо побачити ці невикористані запаси речовини і поля. Діти легко засвоюють зовнішні і внутрішні ресурси, вирішують проблемні ситуації типу: «Кіт у чоботях загубив чобіт. В одному чоботі ходити незручно, босоніж він відвик ходити.

Як йому допомогти?»

– ФВА – функціонально-вартісний аналіз. Мовою дошкільнят – це знаходження відповідей на питання: Що і для чого? Що може робити? Чим може сплугувати? Для кого, чим буде? Чим пов'язані, чим схожі, що спільного?

– ІКР – ідеальний кінцевий результат – вирішення, що ми хотіли бачити у своїх мріях, яке виконується фантастичними істотами. Можна розглядати казки з дітьми і визначити, як у них виконується ІКР.

– Метод протиріччя – один з елементів діалектики. Постійно ми відкриваємо перед дітьми "Таємницю подвійного" в усьому: у кожному явищі, події, факті, коли щось у ньому добре, а щось погано; щось корисно, а щось шкідливо; щось заважає, а щось потрібно.

Ігри: "Добре-погано", "Навпаки", "Зате", "Користь-школа", "Так-ні", "Вгадай" – це ігри на вміння побачити протиріччя, сформулювати, а потім вирішувати, долати їх.

Набувши навички мислення, відпрацювавши принцип вирішення завдань на рівні дитячих проблем, дитина і у доросле життя прийде у всеозброєнні, активно захищаючи свої позиції.

– Дев'ятикратка (системний оператор) – це бачення того або іншого об'єкта (явища) у його просторових і тимчасових взаємозв'язках з іншими об'єктами (явищами). Перехід від системи до підсистем, удосконалюючи систему на різних рівнях, бачити приховані протиріччя. Природним даром системного мислення володіють особливо обдаровані люди. Проте за відповідного тренування його може опанувати кожний. Малятам ми пропонували "П'ятиекранку", так звану "Розу вітрів". Цей метод допомагає бачити ресурси, багатофункціональність об'єкта (явища).

– ММЧ – метод моделювання маленькими чоловічками допоміг будувати моделі різноманітних явищ, показати дітям стан речей у природі: тверде, рідке, газоподібне, і чим вони відрізняються один від одного.

Метод побудови моделей казок і вигадання їх із використанням ресурсів – нетрадиційний підхід: це оригінально, незвично сприймаючи казку, творчо її перетворювати, удосконалити з тим, щоб ці зміни творилися для блага людей.

Загальний девіз: "Поспішай творити добро!". Широке використання елементів ТВВЗ у роботі з казкою допоможе вводити оригінальні ситуації, зводити декілька сюжетів в один (салат із казок, відомі казки з іншим закінченням, казки-оживлячки, казки по трикутниках тощо. Цінним посібником у роботі з казкою є книга Л.Фесюкової "Виховання казкою", м. Харків, 1997 р.).

АВВЗ – алгоритм вирішення винахідницьких завдань – основний інструмент ТВВЗ (створений у 60-х роках Г.С.Альшутлером). Ця комплексна програма призначена для аналізу і вирішення винахідницьких завдань.

Таким чином, кожне заняття з дітьми – це пошуки, проблеми, знахідки, ланцюжки питань: Як? Відкіля? Чому? Навіщо? А що, якщо? А як по-іншому? Як бути? Чим зручний? Чим корисний? Чим шкідливий?

Такий методичний посібник був адресований педагогу: "Як стати цікавим?" (1966 р.) – для фахового самопізнання особистості. (Упорядник А. Яценко).

Виявляється, розумно переломлюючи матеріали ТВВЗ, можна цікаво і змістовно організувати всю педагогічну діяльність в учбово-виховних закладах (педряди, педгоди, роботу з батьками, гурткову роботу, організацію дозвілля дітей і дорослих). А в роботі з дітьми пам'ятати, що дорослий – це поведир, що йде позаду! Тут немає вчителів і учнів, є одна загальна справа – навчити логіки мислення. Адже діти – філософи і мудреці від природи. Завдання дорослого – їх не комплексувати.

Досвід показав, що на базі програми, за якою працює педагог будь-якої вікової групи, можна впроваджувати методи ТВВЗ, вкладаючи відповідний зміст (тобто теми програми комплексно вивчаються і на них "нанижуються" інструменти ТВВЗ).

