



ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР

№4 2017 р.

Науково-популярний, науковий журнал
«Винахідник і раціоналізатор»
№4 2017 р.

Засновник журналу:
Українська Академія Наук

Зареєстровано:
Державним комітетом інформаційної
політики, телебачення та радіомовлення
України

Свідоцтво
Серія КВ №4278 від 31.07.1997 р.

Голова редакційної ради
О.Ф. ОНІПКО,
заслужений винахідник України,
доктор технічних наук

Головний редактор
М.М. КИТАЄВ

Арт редактор
Н.М. АЛЬ-РІФАІ

Редакційна рада:
Березанський В.І.;
Демчишин А.В., д.т.н.;
Конеченков А.Є.,
Корнєєв Д.І., д.т.н.;
Коробко Б.П., к.т.н.;
Лівінський О.М., д.т.н.;
Перегінець І.І.;

Синицин А.Г.;

Скопенко А.Ю.;
Федоренко В.Г., д.е.н.;
Черевко О.І., д.е.н.;
Якименко Ю.І., д.т.н.

Директор
А.О. ОНІПКО

Видається за інформаційної підтримки
Державної служби
інтелектуальної власності,
ДП «Український інститут
інтелектуальної власності»

Адреса редакції:
03142, м.Київ, вул. Семашка, 13
Тел.: +38 (044) 424-51-81

Електронна пошта:
vinahid@ukr.net

Офіційний вебсайт журналу:
www.vir.ua.net

Друкарня:
ТОВ «ДКС-Центр»
Тел.: +38 (044) 467-65-28

ЗМІСТ

2 НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

ВІЙСЬКОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Е.В. Алхимов

4 Модернізація міномета 60-мм

ПЕРЕМОЖЦІ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО КОНКУРСУ «ВИНАХІД-2016»

О.І. Сизоненко та інші.

8 Спосіб отримання штучного меду

Б.М. Вірський та інші.

10 Спосіб транспортування та завантаження-вивантаження моно вантажів при авіоперевезеннях

В.В. Карачун

13 Протипіхотна міна

ВІДНОВЛЮВАНА ЕНЕРГЕТИКА

Ю.Д. Мазур-Джуриловський

15 Безгреблева каскадна ГЕС для малих річок

М.М. Китаєв

16 Сонце в концентраторі

А.Г. Туз

28 Альтернатива ГАЕС

ПАТЕНТУВАННЯ

А.М. Гаврилей

22 Особливості інформаційного пошуку для процедури патентування винаходів

ТЕХНОЛОГІЇ

А. Хомяков та інші.

26 Унікальний фільтр для пального

В.В. Самойлович та інші

28 Автоматизація оцінки і вибору опорядження будівель

Немчин О.Ф., Болтенко С.А.

32 Суперкавітуючі надзвукові аератори

В СВІТІ ЦІКАВОГО

А.Г. Іванов

35 Головна таємниця творців пірамід

І.О. Мікульонко.

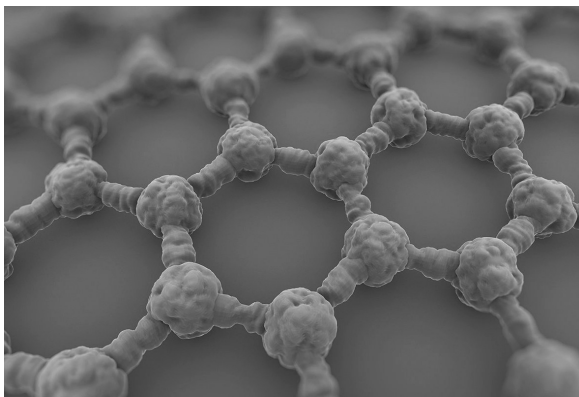
40 Незамінні помічники інженера і винахідника недавнього минулого

ФОРУМИ ВИСТАВКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

42 Пост-реліз семінару «Створення і розвиток стартапів для випуску інноваційної продукції»



Графен з бактерії, надрукований на 3D-принтері



Вчені придумали новий спосіб отримання аналога графена з бактерій з метою виробництва матеріалів із заданими властивостями

Вчені з Дельфського технологічного університету (Нідерланди) розробили новий матеріал, яким, схожим як у графена. Таку технологію вдалося створити за допомогою 3D-друку з бактерій. Причому, на основі бактерій можна отримати нові матеріали із заданими властивостями. Наприклад: якщо використовувати бактерії, то при друці на принтері, виходить 2-х мірний матеріал, за величиною рівний атому вуглецю. Кінцевий продукт може мати бажані властивості графена.

Коли вихідні бактерії укладають на оксид графену, вони починають зменшуватися в розмірах і набувають структури, схожої на структуру графену. Цей процес відбувається, коли бактерія від'єднує атоми кисню від матеріалу під час метаболізації.

Зменшений на молекулярному рівні оксид графену зазвичай проводиться за допомогою сильних хімікатів або при високій температурі.

Запропонований процес набагато чистіший і екологічніший. Зі зменшенням оксиду графену, його властивості наближаються до властивостей графену.

Насправді процес дуже простий і відбувається при кімнатній температурі і в розчині цукру в воді. Дуже важливо, що це набагато дешевше, ніж отримання графену традиційним способом.

Вченим за допомогою модифікації звичайного 3D-принтера вдалося роздрукувати бактерії на спеціальну поверхню. Кінцева ідея, що можна друкувати такі бактерії в різних матеріалах і структурах. Наприклад: можна робити однорідний матеріал, на поверхні або всередині якого, можна встановлювати провідність від нуля до максимуму.

Платформа цифрового будівництва



Вчені з Массачусетського інституту технологій розробили модель автономного автоматизованого робота, який друкує будівлі. Джерелом енергії для пристрою є сонячні панелі. Цей автоматизований робот вже успішно зміг створити найбільший будівельний об'єкт за допомогою 3D-друку. Розробники технології заявляють, що робот може будувати будівлі в місцях, куди людям важко добиратися і немає інженерних комунікацій.

Машина, якій дали назву «платформа цифрового будівництва» (ПЦС) з енергозабезпеченням не тільки від енергії сонця, але може забезпечуватися і від інших джерел енергії.

Розробники припускають, що ПЦС зможе будувати об'єкти в зонах стихійних лих.

Зазначена система складається з шасі на гусеницях, на якій стоїть велика металева рука робота, на кінці якої, ще одна рука виробляє ще більш точніші рухи. Остання дозволяє контролювати розташування найдрібніших деталей під час будівництва.

Роботизовану руку можна оснащувати різними соплами, щоб можна було лити цемент або розпорошувати ізоляційний матеріал. З огляду на те, що в даній конструкції 3D-друку немає обмежень в рухах, то можна відтворювати більш складні і об'ємні деталі.

На сьогоднішній день ПЦС роздрукував купол з будівельної піни, діаметром 15 м і висотою 3,7 м.

Будівництво будинків із допомогою мішків з землею



Це понад дешева технологія будівництва, набагато простіше, ніж з бетону. Даний метод дозволяє готовій будові протистояти кулям, ураганам, штормам і навіть пожежам, набагато краще, ніж звичайні будинки.

Спочатку технологія була розроблена військовими, для будівництва бункерів і тимчасових будівель для військових потреб. У деяких зонах військової дії дана технологія була адаптована для цивільного населення, щоб створювати для них житло. Показник будівництва таких будинків можна знайти в Непалі, де при останньому землетрусі в селі Sangachok всі будівлі зруйнувалися, крім школи, яка була побудована за такою технологією.

Сама будівельна технологія дуже проста. Поліпропіленові мішки (вологостійкі) наповнюються землею, складаються як цегла і утрамбовуються. Сполучною ланкою в проміжку між мішками укладається дріт. Перший шар мішків наповнюється щебенем.

При будівництві такого споруди застосовується мінімальна кількість бетону. Ця технологія може застосовуватися в місцях відсутності під'їздних шляхів. Процес будівництва значно дешевший, оскільки немає потреби використовувати електрику і воду (бетономішалку, прісіювач, дробарку і ін.). Також великою перевагою, на відміну від бетонних блоків (будівлі коробчастої форми), є те що дана технологія дозволяє будувати будівлі довільної форми. Між мішками можна прокладати електро- і трубопроводи.

Дрон міняє формат сільського господарства



Спеціалізований дрон злітає як вертоліт і в польоті змінює форму, перетворюючись в літак. Безпілотний літальний апарат (БПЛА) використовує енергію для польоту від сонячних панелей. Основна мета апарату — зробити дешевим варіант аеродослідження сільськогосподарських угідь, щоб можна було знати, де здійснювати полив, де застосовувати добрива і гербіциди, щоб їх застосовувати тільки там, де це потрібно.

У даній конструкції дрона зліт значно простіший, ніж у звичайного БПЛА. Апарат дуже легкий (вага 4 кг), з розмахом крила 2,1 м. Його можна легко перевозити в звичайній вантажівці.

Дрон можна використовувати і в інших цілях: для обстеження будь-якої інфраструктури, наглядом за зеленими насадженнями чи гасіння пожеж. Розробники дрону, одночасно удосконалюючи його конструкцію і дизайн, провели успішні випробування в реальних умовах і в аеродинамічній трубі.

Е.В. Алхимов
винахідник, м. Житомир

Модернізація міномета 60-мм



Мінометом називають артилерійське знаряддя з коротким стволом, призначене для навісної стрільби. Його властивості незамінні в ближньому протистоянні з противником, коли підтримка артилерії потрібно буквально в лічених метрах від своїх позицій.

Сучасні міномети володіють найширшим спектром бойових якостей. У їх числі — значна потужність боеприпасів, висока скорострільність, відносно мала маса. А простота пристрою і застосування, нарівні з постійною готовністю до роботи без особливої підготовки, дозволяють навчати володінню цією зброєю в короткі терміни. Основна перевага мінометів полягає в здатності вести вогонь по цілях, що знаходяться за різними укриттями, в тому числі на зворотних схилах висот, на різній відстані, в тому числі в безпосередній близькості від розташування своїх військ. Міномет став класичною зброєю ближнього бою для ведення навісної стрільби в будь-який час доби.

Іншою перевагою є відносно мала вага міномета при великій потужності дії міни. Наприклад, 120-мм міномет в 9 разів легше близькою до нього за калібром 122-мм гаубиці і майже в 23 рази легше 122-мм гармати. А якщо взяти відношення маси знаряддя (міномета) до маси снаряда (міни), то отримаємо такі характерні цифри: у гармат 180/350, у гаубиць 100/180, у мінометів 15/30.

Тут і далі, мова буде йти про ротні міномети (калібр 50–60 мм), які входять до складу рот і постійно супроводжують їх в бою.

Під поняттям «калібр» мається на увазі діаметр ствола між протилежними нарізами (в нарізному) і стінками (полями) в гладкоствольній зброї.

Міномети володіють великою живучістю (до 10000 пострілів і більше). Це пояснюється відсутністю нарізів в стовбурі і відносно малим тиском порохових газів.

Конструкція дульнозарядного міномета класичної схеми дуже проста. Основні частини міномета: ствол з казенником, дуного-лафет, опорна плита, приціл і запобіжник подвійного заряджання.

За останнє десятиріччя в багатьох країнах світу спостерігається тенденція переозброєння з мінометів калібру 81-мм на довгоствольні міномети калібром 60-мм. Таке рішення спричинило спрощення логістики та економію на різних рівнях. Фізика відносно проста — довгий ствол забезпечує високий ККД порохового металюного заряду (в деяких країнах перейшли від мішечків з порохом для збільшення дальності пострілу, що зав'язуються біля хвостовика міни, на пластикові кільця, розімкнуті з одного боку). Збільшення дальності польоту забезпечується хорошою аеродинамічною формою міни. У той же час збільшується і обсяг міни. Більший обсяг збільшує радіус ураження і кількість осколків з масою вибухової речовини в міні.

Один з перших модернізованих мінометів даного типу був французький міномет Thomson Brand LR, з довжиною ствола 1350 мм (замість звичайних 650 мм, у деяких 800 мм) і відмінною комбінацією маси (23 кг) з максимальною дальністю стрільби до 5000 м. Маса «збільшеною міни» становить 2,2 кг, а радіус ураження точно такий же як і у 82-мм міни — 16 м. Тобто міномети нового типу калібру 60-мм дуже близькі за своїми характеристиками до мінометів 81-мм. А з урахуванням того, що замість 10 мін, калібром 81 мм можна взяти 26 мін, калібром 60 мм, і скорострільність 60-мм міномета 30 пострілів в хвилину замість 20 у 81-мм, розрахунок 3 людини замість 4, то чаша терезів схиляється на користь 60-мм мінометів нового типу.

Цікавим є ще й той факт, що 60-мм міномети видалися саме тим з типів мінометів, які найбільш придатні для різних модернізацій і модифікацій. Так, подібні зміни в мінометах 81-мм або 82-мм, не принесли добрих результатів й зміни в мінометі 120-мм. «Активно-реактивна» міна виявилася не «рентабельна» в калібрі 81/82 мм, через малий об'єм самої міни, малої маси і ефективності головної частини.

З усього перерахованого вище стає ясно, що велику користь для збройних сил можуть принести 60-мм міномети. Необхідність їх виробництва і модернізації є нагальною. Зазначу, що в світі небагато країн займаються виробництвом мінометів, а попит на світовому ринку на подібні артилерійські системи є. Для української економіки було б зовсім непогано зайняти свою нішу на цьому ринку. Подібний товар має високу додану вартість на відміну від торгівлі сировиною або напівфабрикатами.

Я звернув увагу на розробки нових мінометів, які з'являються на спеціалізованих ринках і виставках озброєнь і вважаються перспективними. Так, на одній з виставок військових виробів м. Мінськ (Білорусь), був представлений міномет безшумної стрільби. Справа в тому, що ще в СРСР для безшумної стрільби був розроблений пістолетний патрон і пістолет до нього ПСС. Принцип дії полягав в тому, що всі порохові гази штовхали поршень в гільзі, не виходячи назовні, а поршень штовхав кулю. Постріл виходив безшумним, він відбувався в гільзі. Прискорення поршня відбувалося тільки на довжину гільзи.

Такий же принцип застосований і в боєприпасах міномета безшумної стрільби. Поршень знаходиться всередині міни, сама міна довше звичайної, адже від її довжини залежить величина прискорення міни. Порохові гази штовхають поршень, той відштовхується від дна стовбура і передає прискорення міні. В результаті виходить постріл без демаскуючих факторів полум'я і шуму. Виробництво боєприпасів подібного типу є складним в технічному плані і фінансово витратним.

В принципі всі виробни військового призначення є непростими у виконанні і вимагають фінансових ресурсів. А чи не можна запропонувати щось більш просте і недороге, щоб одночасно прибиравало демаскуючі фактори спалаху і звуку? Так з'явилася ідея, якою хочу поділитися з читачем.

Вище було зазначено, що 60-мм міномет виходить найперспективнішим в плані модернізації вогнепальної зброї і його безсумнівну користь для збройних сил. І з огляду на те, що в Україні з'явився новий вид військ — Сили спеціальних операцій, думаю, що останні можуть вимагати спеціального озброєння, обмундирування, різного роду спорядження.

Пропоновані зміни в конструкції міномета

Перше — пропоную в верхній частині мінометного ствола встановити отвори з направляючими, приблизно, як на дульних гальмах деякого виду стрілецької зброї великого калібру, а також артилерійських системах (рис.1). Тільки в даному випадку на мінометі вони будуть не тільки частково гасити віддачу, але ще до оста-

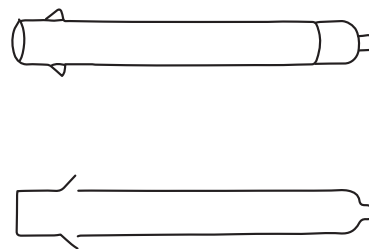


Рис. 1. Ескіз ствола міномета з отворами

точного вильоту міни зі ствола відводити порохові гази в сторони від ствола, зменшувати спалах і звук пострілу, спрямований при звичайному пострілі вгору.