Отже, ТВВЗ – це робота в режимі постійного пошуку і створення авторської педагогіки! Педагоги активно опановують засоби роботи з дитиною, засновані на природному її прагненні до пізнання світу, що дозволяє формувати у дітей творчу уяву, а головне, – це основи діалектичного мислення.

Ми добре розуміли, що без допомоги батьків нам не обійтися.

Тому черговим посібником ста-

ла книга "Школа радісної сім'ї" (1966 р.) – результат спільної роботи педагога, дітей і батьків. У основу книги ввійшли практичні заняття, проведені автором цієї статті протягом року.

Спільні заняття з батьками сприяли взаємодії і співдружності їх з дитячим садком – не за примусом, а виходячи з загальних інтересів до розвитку власної дитини. Батьки активно опановували прийоми винахідництва. Проводити подібні заняття складно, адже кожне заняття має бути "відкритим", але і набагато простішим, тому що залучається величезний інтелектуальний і творчий потенціал батьків!

Декілька порад щодо організації роботи і стилю спілкування з тими, хто навчається.

Як правило, заняття проводяться з невеличкими підгрупами (6-12 чоловік).

Учасники занять сидять у колі з педагогом. Усі бачать один одного, і тут неможливо сховатися, ухилитись від відповіді, "відгородившись" традиційним столом (партою). Йде емоційне і розумове підживлення один від одного. Створюється мікроклімат високої комфортності, психологічної розкутості.

Правилами роботи в групах є: активність, доброзичливість, гарний настрій. На першому місці – гра розуму, виховання "внутрішнього гальма" – вислухай товариша, потім говори сам. А вислухати треба кожного, хто бажає. Будь-яка відповідь приймається. Забороняється давати негативні оцінки це закріпачує! Тільки позитивне в оцінці. І при цьому краще говорити не "правильно", а "цікава думка", "цікаво", "незвичайно", "надзвичайне вирішення", "чудово мислиш" тощо. Посмішка, паскаве слово, потиск рук, передача предмета, улюбленої іграшки (як естафети) кожному з добрими побажаннями або аргументацією (за що передаю предмет товаришу).

Реакція тих, хто навчається, часом доходить до сліз від якоїсь знахідки, приємного людського спілкування. Робота в гуртку стає бажаною. Так народжується колектив однодумців!

І, як наслідок:

– самовираження, самоствердження особистості (кожен вільно висловлює себе);

– уміння випереджати (набуті

знання дозволяють рухатися далі, розвиватися);

– народження чистих емоцій (почуттєвий досвід), зняття ніяковості, відхід від догм, штампів, шаблонів, стереотипів, задіяння різноманітних аналізаторів: зору, слуху, дотику, нюху, смакових якостей, а також розвиток усіх психічних процесів: уваги, волі, пам'яті, уяви тощо.

Такі заняття (бесіди) із дітьми є немов би імпровізацією, ви йдете за логікою маляти, підпорядковуючись їй і не нав'язуючи своєї думки. І нехай діти частіше заперечують вам і один одному, пропонуючи щось натомість, або стверджуючи, аргументуючи свою відповідь.

Вони стануть більш товариськими, розкутими, будуть виявляти допитливість, старанність, радіти власним відкриттям! Все це ми бачимо зараз на практиці.

У 1999 році виданий новий методичний посібник на допомогу творчому педагогу й усім, хто хоче стати активним творцем нового. У книзі систематизований семирічний досвід роботи: "Граємо за системою ТВВЗ". Даний посібник допоможе педагогу формувати в дітях культуру мислення, мови, пізнання.

Ставлення педагога до дитини стане гуманним, людянішим, поліпшиться самопочуття дітей. І дитячий садок і школа, нарешті, будуть не вимушеною необхідністю, а храмом добра, освіченості, культури!

Цікава, але важка стежина пошуку, якою ми йдемо.

Насамперед, з таких причин:

– немає кваліфікованих викладачів ТВВЗ, які знають дитячу психологію;

– порушені зв'язки з містами, в яких працюють сильні професійні школи ТВВЗ, – Санкт-Петербур-

гом, Обнінськом, Ульяновським, Рігою, Елгавою, Москвою тощо;

– немає спеціальної літератури, технічних розробок за темами і прийомами діалектичного мислення, підкріплених практичними заняттями ("залізна" логіка ТВВЗ не завжди може застосовуватися до тонкої душі дитини. Потрібне коригування! В наявності таке протиріччя: є інструмент, але не вистачає знань;

– зустрічаємо, природно, опір консервативних колег.