Тобто, ми направляємо спалах і звук пострілу вниз. Міна до кінця ствола зазвичай вже набирає прискорення і відведення порохових газів не повинно кардинально змінити характеристики польоту міни. Тим більше, що такий відвід порохових газів можна зробити за допомогою спеціальної насадки з отворами, як продовження ствола, за допомогою різьб нагвинчується на ствол, зберігаючи при цьому звичайну довжину ствола. Або подовжити довжину ствола до розумних меж, щоб виключити подібні втрати. Можливо, втратимо в дальності пострілу, але не дуже багато, та й не потрібен безшумний міномет зі стрільниною на дальність 4–5 км, там і так вже ніхто не почує пострілу міномета. Це перша зміна, яку пропоную в конструкцію міномета.

Друге — це помістити ствол міномета в кожух (десь на половину або дві третини довжини ствола). Кожух (рис. 2) дасть додатковий ефект глушіння звуку пострілу, направить порохові гази вниз, уздовж ствола, створить їх часткове розрядження, що може супроводжуватися ще й ефектом охолодження (важливий ефект при інтенсивній стрільбі). Порохові гази будуть відведені вниз, під ствол, через отвір в нижній частині кожуха. Тобто, порохові гази будуть відводитися з однієї труби — ствола в іншу трубу — кожух і з кожуха на землю.

Кожух буде охолоджувати ствол, що може благотворно позначитися на його експлуатації. Продовжити терміни використання, зробити

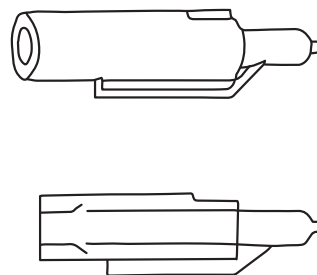


Рис. 2. Ескіз варіант кожуха на стволі міномета

більшу кількість пострілів, так, як кожух буде забирати тепло від стовбура. Крім того, повітря між стовбуром і кожухом створюватиме тягу вгору в міру його нагрівання, схожу, як в димоходах тепле повітря йде вгору. Така природна циркуляція дозволить стволу міномета швидше охолоджуватися.

Ще один момент — це підвищення безпеки експлуатації. Кожух — додатковий захист для мінометної обслуги в разі виникнення надзвичайної ситуації, — розриву міни в стволі (на жаль, таке буває). З моїх спостережень розрив частіше відбувається в верхніх двох третинах ствола, кожух необхідно робити з відповідних матеріалів що може сприяти стримуванню розльоту уламків від розриву ствола.

Окремо хотілося б висловити кілька міркувань про конструкцію кожуха. Кожух повинен бути зйомний і розбірний з двох половинок. Ремонтопридатність, доступність до частин, механізмів і вузлів — найважливіша характеристика багатьох виробів, тим більше, якщо їх треба періодично чистити, змащувати, регулювати налаштування, проводити різні регламентні роботи.

Третя і остання зміна в даній пропозиції — це встановлення ручки зверху над мінометом. Ручки досить довгі, що дозволять нести ствол, двом людям, один ліворуч, інший праворуч. Ручка повинна бути зручною, під руку. Вона повинна мати форму, що дозволяє визначити положення ствола міномету і не провертатися при хваті. Тоді простіше і зручніше буде робити з нього постріли «з руки», без встановлення тринogi-лафета, в разі гострої необхідності. Та й навчитися таким прийомам легше, швидше м'язова пам'ять спрацює. Все ж триматися рукою за ствол міномета незручно.

Про зручності з рукою при різних перевезеннях, думаю всім зрозуміло. А ось що впливає звідси ще один висновок — допомога в контрбатарейній боротьбі. Готуєш 4–5 окопа під міномет, з'єднуєш траншейними переходами. У кожен окоп трохи боєкомплекту для міномета. Зайшов в перший, відстрілив 5–6 пострілів, забрав міномет, пішов на іншу позицію і т.д. І що буде на контрбатарейному радарі від такої стрілянини? Куди стріляти у відповідь? Якщо за короткий час буде засвічення декількох точок.

Такі пропозиції по модифікації міномета не складні і не дорогі. Щось такого, схожого, чи аналогічних виробів я не бачив. Виклав все, як ідею, залишивши багато деталей на рішення виробника. Такі, як форма ствола, ребра жорсткості на ньому для кріплення ручки і кожуха, сам вид кріплення (хомутами, гвинтами, заклепками). З'єднання з лафетом-триногою даного виду міномета особливих змін зазнати не повинно, але все ж треба буде врахувати особливості нової конструкції.

Додаткові пропозиції

Є ще три моменти, які логічно впливають з того, що викладено.

Перший — це поділ ствола на дві частини. В даний час військовими фахівцями в різних країнах розробляються два види мінометів 60-мм. Один — це міномети з подовженим стовбуром і зміненої міною на заміну 81/82-мм, тобто за тактико-технічними характеристиками (ТТХ) такий міномет можна порівняти з 81/82-мм, але легше, потрібно менше людей для обслуги, боєкомплект (б/к) дешевше. Другий — міномет зі звичайним стволом, який коротше, для різних операцій зі звичайною міною. Є знімки, де другий міномет використовують для стрільби «з руки», на коротку дистанцію 50–100–150 м, безпосередньо на лінії зіткнення. Короткий, все-таки легше і знову ж таки більше б/к можеш взяти. Але, по суті, ствол міномета — це труба. Теоретично, цілком можливо нарізати різьбу на двох половинках ствола. На одній зовнішню, на другий внутрішню. Ствол з двох частин компактніше за габаритами, зручніше носити. А далі по необхідності, треба стріляти далі — нагвинтивши дві половинки ствола, отримаєш подовжений міномет, а немає, так і з однієї половинки стріляти можна.

Другий — пристрій для стрільби на короткі дистанції, цілком можливо зробити коліщатко з навантаженням в одній точці і міткою. Якщо з'єднати таке коліщатко зі стволом міномета, то воно буде зберігати одну точку на місці, не залежно від положення міномета ствола, за рахунок того, що обваження буде тягнути вниз, а коліщатко буде обертатися. Отримуємо таку незмінну точку, далі треба розташувати шкалу, для стрільби на 100–200–300–400 м і т.д. Так можна буде вручну виставити ствол міномета для стрільби на короткі дистанції. Тобто, стрілку не доведеться вгадувати величину кута відхилення ствола, досить подивитися на подібний прилад. У зв'язку з тим, що величини кутів при стрільбі на 50 і на 100 м будуть все-таки не дуже відрізнятися і виставляти таку точну шкалу може бути не зовсім розумно, просто ділення будуть дуже дрібними, їх буде погано видно, практичне застосування недоцільне. А ось з розділом в 100 м можна буде бачити нормально. Це може реально позначитися на швидкості наведення ствола «з руки». Причому таке пристосування може бути, як вбудовано в рукоятку, так і зроблено, як окремий прилад (коробочка) з окремим кріпленням до стовбура. Для стрільби в нічний час можна передбачити світлодіодне підсвічування синього кольору, або іншого, влаштовану так, щоб не демаскуватися. Тоді вночі треба буде тільки знати напрямок і дистанцію, а наведення ствола не займе багато часу. Так як шкала з розподілом в 100 м буде давати уявлення, наскільки відхилити ствол по кутах. З урахуванням того, що враження оскол-

ками становить за різними даними від 16 до 30 м, то особлива точність тут поняття трохи умовне, тим більше, що можливий розрив міні на висоті 1–4 м над землею.

Все більше різних інструментів з'являється у солдата, все більше вантажів йому доводиться нести, вибирати, що брати, що не брати. Постає питання, як це все перенести. Транспорт я тут не беру до розгляду — це окрема, проблемна тема для українських Збройних сил. У нас просто немає необхідного транспорту ні за кількістю, ні за виглядом, ні за якістю. У мотострілкових військах на озброєнні транспорт 20 століття, який не є мобільним та витрачає багато пального. Я поки не володію даними за стандартами НАТО, але маю поняття що необхідно зробити так, щоб солдату було зручно і безпечно. Простіше кажучи: все для людей.

Так ось, я вважаю, що треба розробити рюкзак-візок. Точніше візок, який можна зробити для перевезення вантажів на 4-х колесах (для перевезення, розвантаження б/к, евакуації з поля бою поранених, інших потреб), при необхідності візок трансформувати для перевезення на 2-х колесах (типу «кравчучки») з невеликим піддоном або сходишкою знизу. На мій погляд, щоб перенести 120 кг вантажу несучи на руках, (а це два ящики б/к) на відстань понад 100 м — набагато краще використати такий візок.

Варіант на 4-х колесах для евакуації поранених з поля бою, при невисокому кліренсі візка всього 20–30 см, є можливість евакуації під обстрілом з мінімізацією фактора ура-

ження (просто можна повзти самому і тягнути за собою візок з пораненим, все ж легше, ніж тягнути пораненого на собі). Варіант на двох колесах — підвезення б/к, легше маневрувати, швидше тягти за собою, вище прохідність. Хоча можливі й комбінації, різні варіанти перевезення вантажів — все на розсуд командира, рішення приймається на місці, головне, щоб такий інструмент був під рукою.

Далі, трансформація візка — це його перетворення в «альпійський рюкзак», з можливістю кріплення не тільки на плечах, а й на поясі, жорсткою рамою, для оптимального розміщення та закріплення вантажу. Не скрізь можна візком проїхати, іноді частину вантажу можна залишити, а частину перенести. Чим тягнути все на собі, витрачаючи сили, іноді «мудріше» сходити два рази, переносючи кожен раз частину вантажу. Знову ж під час походу вантаж буде зменшуватись, при його витрачанні і такої необхідності в візках може не бути, а потрібен буде хороший рюкзак.

Отже, технічне завдання (ТЗ) для створення візка: можливість трансформації з 4-х колісної, на 2-х колісну і «альпійський рюкзак». Висота кліренсу візка 20–30 см. Ширина і висота ложа під середній зріст людини (в 4-х колісній версії треба пораненого помістити, ну і так далі — в залежності від завдань, знову ж таки питання до солдатів, спробують — скажуть, що треба). Можливість витримати десь 150 кг вантажу.



О.І. Сизоненко,
І.О. Крапивницька,
І.В. Карпович
Національний університет
харчових технологій

Спосіб отримання штучного меду

ВІНАХІД №110307

Винахід належить до харчової промисловості, і може бути використаний для отримання штучного меду з заданими властивостями. Спосіб отримання штучного меду шляхом гідролізу цукровмісної сировини гідролізуючим агентом при цьому як цукровмісну сировину використовують харчовий сироп із цукрових буряків.

Відомий спосіб отримання штучного меду, який характеризує отримання такого меду із картопляного крохмалю гідролізом при варінні його з соком корінців ревеню.

Недоліками відомого способу є відсутність конкретних рекомендацій отримання меду з раніше заданими властивостями, які дозволили використовувати готовий продукт як лікувальне призначення.

Основа винаходу полягає в створенні способу отримання штучного меду шляхом використання сучасних якісних ферментних препаратів, забезпечення отримання якісного штучного меду як конкурентоспроможного продукту на ринку України і як кінцевий продукт отримати мед, збагачений екстрактом липи і вуглеводним складом. Це вирішується тим, що отримання штучного меду шляхом гідролізу цукровмісної сировини гідролізуючим агентом, згідно з винаходом як цукровмісну сировину використовують харчовий сироп із цукрових буряків, процес гідролізу проводять гідролізуючим агентом ферментом інвертазою протягом 100-120 хв. при температурі 50...55 °C у кількості 1,0...1,5 мл ферменту на 100 г сиропу, після чого вносять екстракт липи і проводять концентрування до вмісту сухих речовин в готовому продукті 75-80 %.

Прийчинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним результатом полягає в наступному. Штучний мед має в'язку консистенцію, повинен бути прозорий, без муті і осаду, сторонніх включень. Колір його від світло — до темно-жовтого. Темніший колір — ознака тривалого концентрування. Смак штучного меду солодкий, аромат приємний, медовий. Масова частка сухих речовин 78 %, зокрема не менше 60 % редукуючих речовин.

Штучний мед відрізняється від натурального менш гармонійним букетом, відсутністю фер-

ментів, або їх обмеженою активністю, відсутністю пилка і підвищеним вмістом оксиметилфурфуролу. Строк зберігання штучного меду 9 міс.

Харчовий сироп є високоякісним натуральним цукрозамінником вуглеводної природи, збагачений макро- і мікроелементами, пектиновими речовинами, білками. Сировиною для виробництва харчового сиропу є цукровий буряк. На харчовий сироп був отриманий (патент України № 89167 дата публікації 10.04.2014). Фермент інвертази знаходить широке застосування в харчовій промисловості. Гідроліз сахарози з екстракту цукрового буряка з використанням інвертази призводить до утворення більш солодкого штучного меду. Точка кипіння інвертованих сиропів вище, а точка замерзання нижче, при інверсії підвищується осмотичний тиск. При дії інвертази утворюються моносахариди, які більш розчинні, і які не так легко викристалізуються з висококонцентрованих екстрактів.

Процес інвертування сахарози у глюкозу і фруктозу здійснюється протягом 100-120 хв. при температурі 50-55 °C. Якщо тривалість ферментування менше ніж 100 хв. і при температурі нижче ніж 50 °C, інверсія цукрози пройде не повністю. А збільшення тривалості процесу понад 120 хв. і температури вище ніж 55 °C вважається недоречним, за рахунок швидкої інактивації ферменту і підвищення кольоровості екстракту.

Дозування ферменту інвертази складає 1,0...1,5 мл на 100 г сиропу із цукрового буряку, якщо дозування зменшити менше ніж 1,0 мл на 100 г екстракту, така кількість є недостатньою для проведення процесу, і для повного його завершення потрібно збільшити час ферментування до 15 годин. Таке збільшення буде перешкоджати і ускладнювати безперервну роботу промислового виробництва штучного меду. А при збільшенні дозування ферментного препарату більше ніж 1,5 мл на 100 г сиропу вплине на собівартість готового продукту, так як ціна ферментів доволі висока. Якщо концентрування штучного меду проводити до вмісту сухих речовин менше ніж 75 %, то отримаємо продукт низької в'язкості, який швидко буде

кристалізуватись в процесі зберігання. Але накопичення сухих речовин більше 80 % недоречно із-за великих втрат під час концентрування сиропу.

Штучного мед з додаванням екстракту липи сприяє зміцненню імунітету людини, має стимулюючу та тонізуючу дію на організм, забезпечує збагачення продукту мікро-, макроелементами, що є корисним у харчуванні людини.

Поєднання запропонованих ознак дозволяє забезпечити технічний результат отримання штучного меду високої якості, збагаченого редукувальними цукрами і мікро-, макроелементами з тривалим терміном зберігання шля-

хом використання сучасних якісних ферментних препаратів.

Для виробництва штучного меду використовують харчовий сироп із цукрового буряку. Приклади здійснення способу наведені в таблиці. Як видно з вищенаведених у таблиці прикладів, штучний мед з високими показниками якості можна отримати за умов представлених у прикладах 2, 3, 4.

Технічний результат полягає у отриманні штучного меду з харчового сиропу цукрового буряка з високими якісними показниками, збагаченого редукувальними цукрами та макро- і мікроелементами, з тривалим терміном зберігання.