І все-таки, незважаючи на об'єктивні труднощі, працювати по-старому ми вже не зможемо, тому що діти чекають від нас щоденних чудес, відкриттів, чарівництва, перетворень.

Можливо, наш досвід роботи з впровадження ТВВЗ в усі види діяльності дошкільників видається вам прийнятним – запрошуємо до співробітництва.

Дерзайте – ви талановиті

Дані задачі було використано в конкурсі

"Академії творчості" Миколаївського політехнічного технікуму

(директор ЛЮТИЙ А. Л., викладачі – КУЗНЕЦОВА В.Н. і ВОДОЛАДОВ А. В.)

1. Потрібен засіб, що дозволяє швидко і точно виявляти в холодильних агрегатах нещільності, через які просочується рідина (фреон, мастило, водоаміачний розчин).

2. Як контролювати інтенсивність руху часток сипучого матеріалу у стані псевдозрідження.

3. Потрібно запропонувати легковитягуваний клин.

4. Ще студентом Петроградського політехнічного інституту у своїй першій роботі П.Л.Капіца розробив оригінальний спосіб одержання тонких кварцевих ниток. Як він це зробив?

5. Хто за професією був винахідник залізобетону?

6. Як медичним градусником виміряти температуру довгоносика?

7. У світлокопіювальній машині по склу протягується калька з кресленням, до кальки прилягає світлочут-

ливий папір. Скло (складної форми) розбилосся. Вирішили замінити його оргсклом. Але виявилосся, що калька під час руху електризується і прилипає до оргскла. Як бути?

8. При виготовленні шліфувального інструмента треба укласти маленькі алмазні зерна, що мають форму піраміди, не абияк, а у визначеному положенні – гострим кутом наверх. Як це зробити?

9. На швидкісних суднах підводні крила швидко руйнуються через кавітаційний вплив потоку води. Як їх захистити?

10. При поліруванні оптичних скелець необхідно до підполірувальника (його зроблено із смоли) подавати охолоджену рідину. Пробували робити у полірувальнику наскрізні отвори і різноманітні нори для подання рідини, але «дірчаста» поверхня працює гірше за суцільну. Як бути?

11. Металевий циліндр оброблюють зсередини аб-

разивним кругом, який у процесі роботи стирається. Як виміряти діаметр круга, не припиняючи шліфування і не виводячи круг із циліндра?

12. У реакторі знаходиться суміш розчинів кислот. Режим роботи (температура, тиск, концентрація кислот) постійно змінюється. Потрібно визначити момент початку кипіння. Безпосереднє спостереження неможливе. Як бути?

13. Антену радіотелескопа розташовано в місцевості, де часто бувають грози. Для захисту від блискавки навколо антени необхідно поставити блискавковідводи (металеві стрижні). Але вони затримують радіохвилі, створюючи радіотінь. Встановити блискавковідводи на самій антені в даному випадку неможливо. Як бути?

14. Транспортером подають глину для формування цегли. Для одержання якісної цегли глина має бути заданої вологості. Потрібно на ходу виміряти вологість глини, що подається, щоб керувати процесом. Спосіб має бути доступним сільському цегель-

ному заводу. Як бути?

15. Дано пружину. Збільшувати її розміри і замінити речовини, із яких її зроблено (сталь визначеної марки) не можна. Потрібен засіб, що дозволяє істотно підвищити жорсткість пружини, нічого до неї не прикріплюючи (не прибудовуючи додаткових пружин і т.п.). Засіб має бути гранично простим. Як бути?

16. Як зробити, щоб пухирець повітря в рідині був видимий у темряві. Йдеться про рівнемір-прилад, що показує відхилення поверхні, на якій його розташовано від горизонталі.

17. Чи добре виконане контактне зварювання можна дізнатися з температури зварених листів у зоні контакту. Як легко і швидко визначити цю температуру?

Читачі можуть надсилати свої варіанти розв'язання завдань, найбільш цікаві з них будуть опубліковані.

“КРЕП” – матеріал, що заслуговує на увагу

*А. М. КОРОСТИШЕВСЬКИЙ,
канд. техн. наук,
м. Херсон*

Отримано новий матеріал, що складається з піску (90%) із додаванням сполучних матеріалів. Шляхом спеціальної обробки складових, коли вони при фазовому переході набувають нових якостей, одержуємо абсолютно інертний матеріал, чудовий за зовнішнім виглядом, міцний. Цей матеріал одержав назву «КРЕП».

Проведено випробування, які з гарантією дозволяють його застосування у виготовленні тротуарної плитки, плитки для облицювання зовнішньої поверхні будинків, споруд, виготовленні погонажних виробів для оздоблення будинків, мостів та інших споруд, столярних виробів, фурнітури тощо. Важко знайти виріб, який неможливо було б виготовити з цього матеріалу.

Матеріал легко фарбується за поверхневим фарбуванням, або шляхом додавання пігменту до його складу, має дуже респектабельний вигляд і дуже зносотривкий. Його можна різати, шліфувати, сколювати, робити різьблення і забивати в нього цвяхи. Виготовлений корпус судна або сухопутної транспортної машини однаково надійний і довговічний.

Результати випробувань матеріалу «КРЕП»

1. Тривкість на стиск — 137,6 кг/см.
2. Вологопоглинання — не більше 4%.
4. Морозостійкість — понад 60 циклів заморожування-розморожування без зміни характеристик.
5. Впливу сонячної радіації на якісні характеристики зразків не спостерігалось.
6. Зміна форми відбувалася при температурі понад 150°C.

Склад устаткування:

- * лінія попередньої підготовки інертних матеріалів — проводиться сушіння, очищення від сторонніх включень, підготовка до дозування;
- * лінія підготовки домішок — проводиться сушіння, очищення від сторонніх домішок, підготовка до дозування;
- * лінія одержання матеріалу «КРЕП» — дозування, змішування, спеціальна обробка.
- * одержання виробів — цю операцію в залежності від заданих продуктивності і номенклатури виробів можна сполучати з попередньою або виконувати окремо.

Екологічно сприятлива технологія вирощування люцерни на насіння

Л. К. АНТИПОВА,

Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція

Одним з екологічних методів боротьби з вітровою та водною ерозією, підвищення родючості ґрунтів є посіви багаторічних трав, зокрема люцерни. З орних земель повинно бути виведено багато площ, на яких будуть закладатися сіножаті та пасовища, їх створення, а також збільшення площ люцерни у різних сівозмінах потребують великої кількості посівного матеріалу, який зараз коштує надто дорого. На нього збільшився попит, але він не задовольняє, особливо в нинішніх умовах, коли вирощування люцерни на насіння стало економічно не вигідним порівняно з вирощуванням високоліквідних культур. В південних районах країни врожайність насіння може досягати 4-5 ц/га, але через порушення агротехніки, екологічно необґрунтоване розміщення насіннєвих посівів з недостатньою вивченістю окремих елементів технології не перевищує 0,3-1,0 ц/га.

Інтенсивну технологію вирощування люцерни на насіння треба застосовувати з урахуванням охорони довкілля. Люцерна позитивно реагує на посів після попередників, які залишають після себе чисті, не збіднені поля. Важливу роль в екологічно безпечному землеробстві відіграє основний обробіток ґрунту. Після збирання попередника проводиться 1-2 лущення стерні. Дослідженнями Миколаївської ДСГДС виявлена висока ефективність розпушення ґрунту стойками СибІМЕ.

Енерго-ресурсозберігаючим заходом при проведенні основного обробітку ґрунту є розпушення його культиватором КПЕ-3,8А на глибину 12-14 см. Насіннєва продуктивність люцерни при вищевказаних обробках не знижується порівняно з глибокою оранкою (на 28-30 см).

Треба відзначити, що при обробітку КПЕ-3,8А на люцерні першого року життя в орному шарі

(до 30 см) ґрунту створилось на 0,48 т/га, або на 19,6 % більше сухої біомаси коріння, ніж при глибокій оранці. На люцерні другого та третього років вегетації різниця складала відповідно 0,74 та 0,61 т/га, тобто кореневих решток в ґрунті вміщувалося на 12,6 та 8 % більше. Накопичення на посівах люцерни біологічного азоту, який міститься в корневих рештках, позитивно впливає на одержання екологічно чистої продукції наступних культур, тому що не створюються отруйні оксиди азотних добрив. Наявність в ґрунті великої кількості коріння, а також біомаси супутніх йому мікроорганізмів має суттєве значення для перетворення цих залишків у перегнійні речовини (гумус).