 **Таблиця 1.** Приклади одержання штучного меду

№	Процес гідролізу ферментом інвертазою			Концентрування	Якісні показники
	T, °C	τ, хв	Дозування ферменту, мл/100 г сиропу	CP, %	
1	45	80	0,8	70	Штучний мед без медового аромату, рідкий, непрозорий
2	50	100	1,0	75	Штучний мед прозорий без сторонніх включень, в'язкої консистенції, світло-янтарного кольору, без стороннього присмаку і запаху з медовим ароматом
3	52	115	1,3	78	Штучний мед прозорий без сторонніх включень, в'язкої консистенції, світло-янтарного кольору, без стороннього присмаку і запаху з медовим ароматом
4	55	120	1,5	80	Штучний мед прозорий без сторонніх включень, в'язкої консистенції, темно-янтарного кольору, без стороннього присмаку і запаху з медовим ароматом
5	60	130	1,8	85	Штучний мед має коричневий колір, з підвищеною в'язкістю, непрозорий



Б.М. Вірський,
Т.Б. Богачьова,
В.П. Люшнін,
В.М. Сбойчаков,
П.Б. Вірський

Національний аерокосмічний
університет ім. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Спосіб транспортування та завантаження-вивантаження моно вантажів при авіоперевезеннях

ПАТЕНТ №112017

Винахід належить до способів та пристроїв для завантаження-розвантаження літаків чи інших транспортних засобів. Суть винаходу полягає в тому, що для транспортування та завантаження-вивантаження моновантажу при авіоперевезеннях використовують платформу на повітряній подушці, стиснене повітря до якої подають від розміщеного на платформі полегшеного нагнітача з приводом, які встановлюють на причіп транспортно-завантажувального агрегату, обладнаний фермою, покритою повітронепроникним настилом з бортиками.

Платформу на повітряній подушці і моновантаж завантажують верхнім транспортом в цеху виробника. Після доставки на аеродром відправника причіп стикується з вантажним люком літака і на повітряній подушці бортовими лебідками літака завантажують моновантаж в літак. Підлогу вантажної кабіни літака вкривають повітронепроникним настилом на маршруті руху платформи. Вивантаження моновантажу на аеродромі одержувача та транспортування до місця призначення здійснюється у зворотній послідовності.

Технічний результат полягає в зменшенні маси транспортованого разом з моновантажем завантажувального обладнання, незалежно від місця завантаження та розвантаження літака від наявності стаціонарної системи стисненого повітря, та в скороченні часу і вартості завантажувально-вивантажувальних робіт за рахунок виключення перевантажень моновантажу на аеродромах відправника та одержувача.

Винахід належить до авіатранспорту і може бути використаний при транспортуванні моновантажів від підприємства виробника на аеродром відправки, завантаженні їх та вивантаженні з вантажної кабіни літака, доставки до місця призначення без використання кранів для перевантаження на аеродромах. Винахід може бути використаний на річковому та морському транспорті, на перевантажувальних терміналах, а також в суднобудуванні, машинобудуванні та інших галузях техніки при переміщенні моновантажів великої маси.

Серед аналогів рівня техніки відомий пристрій для завантаження-вивантаження і транспортування великогабаритних виробів та виробів великої маси переважно в літальних

апаратах (патент РФ №2107015, B65G67/00, 63/02, 69/28, авторы Толмачев В.И., Петрищев В.В., Файзулин А.Н., Южиков Г.Г., заявитель — Закрытое акционерное общество «Авиакомпания Волга-Днепр», 1998 г.). Пристрій має естакаду, роликові пристрої для переміщення вантажу і вантажну платформу, причому на вантажну підлогу літака укладаються металеві балки в два паралельних ряди, на яких нерухомо закріплені спрямовуючі Ш-подібні профілі.

Недоліками даного пристрою є: велика кількість обладнання: естакада, крани, допоміжне транспортне обладнання; велика тривалість завантажувальних операцій, зумовлена збіркою естакади, крановим перевантаженням моновантажу з трейлера на естакаду; низька ефективність при серійних транспортуваннях однотипних вантажів.

Найближчим по технічній суті та одержуваному результату до запропонованого рішення є спосіб та система транспортування, завантаження та вивантаження великогабаритних вантажів в вантажну кабіну літака (патент РФ №2248308, B64D9/00, B64F1/32, B65G67/00, авторы Рохваргер Л.С., Сократов С.И., Карпунин В.Д., Перепелицына Н.П., Карпов А.С., Иванов Р.К., Смирнов Ю.М., Якушин В.И., заявитель Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс», 2005 г.).

За даним способом транспортно-перевантажувальним агрегатом, що складається з тягача і напівпричепа, транспортують до літака контейнер, встановлений на роликових доріжках і закріплений за UA 112017 C2 2 допомогою стяжок напівпричепа, домкратами піднімають його в одну площину з вантажною підлогою літака і завантажують контейнер в літак за допомогою поліспастової системи і лебідок літака. При цьому контейнер кріплять на платформі напівпричепа за допомогою штирів та упорів.

Транспортно-перевантажувальний агрегат з контейнером встановлюють перед трапом літака на відстані 100...150 мм, встановлюють відбійні пристрої на платформі напівпричепа, відбійні пристрої і роликові балки на вантажній підлозі і трапі літака. Перед завантаженням

контейнера в літак лебідками і поліспастовою системою вибирають слабину тросів, знімають стяжки, утоплюють штир і завантажують контейнер в літак, після чого швартують його.

Вивантаження контейнера з літака виконують в зворотній послідовності, причому контейнер рухається під уклін під дією сили тяжіння.

Недоліками способу та системи для його здійснення, прийнятих за прототип, є: при значній масі моновантажу на підлогу вантажної кабіни літака доводиться укладати розподільні щити, настили або плити для того, щоб зосереджені навантаження від роликів балок розподілити на всю ширину підлоги літака. Маса розподільних пристроїв та роликів балок підвищує платне навантаження літака; висота застосованих розподільних щитів та настилів, роликів балок, зменшує можливу висоту моновантажу, що підлягає перевезенню.

Недоліки вказаного прототипу, вирішуються у запропонованому винаході і виконуються завдяки зменшенню маси завантажувального обладнання та пристроїв, що розподіляють навантаження на підлогу літака і підлягають перевезенню літаком разом з моновантажем, та зменшення за рахунок цього вартості авіаперевезення.

Технічна задача системи транспортування та завантаження-вивантаження моновантажів при авіаперевезеннях з використанням повітряної подушки вирішується тим, що система містить транспортно-перевантажувальний агрегат, який складається з тягача та причепа зі стяжками для кріплення моновантажу та обладнаний домкратами, що мають підп'ятники з гідравлічними приводами, які забезпечують поздовжнє та поперечне переміщення причепа, причому між тягачем та причепом є зчіпка, а під колеса — гірські упори, крім того, бортові лебідки мають поліспастову систему, а підлога вантажної кабіни літака обладнана швартовними гніздами, яка відрізняється тим, що причіп обладнаний фермою з повітронепроникним настилом з бортиками по боках, а для переміщення моновантажу система має платформу на повітряній подушці, під якою по периметру закріплене гнучке огороження повітряної подушки, а під днищем — посадочні елементи, по боках платформи закріплені напрямні ролики з можливістю руху по спрямовуючих кутиках, встановлених на повітронепроникному настилі підлоги вантажної кабіни літака та трапів, причому платформа обладнана нагнітачем з приводом для постачання стисненого повітря в повітряну подушку.

На кресленнях (рис. 1, 2, 3, 4) наведена схема реалізації винаходу.

Система для транспортування та завантаження-вивантаження моновантажів при авіаперевезеннях з використанням повітряної подушки містить платформу 1 на повітряній подушці з встановленою на ній тарою 2 з ложе-ментами для кріплення моновантажу 3 (рис. 1) або дві однакових платформи 1 у випадку маси моновантажу 65...130 т (рис. 2). Під платформою 1 (рис. 3) по периметру закріплене балонне гнучке огороження 4 повітряної подушки (рис. 4). Під днищем платформи є посадочні елементи 5 та гнучкий аеродинамічний кіль 6 в діаметральній площині платформи для поперечної стійкості платформи.

По боках платформи прикріплені ролики 7, що рухаються по спрямовуючих кутиках 8, які закріплені на силовій підлозі 9 вантажної кабіни літака. Силова підлога літака АН-124-100 виконана шипованою, тому для ефективної роботи повітряної подушки підлога 9 та трапи переднього вантажного люка на маршруті руху платформи вкриті легким гладким повітронепроникним настилом 10, який складається, наприклад, з листа Д16Тл2 з наклеєним знизу пінопластом 20 ПХВ-1-115 товщиною 8...10 мм.

Система живлення повітряної подушки стисненим повітрям містить закріплений на платформі нагнітач 11 (наприклад, розроблений в ХАІ відцентровий вентилятор високого тиску з лопатками і диском робочого колеса з алюмінієвих сплавів) з приводом 12 (наприклад, двигуном внутрішнього згоряння МЗ37) та змінні повітропроводи 13, довжина яких вибрана в залежності від довжини моновантажу, що перевозиться.

Система містить також транспортно-перевантажувальний агрегат, який складається з тягача та причепа 14 зі стяжками для кріплення моновантажу і обладнаний домкратами 19, що мають підп'ятники з гідравлічними приводами, які забезпечують поздовжнє та поперечне переміщення напівпричепа 14 при позиціонуванні. Між тягачем та причепом 14 встановлюється зчіпка, а під колеса — гірські упори. Причіп 14 обладнаний фермою 15, покритою гладким повітронепроникним настилом 16 з бортиками по боках. До системи належать також бортові лебідки літака з поліспастовою системою та підлога 9 вантажної кабіни літака зі швартовними гніздами.

Спосіб визначений винаходом реалізують наступним чином. Причіп 14 транспортно-завантажувального агрегату обладнують фермою 15, покритою повітронепроникним настилом 16 з бортиками. На настил встановлюють платформу 1 на повітряній подушці, на яку верхнім транспортом в цеху виробника встановлюють

моновантаж 3 і кріплять його стяжками до причепа.

Після транспортування на аеродром відправника транспортно-перевантажувальний агрегат позиціонують біля літака, встановленого на бетонній смузі 20 аеродрому так, що підлога 9 вантажної кабіни знаходиться у горизонтальному положенні. Підлогу і трапи переднього люка покривають повітронепроникним настилом 10 та кріплять спрямовуючі кутики 8. Зчіпку між тягачем та причепом 14 знімають та встановлюють домкрати причепа, за допомогою гідравлічних приводів яких позиціонують причіп відносно літака так, щоб настил 16 причепа знаходився в одній площині з настилом 10 літака і зістикувався з ним. Це положення при-

чепа фіксують домкратами, під колеса встановлюють гірські упори.

Поліспастову систему бортових лебідок з'єднують з моновантажем 3, вибирають слабіну тросів, знімають стяжки кріплення моновантажу до причепа. Запускають двигун привода 12 нагнітача 11 і лебідками на повітряній подушці моновантаж завантажують в літак. Після припинення подачі стисненого повітря платформа на повітряній подушці опускається посадочними елементами 5 на настил 10 підлоги 9 вантажної кабіни. Моновантаж швартують до швартовних гнізд підлоги вантажної кабіни. Вивантаження моновантажу на аеродромі одержувача виконують у зворотній послідовності.

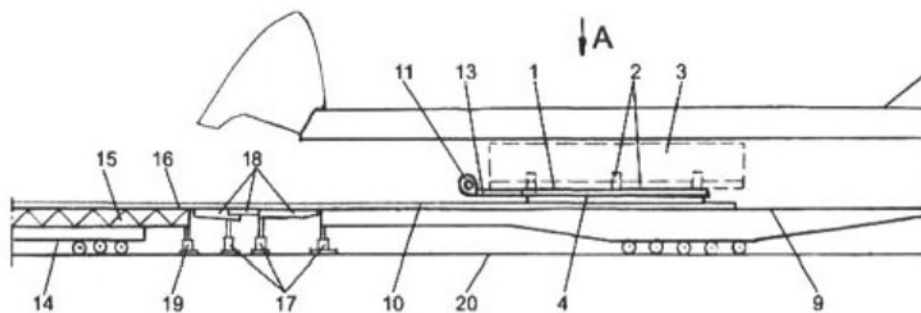


Рис. 1. Система для транспортування та завантаження моновантажу масою 40...65 т в літак АН-124-100 і вивантаження його з використанням повітряної подушки. Вигляд збоку.

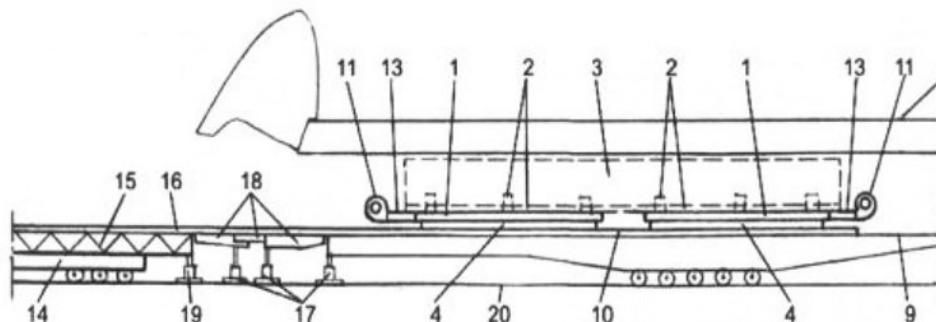


Рис. 2. Система для транспортування та завантаження моновантажу масою 65...130 т в літак АН-124-100 і вивантаження його з використанням повітряної подушки. Вигляд збоку.

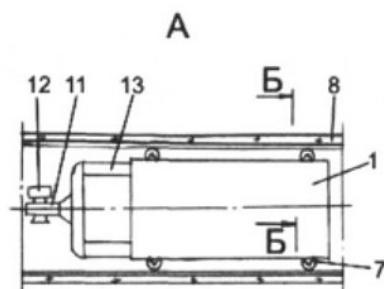


Рис. 3. Платформа на повітряній подушці. Вигляд по стрілці А.

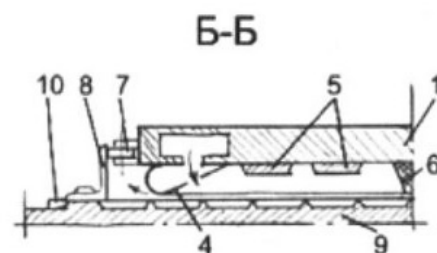


Рис. 4. Переріз платформи по Б-Б.



В.В. Карачун
винахідник, Київ

Протипіхотна міна

ПАТЕНТ №111698

Винахід належить до галузі озброєння, зокрема до бойових уражаючих засобів, а саме до протипіхотних мін, і може бути використаний для мінування місцевості проти живої сили супротивника. Протипіхотна міна містить корпус, заряд вибухової речовини, підрильник із запалом і Р-подібною чекою, два або три кілочки, карабін з дротом, дротяні розтяжки. Корпус міни виконаний з чавуну і має на зовнішній поверхні насічку для утворення при вибуху рівномірного подрібнення. Верхній торець корпусу має центральний отвір для підрильника. Усередині корпусу містить порожнину для заповнення зарядом вибухової речовини, а також для розміщення протипіхотної міни на встановлювальному кілочку, який забивається у ґрунт. На корпус міни співвісно встановлюється, днищем догори, керамічний стакан з двох оболонок, більша оболонка обладнана звуковим випромінювачем з регульованим напрямом променя. Верхні торці оболонок з'єднані суцільним коловим днищем з верхнім торцем корпусу. З протилежної, нижньої сторони, торці оболонок з'єднані плоским кільцем і утворюють між собою герметичну порожнину, яка заповнюється рідиною. Винахід підвищує прихованість міни на місцевості бойових дій і, як наслідок, виключає безперешкодне виявлення супротивником протипіхотної міни міношукачем.

Верхній торець корпусу має центральний отвір для підрильника, а усередині корпусу містить порожнину для заповнення зарядом вибухової речовини, а також для розміщення протипіхотної міни на встановлювальному кілочку, який забивається у ґрунт. Розтяжки виготовляють у військах з дроту, який надходить комплектно із розрахунку 8 метрів на кожну міну. При натяганні дротяної розтяжки, висмикується бойова чека підрильника, він спрацьовує і спричиняє вибух запалу і заряду вибухової речовини міни. Вибухом заряду вибухової речовини корпус подрібнюється на осколки, які, розлітаючись, уражають живу силу супротивника в зоні розльоту осколків (зоні ураження). Осколкові міни можуть установлюватися також в керованому варіанті, коли вони вибухають електричним струмом, по дротах.