Система живлення посівів базується на використанні оптимальних доз мінеральних добрив, їх вносять під основний обробіток ґрунту з урахуванням вмісту в останньому поживних речовин згідно картограм агрохімічних обстежень ґрунту. По нашим даним, в умовах південних чорноземів степу України на зрошенні оптимальною дозою при вирощуванні насіння люцерни є внесення під основний обробіток ґрунту N40P60K30 з наступним підживленням посівів другого року життя P60K30. В незрошуваних умовах під основний обробіток ґрунту достатньо внести P120. Цієї дози вистачить для росту та розвитку люцерни на три роки її вегетації.

Весною поле боронують і при прогріванні ґрунту до 5°C проводять передпосівну культивування. На полях з високим рівнем забур'яненості не можна обійтись без внесення гербіцидів. Бур'яни дуже пригнічують люцерну, особливо в початковий період її росту, тому під передпосівну культивування вносять ептам або ерадікан. Вносять гербіциди в безвітряну погоду. Частіше це буває вранці або

ввечері. В фазу 1-го справжнього листа у люцерни посіви обробляють 2,4 ДМ стрічковим способом. Стрічкове внесення гербіцидів сприяє зменшенню їх витрат на 70% порівняно з суцільним обробітком, що зменшує негативний вплив на навколишнє середовище.

Сіють люцерну або рано навесні, або влітку (не пізніше 15 серпня) після ретельної підготовки ґрунту широкорядним способом (міжряддя 60, 70 см) малими нормами висіву (1-3 кг/га схожого насіння). Комахи - запилювачі краще відвідують розріджені посіви, які треба розміщувати біля місць їх гніздування (балок, ярків, лісосмуг і т.д.), що сприяє підвищенню врожайності насіння люцерни. Внаслідок забруднення навколишнього середовища пестицидами зменшилась кількість цих цінних комах.

Значно скоротити застосування інсектицидів на посівах люцерни можна при збиранні насіння з проміжного укусу. Якщо рослини першого укусу треба обробляти отрутохімікатами 4-5 разів, то проміжного - тільки 1-2 рази, тобто проміжний укус найбільш екологічно безпечний. До того ж рівень запилення рослин цього укусу на 16% вище, ніж першого, що позитивно позначається на насіннєвій продуктивності. Підкошування люцерни перед початком бутонізації знижує забур'яненість посівів, є енерго-ресурсозберігаючим засобом, тому що зменшується кількість міжрядних обробітків і в результаті собівартість насіння.

Для боротьби з шкідниками та хворобами люцерни краще застосовувати високоефективні препарати, які відрізняються тривалим періодом дії і в той же час безпечними для здоров'я людей і навколишнього середовища.

На посівах люцерни другого року життя, а особливо наступних, без рихлення ґрунту різко збільшуєть-

ся його щільність, що негативно впливає на розвиток бульбочкових бактерій та інших мікроорганізмів. Для розпушення ґрунту раною весною застосовують культиватор КШП - 8 з пружинними робочими органами (борона БП - 8) в двох напрямках під кутом 45° до посіву, а потім обробляють мікряддя для

знищення бур'янів та зменшення шкідливих особин. При такому обробітку покращується водний режим ґрунту, аерація, поліпшується діяльність мікроорганізмів, збільшується врожайність.

Одним з елементів інтенсивної технології є збирання насіння прямим комбайнуванням з поперед-

ньою десикацією посівів реглоном.

При дотриманні всіх агротехнічних вимог при вирощуванні люцерни, заходів безпеки при роботі з пестицидами дозами, дозволеними списком, можна збирати високий врожай насіння, не впливаючи негативно на довкілля, а навіть значно покращуючи його.

Як знищити осот?

Л. М. ВЕРЕЩАГІН,
зав. лабораторією захисту рослин Миколаївської ДСГДС

Забур'яненість посівів сільськогосподарських культур сьогодні - справжнє лихо. Бур'яни стають тяжкими для землі і хлібороба.

Одним з найбільш шкідливих та важкознищуваних бур'янів в степовій зоні є осот рожевий. З цієї рослиною у селянина давня ворожнеча. Його викопували і виорювали, виполювали руками й підрізали, а він ріс. Позбутися бур'яну зовсім не просто й тепер.

На полях, де осот рожевий поширився в значній кількості, основною запорукою отримання врожаю є його знищення. При наявності в посівах однієї рослини осоту на одному квадратному метрі для формування тільки надземної маси з гектара площі за період вегетації з ґрунту виноситься 4,6 кг азоту, 1,1 кг фосфору та 5,3 кг калію. Цієї кількості поживних речовин достатньо для формування 1,5 ц зерна озимої пшениці та побічної продукції. На сильно засмічених площах продуктивність сільськогосподарських культур знижується на 40-60 % і більше.

Потреба в значній кількості поживних речовин і вологи із ґрунту, складність в збиранні засмічених хлібів осотом і додаткові витрати сил і коштів на обробіток засмічених ним полів збільшують його шкодочинність. Часто вирощування культур на таких полях стає збитковим.

На Миколаївській державній сільськогосподарській дослідній станції за останні п'ять років проведені дослідження, метою яких було визначення найбільш ефективних заходів боротьби з осотом рожевим. Вивчені біологічні властивості рослини, як вона реагує на сучасні агротехнічні прийоми боротьби.

Знання особливостей його розвитку дає відповідь на питання - в чому ж сила осоту, чому терпимо поразку і як ефективно організувати боротьбу з ним?

Виявилось, що прийнята схема обробітку чорного пару під озимі культури в посушливій степовій зоні вступає в протиріччя із здатністю осоту швидше регенерувати, при

чому рослини втрачають з кореневої системи мінімальну кількість припасених поживних речовин.

Встановлено, що обробка гербіцидами в рекомендовані строки - у фазу розетки 3-5 листків недостатньо ефективна. Осот найбільш чутливий до дії хімічних препаратів при обприскуванні в більш дорослому стані.

З урахуванням проведених спостережень і біологічних властивостей осоту складена схема агроприймів, яка дозволяє повністю знищити осот рожевий в чорному пару за період парування.

Виробнича перевірка на полях дослідної станції та протягом декількох останніх років в центральному дослідному господарстві підтвердила високу ефективність результатів досліджень.

Рекомендації, виконання яких дозволяє позбутися одного із самих шкідливих бур'янів, можна одержати на Миколаївській державній сільськогосподарській дослідній станції.

Махаючий політ - це вигідно

А. Ф. РАДОСТЄВ

Чому ми заздрили птахам? Тепер, коли самі навчилися літати і швидше, і вище їх? Людина придумала не існуючий у природі принцип двигуна, а також повітряний гвинт і нерухоме крило. Навчившись будувати літак, людина перевершила птаха у швидкості польоту у 1912 році, за висотою - у 1916

році і дальністю польоту - у 1924 році. Однак за такими найважливішими показниками, як економічність, маневреність і надійність, найкращі повітряні лайнери усе ще відстають від птахів. Візьмемо, приміром, стрімкі Іл-18 і Ту-154 та прикиньмо, яка маса цих повітряних гігантів припадає, скажі-

мо, на одну кінську силу їхніх двигунів. Виходить, що у літаків це відношення дорівнює 14 кг, у орла в перерахунку на потужність його «живого двигуна» вона дорівнює 70 кг, у звичайного лелеки - навіть 135 кг. Отже, літальний механізм птахів майже в 10 разів економічніший, ніж у найдосконаліших літаків.

Більш того, за розрахунками деяких учених, махаючий політ кращих природних літунів майже в 20 разів економічніший за звичайних літаків.

Важлива перевага махаючого польоту – висока безпека. Проїшовши найсуворіший природний відбір, птахи далеко перевершили створені першокласні літальні апарати й у маневреності.

Птах постійно стежить за станом граничного повітряного шару, що його обтікає (те, що ми з величезними витратами робимо у аеродинамічних трубах), за всіма його по-

рушеннями в кожній точці і за необхідністю миттєво змінює режим польоту. Таким чином, довгий шлях еволюції дав змогу птахові чудово пристосовуватися до руху з високою маневреністю у повітряному середовищі. Яка висока, приміром, маневреність ластівок. Літаючи зі швидкістю до 120 км за годину, вони легко і витончено виконують у повітрі фігури «вищого пілотажу».