Недоліком цього технічного рішення слугує недостатня прихованість і, як наслідок, безперешкодне виявлення супротивником протипіхотної міни міношукачем, що знижує ефективність ураження живої сили супротивника.

В основу заявленого винаходу поставлена задача підвищення ефективності ураження живої сили супротивника шляхом забезпечення потрібної прихованості протипіхотних мін на місцевості бойових дій за допомогою формування зон перешкоди проходженню випромінювання міношукача і створення, завдяки цьому, акустичної невидимості протипіхотних мін.

Заявлений винахід усуває недоліки відомого рішення, прийнятого за найближчий аналог, і пропонує нове ефективне рішення з новим технічним результатом.

На корпус міни співвісно встановлюється, днищем догори, керамічний стакан з двох оболонок, діаметр внутрішньої з яких дорівнює діаметру корпусу міни, а зовнішня сторона більшої оболонки обладнана звуковим випромінювачем з регульованим напрямом променя, верхні торці оболонок з'єднані суцільним коловим днищем з верхнім торцем корпусу, з протилежної, нижньої сторони, торці оболонок з'єднані плоским кільцем і утворюють між собою герметичну порожнину, яка заповнюється рідиною. Аналіз причинно-наслідкових зв'язків дає підстави дійти висновку, що наведені ознаки заявленої протипіхотної міни належать до суттєвих, бо забезпечують досягнення нового технічного результату, вигідно відрізняючи заявлений винахід від відомих аналогів і найближчого аналога.

Звуковий випромінювач штучно генерує в матеріалі зовнішньої керамічної оболонки колові хвилі уздовж паралелі оболонки, коли слід довжини кола поперечного перерізу зовнішньої оболонки і слід довжини колової хвилі стануть рівними, поверхня зовнішньої оболонки стає «акустично прозорою» і міношукач її не визначить.

Внаслідок аберації генерованої в рідину звукової хвилі, в рідині з'являється зона акустики (зона підвищеної звукової енергії), яка створює для міношукача безформне «сяйво», крізь яке нічого не буде видно. Таким чином, завдяки штучному формуванню «акустичної прозорості» зовнішньої оболонки і одночасно створенню зони каустики в рідині, протипіхотна міна стає «невидимою» для міношукача.

Якщо до цього додати на мінному полі ще певну кількість «фальшивих мін», тоді на даній місцевості буде важко відокремити справжні міни від камуфляжу і процес розминування може невизначено затягнутися. До того ж,

коли протипіхотна міна вибухає, тоді в зоні розльоту до осколків корпусу міни додаються ще осколки керамічного стакану, що підвищує ефективність ураження живої сили супротивника. Сукупність наведених ознак заявленої протипіхотної міни забезпечує досягнення нового технічного результату.

Уражаюча дія протипіхотної міни відбувається наступним чином. Для установки протипіхотної міни з однією гілкою 9 дрітної розтяжки, необхідно забити в ґрунт кілочок 6 розтяжки 9 так, аби він виглядав на 12-15 см, закріпити на кілочку кінець дрітної розтяжки 9, розтягнути дрітну розтяжку у бік установки міни, на місці установки міни забити у ґрунт встановлювальний кілочок так, щоб його висота над поверхнею землі була 5-7 см. Відстань між кілочком розтяжки і встановлювальним кілочком не повинна перевищувати 5 см (рис. 3). Проткнути загостреною паличкою паперову обгортку проти запального гнізда тротилової шашки, вставити в корпус 1 міни тротилову шашку запальним гніздом у бік центрального отвору для підричника 3 (рис. 1).

Протипіхотна міна, із попередньо налаштованим на резонанс (хвильове співпадіння) керамічним стаканом з двох оболонок 10 і 11, встановлюється отвором в корпусі 1 на кілочку 6 в місцевості, яка підлягає мінуванню, але таким чином, аби виключити можливість спрацювання міни від падаючих гілок, снігу, вилягання трави тощо. Небажано прив'язувати дрітні розтяжки до маленьких дерев та кущів, щоб запобігти їх розгойдуванню на вітру і, як наслідок, передчасному спрацюванню міни.

Міна може встановлюватися з одною, або двома, дрітними розтяжками 9. Корпус 1 насаджується на кілочок 6 до упору нижнього торця 18 міни. Далі слід приміряти довжину дрітної розтяжки з карабіном і коротким дрітом і прив'язати карабін 8 на потрібній довжині до дрітної розтяжки 9. Зчленувати корпус підричника 3 із запалом 17, вгвинтити підричник 3 з запалом 17 у міну, зачепити карабін 18 за кільце Р-подібної чеки 7, замаскувати міну травою тощо.

Переконавшись, що бойова чека 7 надійно утримується у підринику 3 і витягнути запобіжну чеку із підричника 3. В той час, коли дрітня розтяжка 9 натягується, висмикується бойова чека 7 підричника 17. Підричник 3 спрацьовує і викликає вибух запала 17 та заряду вибухової речовини 4 міни. Вибухом заряду 4 корпус 1 і керамічний стакан з двох оболонок 10 і 11 подрібнюються на маленькі осколки, які, розлітаючись, уражають живу силу супротивника.

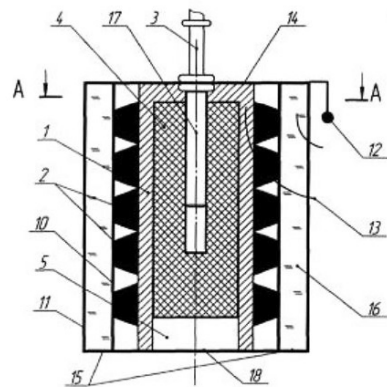


Рис. 1. Загальний вигляд протипіхотної міни (поздовжній переріз)

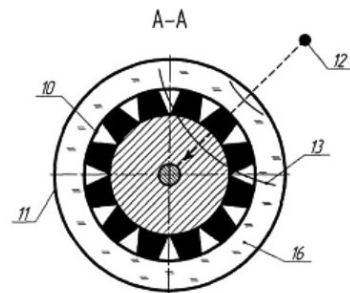


Рис. 2. Переріз А-А на рис. 1

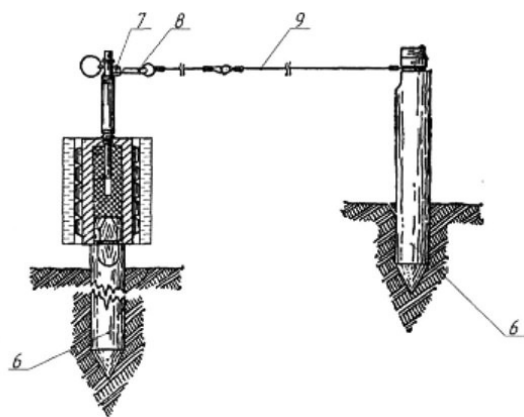


Рис. 3. Комплект протипіхотної міни у зборі



Ю.Д. Мазур-Джуріловський
к.т.н, винахідник

Безгреблева каскадна ГЕС для малих річок

Близько 80% населення Землі проживає на рівнинах, що займають понад 82% її території. Тут нахили поверхні незначні (не перевищують п'яти градусів). Ці райони мають гостру потребу в дешевих джерелах енергії, якими є річки. Але будівництво на них великих ГЕС викликає труднощі через необхідність створювати при них великі водні басейни.

Щоб зменшити небажаний вплив на навколишнє середовище потужних гідровузлів в цих умовах, останнім часом отримала розвиток мала гідроенергетика. Вона вимагає менше капітальних витрат, які швидше окуповуються, і менше впливає на навколишнє середовище.

Найбільше цьому відповідають безгреблеві ГЕС, що використовують кінетичну енергію проточної води. Але, так як на рівнинах швидкості течії річок не перевищують 1 м/с, то такі ГЕС виявляються малопотужними.

Розроблена нами конструкція безгреблевої каскадної ГЕС (БКГЕС) дозволяє багаторазово збільшити тиск води, яка взаємодіє з лопатями гідротурбіни.

З цією метою від річки проводиться відвідний канал, в який на час будівництва направляють цілком її течію (рис. 1). На звільненому від води руслі створюється ґрунтовий уступ, укріплений пеналоподібною підпірною конструкцією 1. У середині її встановлюють Г-подібний трубопровід 2 для подачі води на гідротурбіну з генератором 3. Кріплення цього вузла на тросі дозволяє підіймати його нагору для огляду і ремонту. У місці подачі води в трубопровід русло розширено і забетоновано, утворюючи

невеликий басейн 4, для нівелювання коливань рівня води та збору плаваючого сміття.

При закритті обвідного каналу і подачі води на побудовану БКГЕС в разі надмірної маси води її надлишок через зливний отвір 5 потрапляє в простір між внутрішніми стінками підпірної конструкції і зовнішньою поверхнею трубопроводу. Далі вона разом з водою з трубопроводу надходить в бетонований зливний канал 6, що впадає в річку нижче за течією. По всій довжині канал засипається ґрунтом, раніше вийнятим з русла річки. У середній частині канал має ремонтний колодязь 7, для контролю за станом каналу і при необхідності для його очищення. Кут нахилу каналу повинен бути менше кута нахилу русла річки.

На ґрунтовій засипці влаштований транспортний перехід 8, що з'єднує обидва береги річки.

Устрій уступу в течії річки дає значне збільшення енергії потоку, так як його кінетична енергія знаходиться в квадратичній залежності від висоти його падіння.

Наприклад, при витраті води в річці 1 м³, швидкості води 1 м/с і висоті її падіння 3 м енергія потоку, що взаємодіє з турбіною збільшується приблизно в 18 разів.

Основною умовою застосування БКГЕС описаного типу є можливість відведення течії річки і невелика її глибина.

БКГЕС заощаджена, так як їх ширина визначається шириною діючого потоку річки, а основні земляні роботи можуть бути виконані спеціалізованими землерийними машинами, наприклад, канавокопачами.

При значному дебіті ріки повинні застосовуватися розширені прямокутної форми входи в трубопровід. Якщо річка має значну ширину русла, енергетичні вузли можуть встановлюватися один біля одного. До них в разі необхідності з обох сторін встановлюють підпірні стінки звичайного типу, щоб підвищити рівень води біля БКГЕС. Вони грають роль міні гребель і забезпечують більш стабільну її роботу. Але і в цьому випадку капітальні витрати будуть значно менше, ніж при використанні традиційних методів створення ГЕС.

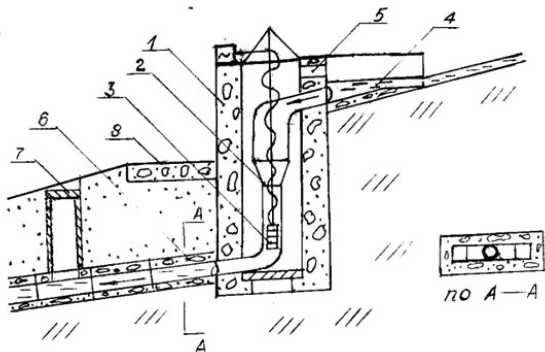


Рис. 1. Безгреблева каскадна ГЕС



М.М. Китаєв,
головний редактор журналу «ВіР»

Сонце в концентраторі на ЕКСПО-2017

Редакція журналу «ВіР» знаходиться в постійному пошуку нових матеріалів для публікацій з метою визначення сучасного стану розвитку енергетики, як найбільш важливого сектора економіки України. Актуальні матеріали дають статистичні дані по виробництву і споживанню енергії. Саме на виставках, можна побачити від новітніх розробок до реалізованих відкриттів і винаходів.

Не можна було оминати увагою подію світового масштабу — міжнародну спеціалізовану виставку ЕХРО-2017 в м. Астана (Казахстан), яка проходила з 10 червня по 10 вересня 2017 року. Тема виставки — «Енергія майбутнього». У ній взяли участь 115 держав і 22 міжнародних організацій.

Фахівці Торгово-промислової палати України (Ukrainian CCI), що були безпосередніми учасниками на протязі всього терміну виставки, отримали відзнаки в наступних досягненнях:

- Нагорода медійників і звання «найбільш бізнес-орієнтований стенд» за версією Astana EXPO TV;

- Третє місце за кількістю відвідувачів офіційного сайту ЕКСПО 2017 від країни (перші два — Казахстан і Росія);

- «Бронза» від Міжнародного бюро виставок стенду України в номінації «За розкриття теми» (перша!! нагорода за всю історію участі України в ЕКСПО);

- Перше місце за ростом пасажиропотоку з країни в Астану в період ЕКСПО (на другому — Туреччина, на третьому — Франція);

- 11 меморандумів і протоколів про наміри авторитетних структур інших країн співпрацювати з Україною;

- 874 тис відвідувачів стенду за 92 дні ЕКСПО;

- Українсько-казахстанський бізнес-форум і 4 комерційних договори про співпрацю;

Звичайно, учасники відзначають, що в умовах відсутності державного фінансування, цьогоріч було зроблено все можливе і навіть більше, щоб підняти імідж України на світовій арені.

Слід акцентувати увагу на те, що більшість експонатів виставки представляли обладнання та технології альтернативної енергетики і відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). В енергетичних стратегіях більшості промислових країн,

що розвиваються, в найближчі 10–20 років закладений вектор «зеленої» енергії. А це значить, що в енергетичному балансі, виробництво енергії від ВДЕ буде складати від 20% до 50%. В енергетичному балансі України в 2020 р., виробництво екологічно чистої енергії має становити 11%.

Ми зупинилися на унікальному експонаті, який відображає рівень сучасної технічної думки в напрямку інноваційного розвитку, який увійшов в число кращих розробок ЕКСПО, автором якого є винахідник з Харкова, директор компанії «Сінеко», Олександр Согоконь. Він представив на українському стенді свою нову розробку — колектор на основі концентратора сонячної енергії.

Краще про винахід, ніж сам автор, ніхто не розповість. Тому, редакція звернулася до Олександра, і він поділився нюансами свого ноу-хау. Ось, що він розповів:

«Наша глобальна мета, зробити сонячну енергію в побуті настільки ж доступною, як електроенергія або природний газ. На виставку ЕХРО-2017 ми привезли колектор, потужністю 8 кВт. Його конструкція виконана на основі сонячного лінійного концентратора, тобто, відбите сонячне світло концентрується на колекторі нагріву. Особливість виробу (скоріше це система) полягає в тому, що вона постійно стежить за сонцем: з ранку його захоплює і веде до самого заходу. В результаті виходить вища продуктивність (майже в 2 рази) в порівнянні зі стаціонарними колекторами, трубчастими або плоскими, яких зараз на ринку в достатній кількості, включаючи і Казахстан.

Друга особливість полягає в тому, що конструкція концентратора складається з вузьких дзеркальних смужок, своєрідних «гілок». Принцип узятий у природи, де гілки дерев добре протистоять вітрові. Тому конструкція дуже вітростійка, має мінімальну парусність.

Дана система запатентована в Україні (Патент № 108571) і в Європі. Колектор 8 кВт, здатний за день нагріти 2 т води до температури 40 — 450 °С, комфортної температури, яка використовується в системі гарячого водопостачання, що дозволить заощадити значну кількість електрики або природного газу.

Ще однією особливістю даного лінійного концентратора є те, що він автономний і з автоматичною системою управління. Тобто, для своєї роботи він не вимагає додаткових

джерел енергії, він може працювати в прямому сенсі в чистому полі. Встановили колектор в чистому полі, з'явилося сонце, і пішла гаряча вода. Наш сонячний концентратор з успіхом може функціонувати в полярних широтах, виробляючи талий сніг, отримуючи воду для пиття і гарячого водопостачання, причому, абсолютно автономно, в автоматичному режимі і нескінченно довго.