Цією публікацією хотілося б викликати інтерес до конструювання махоліта, адже в цьому є й

спортивний інтерес. У 1957 році в Англії було оголошено конкурс: хто збудує моторний махоліт і пролетить на ньому 32 км, одержить 5 тис. фунтів стерлінгів. Зараз цей конкурс переріс у міжнародний і сума винагороди збільшилася до 80 тис. дол. Зацікавленим бажаю успіхів.

Маю також підготовлені до публікації матеріали:

- теорія розрахунку підйомної сили на крилі, що махає;
- кінематична схема приводу махолета; загальний вигляд махолета.

Усі проблеми вирішить ТВВЗ

Непогане гасло. ТВВЗ – теорія вирішення винахідницьких завдань – за досконалістю випередила теперішній час. Проте вірних гасел вже було чимало, а результати ніякі.

Причина, виявляється, в тому, що прогресивні думки ніяк не можуть втиснутись у непрогресивні голови. Які непрогресивні – думайте самі. Для початку можна глянути в дзеркало. Та де ж оті прогресивні?

Тихо, чуєте веселе наспівування: "Тевезе, тевезе – везе, везе, везе...".

– Такий прикольний сьогодні був урок, – сповістив з порога Сергійко, – виявляється, що дорослі проблеми схожі за структурною схемою на дитячі, але ми в молодших класах іще не придавлені, як ви...

– Структурна схема – це круто, – несподівано для себе батько вдався до "малечого" жаргону, – але чого це ти верзеш: придавлені...

– Вибач, ну, обтяжені проблемами з роботою, з платежами.

– Я колись знайомився з НОП – наукова організація праці – всілякі схеми, вузькі місця, хронометраж, тобто замір часу виконання робіт, – пояснив батько.

– Класно, тоді розкажи, чим ти займався учора на роботі по годинах, – нам якраз дали завдання підготувати якийсь приклад, – попросив Сергійко.

Батько уявив, як син буде писати про те, що він, бригадир механіч-

ного цеху великого підприємства, отримавши нарешті разовий, на три тижні роботи, наряд, пішов за своїми товаришами-сумісниками у довгі базарні ряди, як його чекали, як засмучувались ті, кого він цього разу не запросив.

– Придумай сам, – відповів він, зітхнувши.

– Тату, ТВВЗ може вивести тебе зі стану пасивності, – спробував втішити Сергійко. Та сталося протилежне.

– Куди вивести! Завод напівлежить, а все інше – це метушня. Ми корабелі! – викрикував батько.

– Як пояснила вчителька, мозок дитини подібно до зеленого паростка на асфальті впорається із "лежачістю" та "метушнею". Тільки б не зламали, поки я підросту. Зайди завтра до найкращого на вибір офісу і запропонуй свої послуги. Це тобі іспит на психологічну здатність змінювати ситуацію, – завершив Сергійко.

Ні на йоту не сподіваючись на успіх, Дмитро, так звали батька хлопчика, таки вирішив пройти це випробування.

– Ало, – почувся голос секретарки, – ви до кого, директор зараз проводить нараду, заступник теж там.

– Мені шефа, будь ласка, – твердо вимовив Дмитро, сам не усвідомлюючи, саме директора, чи кого хотів би почути.

– Так би і говорили, що ви до ге-

нерального, – промовила секретарка, – назвіть ваше прізвище і з якого питання.

Дмитро назвав, додавши, що пропонує спільну справу. Заходячи у кабінет, переборював хвилювання.

– Микита Микитович, – генеральний потиснув руку Дмитру, – ми вітаємо співпрацю. Що потрібно з нашого боку? – він уважно дивився на Дмитра.

– Фінанси, – відповів Дмитро. Брови генерального трохи піднялися.

– Іще що? – запитав генеральний.

– Приміщення, – відповів Дмитро. Брови генерального піднялися іще більше.

– Які гарантії, терміни повернення грошей, відсотки? – знов запитав генеральний.

– Ніяких, – відповів Дмитро.

Генеральний мало не скочив з місця.

Далі був емоційний монолог Дмитра з пропозиціями, аргументами тощо. Генеральний не видавав свого ставлення до почутого, проте, коли Дмитро закликав до солідарності корабелів, він майже підсвідомо промовив: "Згода, підписуємо угоду".

Так у місті через деякий час з'явився міжнародний бізнес-клуб судномодельювання, холи якого прикрашали кращі моделі, закуплені з усіх шкільних гуртків, а згодом – з усього світу.

А. Птах