У нічний період конструкція установки складається, повертаючи дзеркальні відбивачі колектора вертикально, щодо землі, щоб не накопичувався пил влітку та сніг взимку.

За великим рахунком, ми вважаємо, що розробляючи такий колектор, ми робимо роботу, під умовною назвою «Сонцедар». Він працює сам цілий рік. У ньому закладена стійка програма на кілька років вперед. Енергія для виконавчих механізмів, системи управління і сам нагрів води, перетворюється від сонця.

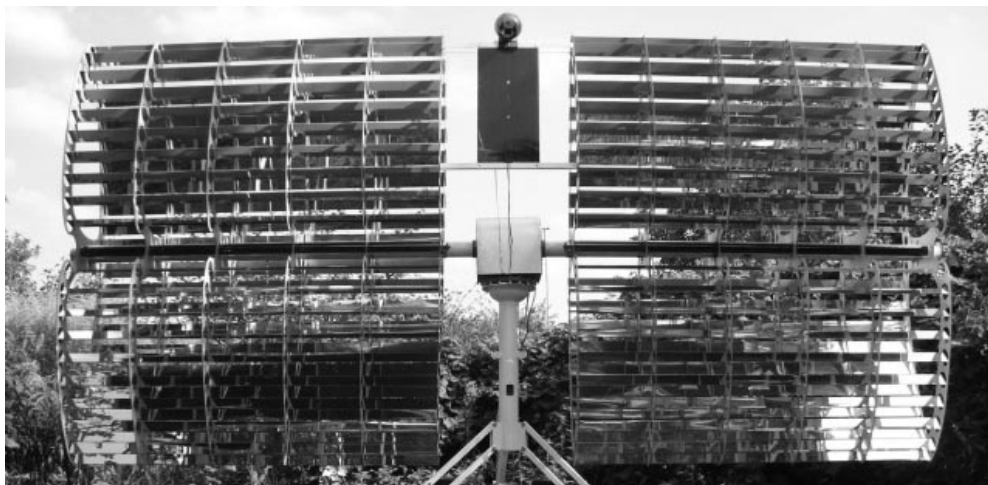
До складу цієї системи входить і метеостанція, яка відстежує погодні умови, швидкість і напрям вітру. Коли сила вітру досягає критичного значення, система управління повертає всю конструкцію колектора в напрямку мінімального опору вітру, продовжуючи виконувати функцію продувності між дзеркальними відбивачами. Тому для даної установки не страшні опади і вітер.

Пошук в міжнародній системі PSS (PDM STEP Suite, призначеної для управління даними про виріб на всіх стадіях життєвого циклу) показав, що дана установка є унікальною і представляє собою світову новизну.

Мені часто ставлять запитання: відбивачі світла завжди використовують пряму складову сонячної енергії і не можуть працювати при розсіяному світлі. А це становить приблизно 50 % надходжень середньомісячної річної сонячної енергії; трубчасті сонячні колектори з коаксіальними трубками також мають кон вітростійку структуру, притому аеродинамічність краща, а також, в певному діапазоні кутів мають незмінну поверхню опромінення.

Відповідь, що у колекторів з вакуумних трубок в межах приблизно 120 градусів (у різних виробників цей кут різний, і визначається за формулою $\tan(f/2) = d/2r + 1$ де d – відстань між трубками, а r – радіус трубки) ефективна площа поглинання не змінюється. Але сонце ходить по набагато більшому колу. І чим північніше, тим більше цей кут, аж до 360 градусів за полярним колом і на полюсі. Тому, на широті Криму чи Одеси трекінг можливо і дає виграв в 1,4 рази, і неминуче зростає в міру просування на північ. На екваторі виграв від трекінгу мінімальний, а на полюсі – максимальний, і швидше за все, дорівнює 3.

Одна вакуумна трубка у вільному просторі при щільності потоку 1 кВт/м^2 поглинає до 100 Вт теплової енергії. При цьому втрати становлять 6 Вт. Це наші експериментальні дані. І в цьому випадку поріг спрацьовування, тобто, мінімальна щільність потоку, при якій ще можливий нагрів теплоносія хоча б на $0,0001$ градуса. Це станеться при щільності потоку в 60 Вт/м^2 . Такий потік йде від сонця.»



 Колектор сонячного випромінювання на основі лінійного концентратора

А.Г. Туз,
академік УАН

Альтернатива ГАЕС



Існуючі перепади в споживанні електроенергії є реальною техногенною загрозою в енергосистемі України. У середньому, рівень нічного споживання падає на 30%. Але підлаштовувати під потреби людини атомні електростанції неможливо. Вони працюють цілодобово, тим самим утворюючи надлишок електроенергії вночі, коли спадає енергоспоживання.

Треба розуміти, що процес ядерного синтезу на ніч не призупинити. Зараз проблему провалу навантажень в енергосистемі вирішують гідроакumuлюючі електричні станції (ГАЕС), але робиться це не ефективно.

Вони є резервом, який може швидко компенсувати раптовий дефіцит потужності в енергосистемі і можуть швидко увімкнутися, якщо вийде з ладу якийсь енергоблок. Хоча кінцевий споживач цього не бачить, зупинка блоків електростанцій — не дуже рідкісна подія (рис. 1).

Враховуючи прогресивну динаміку генерації АЕС з 40 % до 60 % в структурі об'єднаної енергетичної системи України (ОЕСУ), важливе значення в державі по-старинці приділяється саме ГАЕС, на які покладається покриття змінних

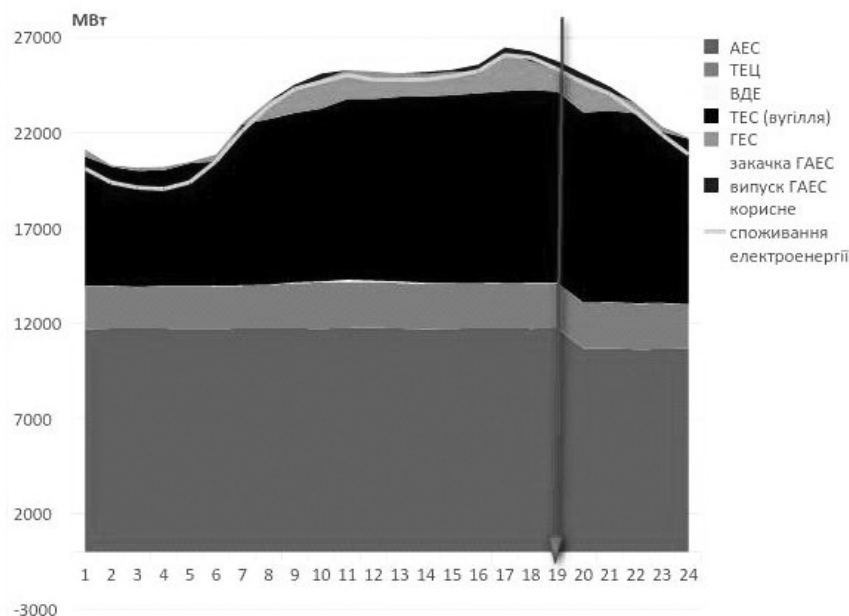


Рис. 1. Графік роботи ОЕСУ за 28 листопада 2014 року. Вертикальна червона лінія — час аварійної зупинки третього енергоблоку Запорізької АЕС.

навантажень енергосистеми, що дає можливість стабільно працювати АЕС.

ГАЕС не виробляють первинну електроенергію, а лише дозволяють накопичувати, зберігати та видавати енергію у потрібні моменти.

Зазвичай ГАЕС закачують воду вночі, коли споживання мінімальне та є надлишок електроенергії, а скидають в години пікового попиту — в ранкові та вечірні години.

В середньому ефективність ГАЕС становить 75%, оскільки в насосному режимі гідроагрегати споживають більше електроенергії, ніж продукують в генераторному режимі. В одному циклі чверть електроенергії втрачається, при цьому первинна енергія генерується на АЕС та вугільних ТЕС.

В той же час, існуючі потужності ГАЕС не покривають і половини потреб в згладжуванні максимальних навантажень енергосистеми. На вирішення цієї проблеми державою витрачаються кошти, у розмірі 8 млрд грн. щорічно (рис).

Саме тому, Україна гостро потребує нарощування потужностей ГАЕС, особливо враховуючи що частка генерації АЕС за останні 2 роки різко збільшилась з 40% до 60% в структурі генерації.

Практика будівництва і реконструкції таких гідротехнічних вузлів свідчить про великі економічні затрати і негативні екологічні наслідки.

Як приклад, історія будівництва Дністровської ГАЕС налічує вже понад 30 років і вже витрачено 17 млрд грн. Хоча зараз будується лише 4 гідроагрегат із 7 запланованих.

Зрозуміло, що потрібно ще багато часу, щоб досягти проектної потужності і закінчити будівництво. Але регулювання потужностей для АЕС потрібно вже зараз.

Негайність у вирішенні цього питання додають плани по експорту електроенергії в Європейський Союз, які повинні забезпечуватися на сам перед можливостями регулювання добового балансу генерації і споживання.

Знявши проблему «куди подіти нічну зайву генерацію» і нівелюючи пікові навантаження в енергосистемі в Україні з'явиться технічна можливість значно збільшити експорт електроенергії в Європу. Цей напрямок вважається одним з найбільш перспективних по зростанню економіки, тому Кабінетом міністрів України ухвалено проект «Енергетичний міст «Україна — Європейський Союз».

До того ж в Україні бум «зеленої» енергетики і що дня відбувається реалізація нових успішних проектів, а динаміка росту встановленої потужності стрімко зростає. Натомість потужні сонячні та вітрові електростанції створюють незбалансованість в енергосистемі.

Слід зазначити, що навпаки, велика кількість малих електростанцій лише стабілізує роботу енергосистеми. Так, наприклад, сотні тисяч дахових електростанцій у Німеччині видають потужність під час годин підвищеного попиту на електроенергію, що сприяє вирішенню проблеми дефіциту потужностей. Але цей напрямок потрібно розглядати окремо.

Динаміка росту потужної вітрової і сонячної енергетики плюс збільшення питомої ваги АЕС

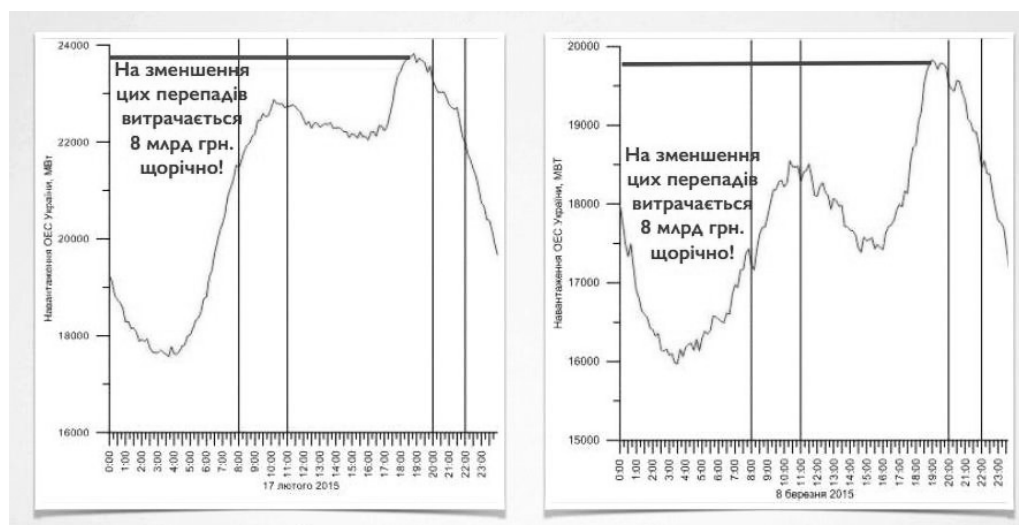


Рис. 2. Динаміка змін добового споживання

в структурі генерації значно перевищує динаміку зросту потужностей на ГАЕС, що негативно позначається на проблемах регулювання навантажень в ОЕСУ.

Саме тому держава знайшла значні кошти для будови блоків ГАЕС.

Альтернатива будови ГАЕС

Технологією, що дозволяє вирішити проблему балансування й активно розвивається у світі, є використання електромобілів разом з «розумними» зарядними станціями (vehicle-to-grid) V2G – концепція двостороннього використання електромобілів і гібридів, що передбачає підключення машини в загальну енергомережу для підзарядки автомобіля і віддача зайвої електроенергії назад (рис. 3).

Суть технології проста: електромобілі масово в 90% випадків заряджаються вночі, коли є надлишок електроенергії, тим самим «утилізуючи» нічну електроенергію яка за відсутності споживачів у нічний час може призвести до технічного вимкнення енергомережі.

Крім того, технологія дозволяє власникам електрокарів продавати електроенергію в мережу під час піків споживання. Таким чином, десятки тисяч «акумуляторів на колесах» можуть замінити потребу в побудові ГАЕС.

В умовах ринку оператори будуть прагнути уникати таких випадків, щоб не переплачувати власникам електромобілів за цю послугу і не втрачати електроенергію під час її передавання, акумуляування та перетворення.

Щоб заповнити нічний провал споживання в енергосистемі України на 1 ГВт (середня потужність роботи українських ГАЕС у

насосному режимі) потрібно 20 тис. електромобілів, підключених до V2G.

Ємність акумуляторної батареї в Nissan Leaf (90% парку електромобілів в Україні) в наступний час, 40 кВт і 60 кВт, електромобілів Tesla 60–100 кВт, з цього випливає $1000000 \text{ кВт} / 50 \text{ кВт} = 20$ тис електромобілів.

При довготерміновому плануванні роботи енергомережі слід зважати, що на дорогах України вже більше 3 тис електромобілів – удвічі більше, ніж рік тому, а їх продажі зростають в геометричній прогресії. Під час зарядки один електромобіль в середньому споживає 24–90 кВт потужності.

Враховуючи що за рік в Україні продається 600–1200 тисяч легкових автомобілів та за умов державного стимулювання цього можна досягти вже за один-два роки – швидше, ніж час реалізації великих інфраструктурних проектів на зразок будівництва ГАЕС (до завершення будівництва Дністровської ГАЕС потрібно близько 7 років і 30 років вона вже буде створена). І завдяки Постанові КМУ № 243 і від 17 жовтня 2011 р (з внесеними змінами), є всі можливості це зробити.

Того ж ефекту можна досягнути завдяки домашнім накопичувачам електроенергії. Масове встановлення у населення акумуляторних систем Tesla PowerWall дозволяє створювати «віртуальні електростанції», які можуть в моменти різкого збільшення попиту швидко видавати в мережу значні обсяги енергії.

Отже сьогодні є всі технічні можливості набагато більш ефективно зберігати електричну енергію яка не використовується вночі в акумуляторних батареях, а не «за дорогого ути-

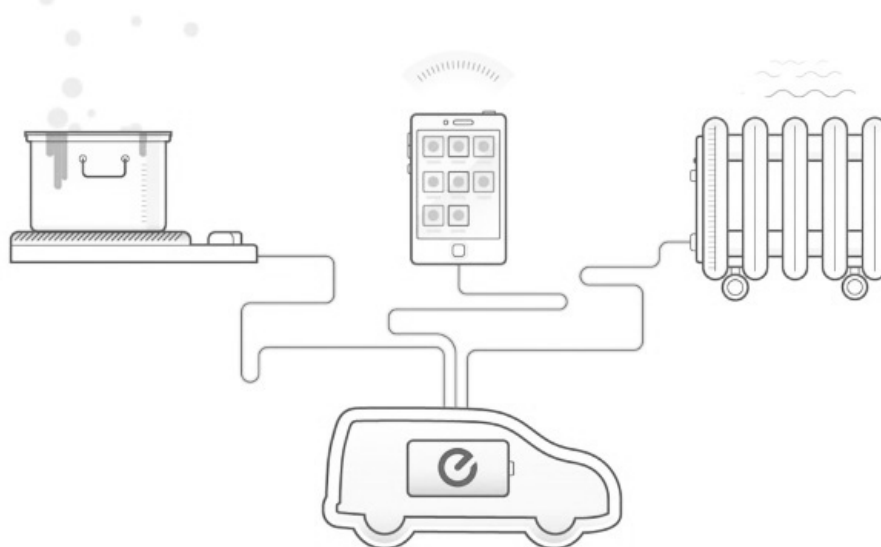


Рис. 3. Інтеграція електромобілів в мережу



Рис. 4. Порівняльна таблиця із розрахунку на один агрегат ГАЕС

лізувати» як це робиться в наступний час на ГАЕС.

Такий підхід в 12 разів ефективніший, чим існуюча сьогодні технологія ГАЕС (рис. 4), до того ж:

- не потрібно затоплювати величезні території землі;
- відпадуть соціально-економічні проблеми із затопленням с/г земель і населених пунктів;

- відсутність екологічних проблем;
- низька ціна накопичення і збереження енергії, в 49 раз дешевше ніж ГАЕС.

На закінчення. Кожні 4 роки (2008, 2013, 2017) я приїжджаю на електромобілі до Київської ГАЕС і от таким «флешмобом» привертаю увагу громадськості до цього важливого питання (рис. 5).



Рис. 5. Фото автора на електромобілі поблизу Київської ГАЕС



Л.М. Гаврилей
фахівець з питань захисту
інтелектуальної власності
Компанія «Патентпром-Київ»

Особливості інформаційного пошуку для процедури патентування винаходів

На основі аналізу напрямків інформаційного пошуку для складання матеріалів заявок на патенти, наводяться пропозиції щодо якісного пошуку без застосування платних ресурсів, але з використанням певних технологічних підходів.

Призначення патентно-інформаційного пошуку

Патентно-інформаційний пошук (ППП) є одним з різновидів інформаційних робіт, що використовують як для дослідження рівня техніки по вже поданим заявкам на винаходи, так і для технічних рішень, які знаходяться на стадії розробки, і є обов'язковим етапом наукової роботи. При проведенні зазначених робіт, окрім патентних джерел, використовують бази даних, що містять наукові публікації, матеріали конференцій, Інтернет-ресурси тощо.

Слід зазначити, що саме ці роботи є базисом, що впливає і на наступну якість патентної заявки, і на висновок патентної експертизи, і, в підсумку, на результати існування такого охоронного документу на ринку.

Помилковою є думка про те, що наукова розробка може задовольнятися лише пошуком в масиві наукової літератури. Ефективні науково-технічні рішення зазвичай патентуються і таким чином відображають картину комерційної цінності зазначених розробок на тепер, а також на подальшу перспективу з описом можливих варіантів на майбутнє.

Також, є помилковими уявлення про те, що лише патентна інформація відображає рівень техніки з даного напрямку, оскільки і непатентна література є розкриттям інформації, а також може охарактеризувати інноваційну ситуацію у певних галузях.

Виходячи з вище наведеного, зрозуміло, що витрати на отримання патенту на конкретне технічне рішення, якість правової охорони, термін дії патенту визначаються не тільки внеском в науку і техніку (рівень техніки), але і якістю складання патентної заявки, що у свою чергу напряму пов'язано з якістю проведених патентно-пошукових робіт.

Проблеми патентно-інформаційного пошуку

Сучасний рівень розвитку інформаційних технологій з одного боку дозволив отримати

доступ до необхідної інформації, з іншого — великі масиви цієї інформації потребують спеціальних підходів для роботи.

Значно полегшує ППП існування платних ресурсів. Відповідні бази містять інформацію з національних патентних баз, вони обладнані зручним інструментом пошуку та дозволяють швидко проводити пошукові роботи. Прикладом таких патентних баз даних є «Delphion Intellectual Property Network — International and US Patent Search Database» (вартість підписки — від 150 USD) або патентний ресурс «Get the patent», в якому зібрані патентні документи Американського патентного відомства (USPTO), ЄПВ, ВОІВ (PCT), Австрії, Бельгії, Канади, Франції, Німеччини, Великобританії, Японії, Іспанії, Швейцарії (вартість — \$ 0.50 за ознайомлення з одним патентом).

Також існують і непатентні бази, найбільш відомими з яких є Web of Science, Scopus, Thomson Reuters. Такі ресурси дозволяють провести пошук в науковій літературі. Доступ до них відкривають або за попередньою підпискою, яка визначається кількістю тематичних ресурсів і може коштувати декілька тисяч у.о., або можна придбати окремі документи, вартість яких приблизно від 30 у.о. та більше, за один документ.

Зрозуміло, що під час вивчення патентних і непатентних джерел, необхідно іноді переглядати сотні та тисячі документів. Таким чином, однією з проблем ППП є його вартість.

Однак, необхідно зазначити, що майже всі документи, які є в цих базах, існують і у відкритому доступі, але на розрізних ресурсах, на сторінках авторів, на сайтах окремих журналів з вільним доступом або в інших джерелах. Що ж стосується патентів, то Міжнародна система інтелектуальної власності з початку свого створення керується принципами відкритого доступу до всіх патентних документів, щоб спонукати до нових винаходів, тим самим сприяти прогресу.

Отже, теоретично та практично ефективний та якісний пошук можливо виконати і без застосування платних ресурсів, але з використанням певних технологічних підходів і, звісно, витративши більше часу. Далі піде мова саме про такий пошук.

При проведенні патентно-пошукових робіт постають проблеми, що мають технічний характер внаслідок значних об'ємів інформаційних масивів, представлення інформації у різному мовному форматі та різного призначення (науково-технічне, популярне), інформаційні ресурси мають певну специфіку та різноманітність у підходах до їх формування, місця розміщення, у конструкції пошукового апарату.

Особливістю ПП є наявність окрім всіх вище перерахованих факторів, ще й ранжування отриманих результатів за наявністю обов'язкових характеристик самих документів: дата документа, джерело, інформаційне наповнення.

Проблеми пошуку виникають в різних масивах інформації:

1. Патентні та непатентні ресурси;
2. Інтернет;
3. Іноземні джерела.

Пошук в патентних та непатентних ресурсах

Слід зазначити, що використання під час пошуку систематизованих методик з певною послідовністю технологічних операцій здебільшого уникають можливих помилок та прорахунки при написанні заявки на винахід або корисну модель.

Технологія проведення ПП передбачає певну послідовність ключових обов'язкових операцій.

Після ретельного вивчення предмету винаходу необхідно визначитись з галуззю застосування для того, щоб виділити не тільки ключові слова, що стосуються даної тематики, але й для складання максимального синонімічного ряду, що стосується формулювання бажаного об'єму прав у всіх можливих галузях. Для цього використовують як патентні, так і непатентні джерела інформації. При вивченні патентних джерел визначають індекси патентних класифікацій та їх комбінації за ключовими словами. При використанні непатентних джерел встановлюють максимальну кількість галузей застосування шляхом оптимального підбору ключових слів — передбачуваних синонімів відомої області та суміжних з нею. Іншими словами, першим етапом проведення ПП є максимальне розширення можливого інформаційного поля, систематизація його на певні групи з наступним відокремленням фактичних або гіпоте-

тичних областей застосування даного технічного рішення. Цей етап дозволяє у подальшому виключити дублювання однакових технічних рішень у декількох подібних галузях, що здебільшого покращить якість захисту технічного рішення, на яке буде виданий охоронний документ.

Ключові етапи проведення ПП:

- а) пошук ключових слів та їхніх синонімів;*
- б) складання пошукового запиту;*
- в) пошук індексів патентних класифікацій;*
- г) відрізування пошукових запитів.*

а) Пошук ключових слів – синонімів

Ключові слова — це конкретне формулювання винаходу термінами, які застосовуються у науково-технічній літературі: підручниках, словниках, технічній документації, статтях і нарешті патентах. Треба пам'ятати, що технічні рішення мають свої життєві цикли і часто термінологія початку розвитку напрямку відрізняється від сучасного застосування аналогічної термінології, замінюється іншими термінами. Тому, не можна орієнтуватися на останні 10–20 років при проведенні пошуку, а необхідно використовувати всі доступні джерела.

б) Складання пошукового запиту

Пошуковий запит — це перелік усіх можливих варіантів термінів та їх синонімів, складений за умовною формулою: групи синонімів з оператором «або» між ними, які об'єднані оператором «та». Як синоніми можуть виступати терміни, близько пов'язані за значенням з тими, які необхідно знайти. Вони ж виступають як терміни, що прив'язують до тематики. Запит повинен мати декілька варіантів різними мовами, щоб виявити якомога більше інформаційне поле.

в) Пошук індексів

Патентні класифікації — інструмент для індексації патентних документів по галузям та напрямкам, до яких вони належать. Патентні класифікації можуть бути національними, наприклад Американська або Японська патентні класифікації, або міжнародні, такі як Міжнародна патентна класифікація (ІРС) або Об'єднана патентна класифікація (СРС). ІРС використовують для класифікації всіх патентних документів і її можна застосовувати під час пошуку у всіх патентних базах вільного та платного доступу. СРС — це система класифікації, що є поєднанням Європейської (ЕРО) та Американської (USPTO) патентних класифікацій. Пошук із застосуванням цієї класифікації можна проводити у міжнародних патентних базах вільного доступу на платформі ЄПВ.

г) Відпрацювання пошукових запитів

Таким чином, отриманий перелік пошукових термінів (синоніми та індекси патентних класифікацій) в подальшому комбінують у пошукові запити та відпрацьовують у патентних та непатентних масивах.

Подібні запити використовують для баз даних, що підтримують систему пошукових логічних операторів. В тих же випадках, коли така система або не підтримується, або недосконала, складають декілька пошукових запитів з урахуванням різноманітних комбінацій синонімічних груп.

Подібним чином складені пошукові запити ефективні для уточнення галузей застосування, територіальної переваги технічного рішення, проведення попереднього та основного пошуку.

Необхідно зазначити, що при проведенні пошуку у патентних базах найбільш ефективним є використання комбінованих запитів (індекси патентної класифікації та ключові слова).

Однак, існують випадки, коли необхідно використовувати виключно індекси патентної класифікації у зв'язку з тим, що відсутній реферат і пошук по ключових словах суттєво звужить пошукові можливості.

Також, необхідно розуміти, що не завжди реферат відображає всю суть винаходу і за відсутності повного опису у загальній базі, його необхідно знайти на іншому ресурсі або у базі національного відомства.

Не дивлячись на деякі недосконалості патентних баз даних вільного доступу, на сьогоднішній день вони є найбільш суттєвим джерелом інформації про сучасні технічні рішення у світі.

З іншого боку, загально прийнята тенденція до повного оцифровування всіх паперових архівів дає можливість говорити про те, що включення до рівня техніки більшості старих технічних рішень для пошуку є лише питанням часу. Ретроспективні патентні бази даних регулярно поповнюються.

Пошук в Інтернеті

Глобальна мережа Інтернет сьогодні є найбільшою базою інформації. Бази даних, сайти журналів, компаній, індивідуальні сторінки користувачів містять різноманітну інформацію, включаючи розробки та продукцію фірм, науково-популярні статті, дослідження, аналітичні огляди, матеріали семінарів та конференцій. Ця інформація, так само, як і патентна, також є частиною рівня техніки. Основна складність роботи з Інтернетом полягає у відсутності

подібності пошукових механізмів, що пов'язано з розрізненістю доступу до різноманітних сегментів інформаційного масиву.

Використовуючи загальний доступ через пошуковий механізм, наприклад Google, необхідно пам'ятати, що частина інформації може випасти, оскільки представлена у різноманітних текстових форматах, має обмежену індексацію текстів або й зовсім не має. Виходячи з цього пошук в Інтернеті потребує також певної систематизації, ділення пошукового поля на сегменти, первинного узагальнення з наступним звуженням напрямків пошуку. Розширення буде полягати у визначенні максимальної кількості галузей техніки з наступним діленням поля по тематикам та форматам джерел: бази даних, журнали, сайти, інформаційні повідомлення. Звуження інформаційного поля щодо Інтернету полягає в почерговому дослідженні кожного з обраних джерел. В значній мірі подолати ці об'єми вдається шляхом використання можливостей розширеного пошуку з встановленням обмежень, наприклад, за форматом тексту. Також в обробці великих масивів інформації допомагають можливості браузера, наприклад, пошук слів з виділенням кольором або система фільтру зображень. Необхідно зазначити, що в деяких випадках Інтернет може бути єдиним джерелом для отримання корисної інформації як при складанні патентної заявки, так і для проведення патентно-пошукових робіт для встановлення рівня техніки для вже поданих заявок.

Пошук в іноземних джерелах

Відомо, що в різних регіонах світу розвинуті різні промислові галузі. У зв'язку з чим можна говорити про прив'язаність винаходів або технічних рішень до певного географічного місцезнаходження. Це робить актуальним питання щодо пошуку інформації в іноземних джерелах при визначенні зарубіжного рівня техніки з наступним повнотекстовим пошуком.

Здебільшого ця проблема вирішується за рахунок об'єднаних патентних та непатентних масивів в бази даних з єдиним мовним форматом. Однак, багато баз даних обмежуються перекладом лише реферативної частини документу, що викликає необхідність перекладу основної частини документу самостійно. Також проблема залишається актуальною для непатентованих інноваційних рішень.

Встановлення регіону винаходу — етап, що дозволяє скоригувати пошук та запобігти випадінню фрагментів інформаційного поля. Саме з цим етапом процесу пошуку пов'язані основні мовні складнощі.

Найбільшу мовну проблему являли японські та китайські тексти. На даний час переклад повних текстів китайських та японських патентних документів можливо піднімати з сайтів відповідних патентних відомств.

Також на сьогоднішній день достатньо широко розвинута індустрія повнотекстових перекладачів. Система автоматизованого перекладу дозволяє перекладати тексти з не завжди коректним перекладом, однак такого перекладу практично завжди достатньо для розуміння суті технічного рішення. Також, широко розповсюджені онлайн словники з підтримкою систематичних словарних поповнень за різними тематичними напрямками. Корисними є браузерні транслейт-доповнення, особливо, якщо це стосується пошуку в певному іноземному масиві.

Як вже зазначалось раніше, якісний ПП є запорукою тривалого успішного життя на ринку запатентованого винаходу або корисної моделі. Натомість ігнорування або необґрунтоване прискорення етапів проведення пошуку можуть призвести до:

- недостатнього вивчення рівня техніки;
- неякісного складання заявки;
- збільшення часу діловодства за заявкою у Патентному відомстві;
- навіть до відмови у видачі патенту.

В тих же випадках, коли все ж таки недосконалий винахід отримує охорону у вигляді патенту, наслідки для самого ж заявника можуть бути сумні. Так, наприклад, відомо, що термін окупності проекту може тривати рік, два, іноді більше. Цього часу цілком достатньо, щоб «винахід» був виявлений на ринку конкурентом, що має раніше отриманий патент, та оскаржений. Втрати заявника будуть полягати не тільки у інвестиційному вкладі, а і у додаткових витратах на рішення судових питань та виплат компенсацій, втраті ділової репутації.

Висновок

Інформаційний пошук є важливим не тільки для оформлення патентних заявок, але і для науково-дослідних робіт, що потребують визначення новизни напрямку, його вдосконалення й майбутнього розвитку.

Якість майбутнього охоронного документу на винахід (корисну модель) дорівнює якості проведеного ПП, вартості витрат на отримання охоронного документу та надійності патентної охорони.

Важливо зазначити, що своєчасне виявлення помилок попереднього пошуку може частково або повністю виправити несприятливу ситуацію з отриманням патентної охорони на винахід.

Л. Хомяков
П. Любенко
С. Дубіневич

Унікальний фільтр для пального

На початку XXI століття людство зіштовхнулося з низкою складних викликів і соціально-економічних чинників, які впливають на всі сфери життя. Однією з найгостріших проблем сучасного суспільства є системне погіршення екології і забруднення навколишнього середовища продуктами життєдіяльності людини.

Продукти спалювання пального на основі нафти, які потрапляють в атмосферу, осідають на ґрунт і водні ресурси, грають лідируючу роль в погіршенні екологічної ситуації. Всі ці фактори призводять до глобального потепління, парникового ефекту, виснаження земних ресурсів і забруднення дихальних шляхів в організмі людини в цілому.

Розуміючи всю гостроту екологічних проблем, людська думка і світова наука не стоять на місці. Йдуть пошуки і розробка відновлюваних джерел енергії, екологічних видів палива, постійно удосконалюються захисні і очисні системи. Але як би стрімко не розвивалися і не впроваджувалися інноваційні технології, в найближчі 20 років в транспортній сфері будь-яких напрямків лідером з виробництва і споживання палива будуть двигуни внутрішнього згоряння.

І якщо в найближче десятиліття повністю замінити «нафтові» двигуни навіть в розвинених економіках не вийде, то знайти способи для максимального зниження шкідливих ефектів — наш святий обов'язок.

У зв'язку з цим справжнім проривом, реальним порятунком для навколишнього середовища повинен стати унікальний винахід українських вчених — високотехнологічний паливний фільтр FuelWell для двигунів внутрішнього згоряння будь-якої системи. Його характеристики та ККД не мають собі рівних у світі і вже довели свою виняткову ефективність і користь як під час сертифікованих випробувань, так і в постійній експлуатації.

У двох словах переваги FuelWell можна описати таким чином: При використанні FuelWell на двигунах внутрішнього згоряння (бензин/дизель) економія палива становить 10–30%, а шкідливі викиди в атмосферу знижуються на 30–50%!

FuelWell розроблений кілька років тому українськими вченими з ТОВ «Еко-авто-Титан» в рамках державної програми з дооснащення стаціонарних установок і транспортних засобів економічно — екологічними технічними пристроями. Не дивлячись на те, що ця держпрограма вже не діє, але залишився резуль-

тат праці вчених, чинний ефективний винахід, готовий до виробництва і впровадження в транспортну галузь.

Те, що FuelWell успішно пройшов випробування і показав свою ефективність на практиці, має визначальне значення. Адже по всьому світу в лабораторіях і цехах, на полицях і складах припадають пилом сотні потенційно дуже корисних агрегатів-прототипів, які так і не змогли вийти на рівень хоча б повноцінного випробування, і довести свою економічну ефективність.

Принцип дії FuelWell

Послідовна обробка палива в трьох камерах (первинне очищення/відстоювання, глибоке очищення до рівня 99,8%, активізація молекул і насичення палива киснем). За рахунок цього в складі пального стає більше активних молекул — збільшується загальний обсяг «працюючого» палива, а більша їх кількість збільшує потенціал згоряння палива.

В результаті тріступеневої обробки палива збільшується повнота згоряння пального, що робить його використання більш економічним, а також значно знижується кількість вироблених токсичних речовин.

Крім явної і моментальної екологічної користі — зниження шкідливих викидів на 30–50%, споживачів FuelWell також привертає і відчутний економічний фактор. Нижня цифра економії — 10% бралася з дуже солідним запасом, і актуальна навіть на застарілих, зношених двигунах. На сучасних, добре налагоджених двигунах економія стабільно тримається на рівні 20%. Плюс, що важливо, на 5–10% підвищується і потужність двигунів.

Можна собі уявити, яка економія ресурсів буде для парку таксі з 50 машин, фірми вантажоперевезень у якій 100 трейлерів, для вели-



кої залізничної або корабельної корпорації! Це десятки мільйонів, які можна заощадити для інших потреб.

А якщо уявити загальну суму світових витрат на паливо в двигунах автотранспортної, залізничної, водної сферах, і виділити з цієї суми хоча б 10% — то вийдуть сотні мільярдів, якщо не трильйони чистої економії тільки за один рік!

Чи варто ще раз нагадати, який приголомшливий ефект оздоровлення екології, зниження викидів важких речовин в атмосферу буде спостерігатися, якщо оснастити FuelWell більшість чадящих двигунів і установок на Землі (див. табл. 1). Без сумніву, природа від імені Землі будуть вдячні людству.

Що ще важливо, FuelWell легкий в установці, простий в експлуатації, і не вимагає повної заміни при закінченні свого ресурсу — досить лише поміняти внутрішню касету, і прилад знову діє як новенький.

Більш того, сам двигун при установці на нього інноваційного фільтра зношується на порядок повільніше — через кращу енергоємність і чистоту одержуваного палива.

Також варто згадати, що до сих пір не зафіксовано жодного випадку негативного впливу приладу на системи транспортних засобів та силових установок.

Не може не підкуповувати і вигідна економічна модель, яка передбачає окупність приладу за 2–4 місяці при ресурсі служби однієї касети 1,5–2 роки. Все це робить його зручним

і привабливим для впровадження на всіх рівнях економічних відносин.

В даний момент потужностей заводу з виробництва FuelWell в Україні вистачить на 50 тис штук щомісяця. Однак, при виникненні необхідності, є всі умови і ресурси в найкоротші терміни довести випуск приладу до 600 — 750 тис штук на рік і більше.

Де використовується FuelWell

В даний час FuelWell продовжує стрімко завойовувати внутрішній ринок України. Фільтри з успіхом працюють на підприємствах і в організаціях: КрАЗ, «Укрзалізниця», «Укрпошта», металургійний завод імені Ілліча, МВС України Внутрішні війська, ВАТ «Київобленерго», ПрАТ Київ-Дніпровське МППЗТ, Азовський Морський Інститут, «Полтавгазвидобування», УТТ НГВУ «Чернігівнафтогаз», Науково-випробувальний інститут «ПОЛІГОН», Служба пожежогасіння Республіки Казахстан, КАПТ-13028 і ін.

Творці і власники патенту FuelWell відкриті до будь-яких контактів і співпраці на будь-яких рівнях! Тим більше, що в перспективі передбачаються випробування ТФКД і на авіаційних двигунах.

Єдиним офіційним ексклюзивним дистрибутором і реалізатором FuelWell як в Україні, так і за кордоном, є «ТОВ «Торговий Дім «GlobalExim». Фахівці готові відповісти на будь-які питання, провести випробування наживо, і надати надійні гарантії своєчасних і якісних поставок FuelWell в будь-яку точку планети.

 **Таблиця 1.** Ефективні характеристики при установці ПФКД

Показники	Для бензинових двигунів	Для дизельних двигунів
ЗНИЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ ПІСЛЯ 500 КМ І ВИЩЕ, % *		
CO (оксид вуглецю або чадний газ)	40-60	40-50
CH (вуглеводень)	30-50	-
NOx (оксид азоту)	-	25-30
C ₂₀ H ₁₂ (бензапірен-канцероген)	50-80	50-80
Економія палива, %	7-30 **	
Підвищення компресії і її вирівнювання	5-20	5-20
Зниження вмісту сірки	-	20-30
Зниження закоксованості	-	20-40
Зниження кислотності	-	12-15
Експлуатаційний ресурс роботи	Не менше 15 000 л. палива для найменшого виду (ПФКД-4Б/Д)	
УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ		
Температурний діапазон роботи	-40 °C.+85 °C	
Внутрішній атмосферний тиск	max 10 атмосфер	
* в залежності від стану двигуна та якості палива, ** за результатами випробувань		

В.В. Самойлович
В.В. Ключева
В.І. Савенко
С.С. Савенко
Ю.В. Орлик
С.П. Пальчик

Автоматизація оцінки і вибору опорядження будівель

Проблема оцінки, вибору і раціонального застосування опорядження будівель виникла на початку семидесятих років разом з бурхливим зростанням номенклатури і асортименту опоряджувальних матеріалів і виробів. Особливу роль зіграла промисловість полімерних матеріалів, які в сполученні з традиційними надали можливість отримання принципово нових виробів із заздалегідь заданими властивостями.

Перші роботи, що були в тій чи іншій мірі присвячені раціональному застосуванню опоряджувальних матеріалів, належать М.П. Макотинському і Д.П. Айрапетову [1, 2]. В них наголошувалось на тому, що вимоги, яким повинні відповідати опоряджувальні матеріали, залежать від сфери їх застосування, а практика розробки матеріалів без конкретного призначення повинна бути замінена розробкою матеріалів із заздалегідь заданими властивостями.

Серед наукових розробок, що були присвячені даній проблемі, слід відзначити роботи Дмитрієва Б.В. і Кавіна Є.В., в яких на основі дослідження експлуатаційних умов опорядження поверхонь в підприємствах громадського харчування [3] і житлових будівель [4] були розроблені рекомендації щодо застосування нових матеріалів у будівництві.

Аналіз цих та інших робіт з означеного питання [5; 6; 7; 8] показав:

1. Автори перерахованих робіт вирішували лише конкретні цільові задачі раціонального застосування опоряджувальних матеріалів і не торкалися питань методології оцінки і вибору опорядження поверхонь будівель різного призначення.

2. Окремі методики оцінки і вибору опорядження, що наведені в технічній літературі [6; 8], характеризуються громіздкістю і складністю застосування. Але основною вадою означених методик є те, що вони передбачають порівняння властивостей опоряджувальних матеріалів тільки між собою. Тому вибір кращого за якістю матеріалу ще не свідчить про те, що він може бути застосований у даних експлуатаційних умовах з гарантією надійної і довговічної служби. Під час вибору для певних умов кращого серед кількох матеріалів або ж видів опорядження слід зіставляти сукупність властивостей цих матеріалів не тільки один з одним, але

й і з комплексом архітектурних вимог до матеріалів, які виникають в залежності від призначення опоряджувальної поверхні.

3. Вирішення задач оцінки, вибору й раціонального застосування опорядження будівель потребує принципово нового підходу до створення науково-обґрунтованої методики, яка повинна затверджуватись доступним і простим у використанні інструментом.

Як показали попередні дослідження [9; 10; 11], опорядження поверхонь будівель посідає значне місце у створенні комфортних умов середовища життєдіяльності людини, забезпеченні проектного терміну схоронності первісних архітектурно-естетичних властивостей будівлі, а також у естетичній організації архітектурної форми.

Забезпечення комфортних умов експлуатації приміщень різного призначення за допомогою опорядження здійснюється створенням світло-колірного, теплового, повітряного, акустичного та інших складових режиму експлуатації приміщень.

Прикладами критеріїв оцінки характеристик комфорту може служити нормативний коефіцієнт теплосвоєння для покриттів підлог; допустимі чи необхідні показники звукоізоляції та звукопоглинання стін і стель; регламентовані параметри світлоти, домінуючого тону і насиченості кольору приміщення тощо.

Схоронність первісних архітектурно-естетичних властивостей забезпечується раціональним вибором опорядження, яке взмозі впродовж необхідного строку служби протистояти експлуатаційним навантаженням без втрати функціональних і естетичних властивостей.

Експлуатаційні процеси, що впливають на довговічність опорядження приміщень, або експлуатаційні навантаження — це знос покриття підлог від ходіння, руйнування від динамічних і статичних навантажень, дії високої температури, знос опорядження стін від вологого тертя, хімічних реагентів і т. ін.

До критеріїв оцінки експлуатаційних якостей зовнішнього опорядження будівель належать такі показники, як кліматостійкість, стійкість до хімічно-активних забруднень повітряного басейну району будівництва, можливість очищення від забруднень під час експлуатації і т. ін.

Кліматостійкість водночас визначає довговічність зовнішнього опорядження, яку можна вважати одною з найважливіших вимог.

Критерії оцінки естетичних властивостей опоряджувальних матеріалів базуються на систематизації наукових досліджень і досвіду щодо врахування зорового сприйняття кольору, фактури матеріалів, природного середовища та інших факторів.

На базі аналізу функціональних особливостей приміщень різного призначення, а також природно-кліматичних характеристик регіонів забудови були визначені основні типи архітектурного середовища, які характеризуються тотожністю експлуатаційного режиму.

Головним етапом роботи є розробка кількісних і якісних показників архітектурних вимог до опорядження поверхонь різних типів архітектурного середовища. Тільки за їх наявності можливе створення методики, яка передбачає автоматизований вибір опорядження з використанням комп'ютерних технологій шляхом порівняння архітектурних вимог конкретної сфери застосування і відповідних показників властивостей матеріалів.

Означені показники вимог щодо внутрішнього і зовнішнього опорядження будівель різного призначення є постійними величинами, які притаманні більшості приміщень житлових і громадських будівель в різних природно-кліматичних регіонах країни. Показники вимог виражені набором символічних позначень, які характеризують необхідні функціональні та експлуатаційні властивості опорядження для конкретної поверхні будівлі.

Метод вибору опорядження ґрунтується на співставленні функціонально-експлуатаційних показників того чи іншого виду опорядження з кількісними показниками вимог до опорядження конкретного приміщення або ж фасаду будівлі у будь-якому з кліматичних районів країни, віднесених до одного з типів функціонально-експлуатаційного середовища.

Опорядження відповідає вимогам сфери застосування в тому випадку, якщо набір символічних позначень буде присутнім в наборі символів вимог до опорядження в конкретному типі функціонально-експлуатаційного середовища. В наборі символів, що характеризують властивості опорядження, може бути більша їх кількість, ніж у вимогах по даному типу середовища, але при одній умові: набір символів, що характеризують тип функціонально-експлуатаційного середовища, повинен бути присутнім обов'язково.

В результаті означених вище операцій може бути обрано кілька видів опорядження, які відповідають функціонально-експлуатаційним вимогам місця його призначення. Необхідний остаточний варіант обирають виходячи з архітектурного задуму об'єкта шляхом порівняння одноразових витрат і орієнтовного терміну служби опорядження.

Для визначення сфери раціонального застосування сучасних видів опорядження було проведено співставлення кількісних і якісних вимог до нього в різних типах функціонально-експлуатаційного середовища з архітектурно-будівельними властивостями опоряджуваль-

Таблиця 1. Рекомендовані види опорядження для типу експлуатаційного середовища II_б

№ п/п	Вид опорядження	Вартість, 1 м ² (в у. о.)		Орієнтовні строки служби (в роках)
		Граничні показники	Середня вартість	
1.	Облицювальна керамічна цегла з глазурованою поверхнею	22,0 – 30,0	26,0	50
2.	Облицювальна цегла типу Брик Стоун	–	45,5	50
3.	Великорозмірні керамічні плити для сухого кріплення	34,0 – 86,0	60,0	50
4.	Великорозмірні плити з керамограніту для сухого кріплення	25,8 – 30,0	27,9	50
5.	Плитки керамічні для кріплення на клеючих складах: – дрібнорозмірні глазуровані – середнього розміру глазуровні – емаліровані	13,5 – 22,9	18,2	30
6.	Плити і плитки з натурального граніту і близьких до нього порід:	5,5 – 26,2	14,8	30
	– із дзеркальною поверхнею	50,0 – 80,0	65,0	50
	– із моценою поверхнею	34,0 – 45,0	39,5	50
7.	Плити із сланцю	31,0 – 43,0	37,0	50
8.	Плити з піщаника	4,5 – 27,0	15,7	50

них матеріалів, що використовуються в наш час у будівництві.

Результати проведеної роботи зведені в таблиці і схеми, до складу яких входять групи приміщень з ідентичними вимогами до внутрішнього опорядження, карта-схема природно-кліматичних районів території України з ідентичними вимогами до зовнішнього опорядження будівель, а також рекомендації щодо раціонального застосування матеріалів для опорядження стін, підвісних стель, покриття підлоги і фасадів будівель різного призначення. Номенклатура матеріалів нараховує більш як 400 найменувань.

За допомогою означених таблиць і схем оцінка і вибір опорядження зводиться до найпростіших дій, які наведені на прикладі програми вибору зовнішнього опорядження будівель.

Автоматизований вибір опорядження з використанням комп'ютерних технологій базується на діалоговому режимі роботи, який забезпечує наочність і простоту інформаційного обліку. Схема алгоритму оцінки і вибору опорядження будівель має такий вигляд (рис. 1).

Необхідність остаточного вибору опорядження з кількох запропонованих не є недоліком методики. Відносно вибору зовнішнього опорядження вони дозволяють обирати такі опоряджувальні матеріали, які забезпечують проектний термін служби функціональних і естетичних властивостей фасаду. І навпаки, завдяки такій методиці не можуть бути застосовані випадкові види опорядження, які часто є причиною втрати первісного задуму архітектора в перші ж роки експлуатації будівлі.

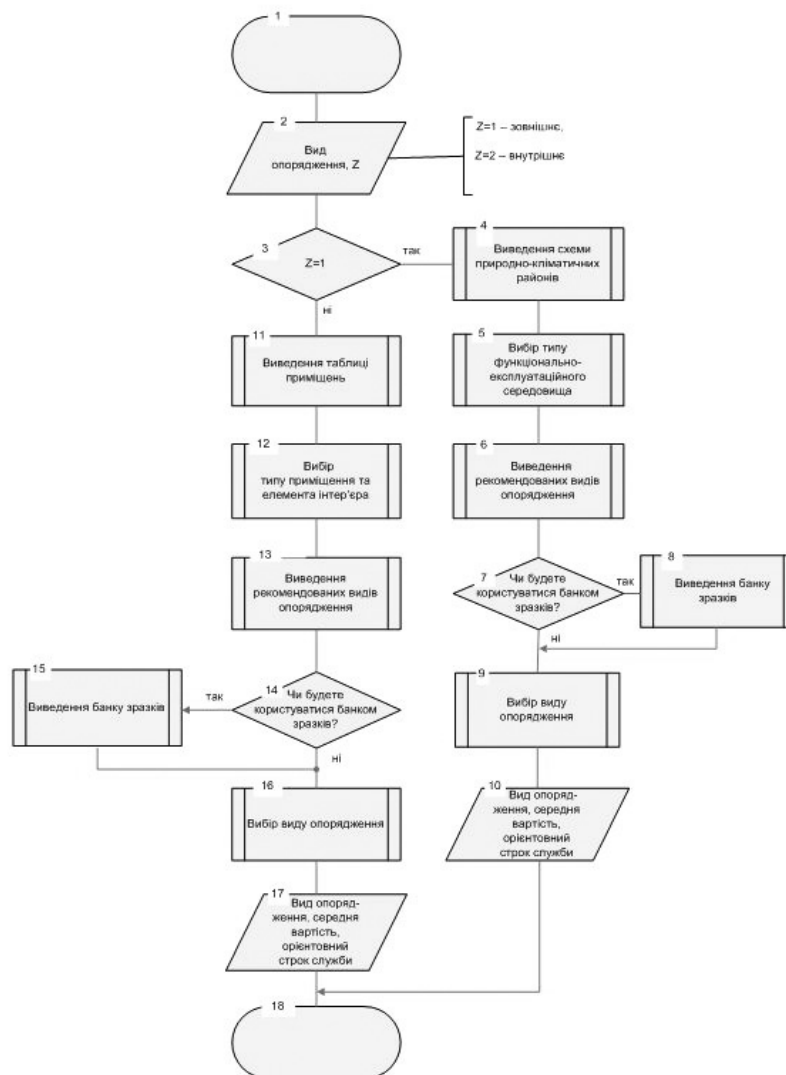


Рис. 1. Схема алгоритму оцінки та вибору опорядження будівель

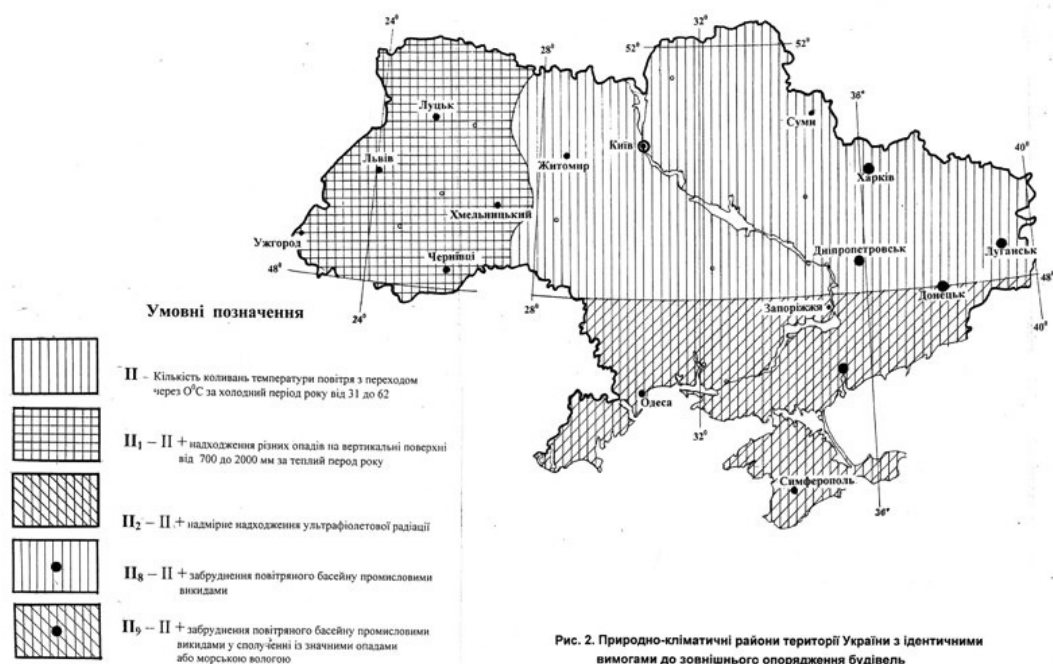


Рис. 2. Природно-кліматичні райони території України з ідентичними вимогами до зовнішнього опорядження будівель

Рис. 2. Схема алгоритму оцінки та вибору опорядження будівель

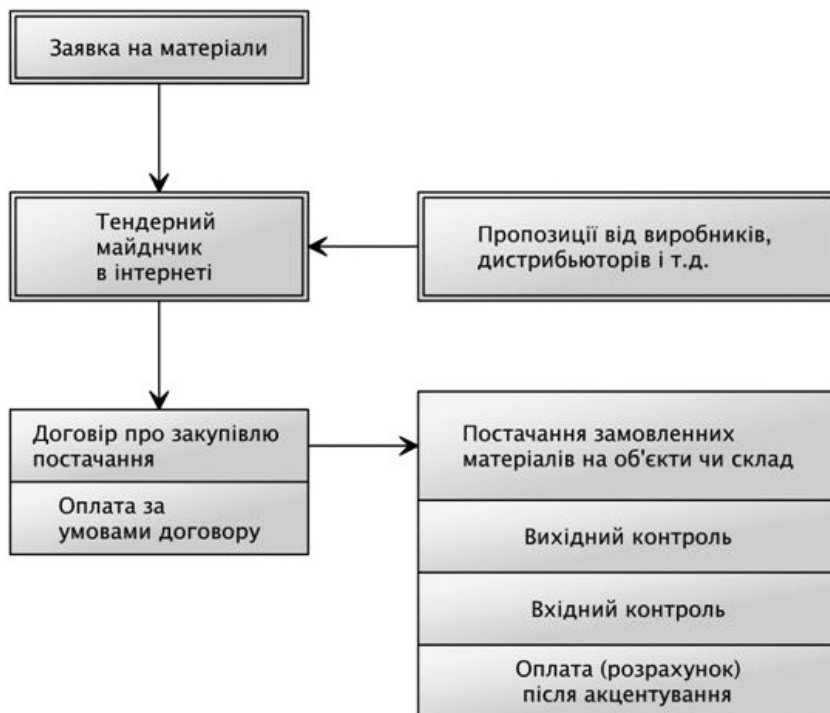


Рис. 3. Схема постачання вибраних матеріалів на об'єкт

О.Ф. Немчин
академік УАН



С.А. Болтенко
ведучий інженер-конструктор



Суперкавітуючі надзвукові аератори



Рис. 1. СК аератор з кавітаційними форсунками розпилю. Загальний вигляд.

Застосування аераторів для водоймищ в яких вирощують рибу, а також для боротьби з синьо-зеленими водоростями

Заглиблені суперкавітуючі надзвукові аератори (СК аератори) відрізняються від відомих і широко використовуваних, поверхневих аераторів різного типу, у яких відсутня можливість вертикального перемішування і насичення киснем придонних шарів води.

На практиці, відомі заглиблені аератори, що використовують компресори для нагнітання повітря в придонні шари води і створення двофазних вертикальних бульбашкових потоків.

Однак, СК аератори відрізняються від них тим, що створюють горизонтально-протяжні (8–10 і більше метрів) двофазні потоки з повільно спливаючими бульбашками повітря, тим самим вони створюють і горизонтальні і вертикальні двофазні течії.

Ще одним істотним недоліком заглиблених аераторів, що використовують компресори для нагнітання повітря під воду, є великі питомі витрати енергії, так як при стисненні повітря, 40–50% енергії витрачається на його даремний нагрів.

У СК аераторах повітря засмоктується з атмосфери у вакуумні каверни, тому питомі витрати енергії, що йдуть на подачу повітря в придонні шари води в цьому випадку значно менші (Таблиця 1).

Принципова відмінність від використовуваних в даний час аераторів полягає в наступному:

- іонізація води (перша ступінь);
- аерація з використанням ударних хвиль в двофазних середовищах (друга ступінь);
- розчинення кисню до насичення при будь-якій температурі водойми;
- вертикальні і горизонтальні перемішування води у водоймі;

Це дозволяє не тільки збільшити і автоматично підтримувати вміст кисню в воді до повного насичення (і вище), а й на 180–250% збіль-

шити питому щільність утримання риби (шт./м. куб).

Наприклад, використання аераторів СК 1,1 кВт в одному з рибних господарств Київської області дозволило збільшити вихід риби (дзеркального коропа) з одного гектара водойми на 100–120%, збільшуючи врожайність до 3,8 т/га.

Існуючі проблеми в водоймах, де вирощується риба:

- непрозорість води;
- гнильний запах;
- зростання водоростей;
- хвороби і загибель риби.

Мор риби спостерігаються в основному в жарку пору року (червень-серпень) при високих температурах (понад 25 градусів за Цельсієм), в річках, озерах, водосховищах, сильно зарослих синьо-зеленими водоростями, що додають воді густо зелений колір. Чим більше замулений водний об'єкт, чим більше в ньому рослинності, тим гірше в ньому живеться рибі.

Крім того, в результаті повені заплавних ділянок річок, викликаних зливовими дощами або надходженням паводкових вод, в літній період можуть спостерігатися замори риби, викликані гниттям органіки (залитою рослинністю.)

Технологія, яка пропонує рішення проблеми

СК аератор є заглиблений у воду ежектор з чотирьох-ступінчастою обробкою води:

1. Перша ступінь до ежектора (іонізація води на жорстких режимах гідродинамічної кавітації);
2. Ежекція, режими кавітаційної супервентилізації, з утворенням бульбашкових двофазних сумішей;
3. Обробка бульбашкових водо-повітряних сумішей на режимах ударних хвиль, зі збільшенням поверхні контакту фаз в 10–12 раз;

4. Залучення додаткової кількості води в ежекційних насадках з двофазним бульбашковим активним струменем.

Крім цього, при засмоктуванні атмосферного повітря в вакуумні каверни, використовуються режими резонансних автоколивань з основною частотою 18–20 кГц, прискорюючи процеси розчинення кисню в воді

При надмірному забрудненні поверхневих шарів водойм синьо-зеленими водоростями (вище гранично допустимих концентрацій, наприклад вище 50 г/л), додатково використовуються процеси надтонкого розпилювання води в повітрі (кавітаційні форсунки), при цьому значно збільшується поверхня контакту фаз повітря–вода, в результаті чого, збільшується швидкість та ефективність розчинення кисню в воді.

5. Наприклад, витрата повітря через аератор СК 1,1 кВт, 40 м.куб/год.

Питомі витрати енергії на розчинення кисню у воді до повного насичення в межах від 1 до 1,8 кг O₂/кВт·год., що вище ніж у кращих світових зразків на 25–30%.

Використання, не застосовуваних раніше, фізичних ефектів (кавітація, ударні хвилі в двофазному бульбашковому середовищі), а також використання надзвукових ежекторів дозволило, не тільки зменшити питомі витрати енергії, на насичення води необхідною кількістю кисню, а й збільшити врожайність риби в 2,2–2,8 рази.

Особливості розчинення кисню у воді

У поверхневих водоймах (ставкові господарства для вирощування риби) нормальним вважається рівень вмісту кисню 75%, тобто., наприклад, при 20 ° С вміст кисню становить 6,8÷7,1 мг/л. Така вода вважається чистою і придатною для вирощування риби.

При вирощуванні риби цінних порід, кількість розчиненого кисню має бути максимальною. Оптимальний ріст осетрів і висока рента-

Таблиця 1. Енергоефективні показники СК аератора

Потужність, кВт	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	4,0
Площа аерації при глибині водойми 1,5–2м, га	0,2	0,3	0,47	0,63	0,88	1,2	1,77	3,4
Енергоефективність, кг O ₂ /кВт · год	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,2
Витрати повітря, м ³ \ч	7	10	15	30	40	50	70	120

Таблиця 1. Вплив кисню на розвиток риби

Споживання кисню (мг O ₂ /кг риби на годину) при нормальній масі риби і температури води						
Температура, °C	Маса риби (дзеркальний короп), г					
	5	10	50	200	750	1700
10	165	146	108	84	55	55
15	241	212	158	122	80	80
20	376	331	246	191	125	125
25	542	477	355	275	180	180

бельність досягаються при 100% насиченні води киснем. При зниженні рівня насичення киснем до 60% і при температурі 21 °C знижується швидкість росту риби на 20%, а при 48% насичення — швидкість росту падає до 40% (таб. 2).

Особливості експлуатації

При експлуатації СК аератора, в залежності від площі, глибини і конфігурації водойми, розміщується на відстані не більше, ніж 10–12 метрів від берега, таким чином, щоб створити повільну циркуляцію протягом уздовж всього берега

СК аератор генерує спливаючі бульбашки повітря, що захоплюють за собою придонні шари води, перемішуючи їх із середніми і поверхневими шарами води. При цьому, з нижніх шарів води виносяться шкідливі речовини (продукти гниття відходів життєдіяльності риби, водоростей — метан, сірководень і ін.), відбувається не тільки додаткове насичення їх киснем, а й вирівнювання температури і складу води по всій глибині водоймища, створюються більш сприятливі умови для розвитку риби, її зростання і набирання ваги, що сприяє збільшенню ефективності ведення рибного господарства.

СК аератори оснащуються одним або трьома (для великих водойм) електронними датчиками кисню — оксиметрами, які розміщуються на відстані 50–100 метрів від апарату на середній глибині водоймища. Система автоматичного управління апаратом отримує сигнал від датчика кисню при зменшенні вмісту кисню в воді від заданої величини, наприклад, нижче 6 мг/л. При цьому апарат включається в роботу, після зменшення розчиненого у воді кисню наприклад 5,9 мг/л і отримання сигналу про це від датчика кисню, апарат вимикається коли вміст кисню досягає заданої величини, наприклад 9 мг/л.

Висновок

Численними дослідженнями доведено, що збільшення вмісту кисню на 1 мг на літр від середнього вмісту кисню в воді (7 мг/л, при 20 °C) призводить до підвищення врожайності, наприклад, дзеркального коропа на одну тонну з гектара в рік, природно при нормальному, й достатньому годуванні риби. СК аератори дозволяють, в автоматичному режимі, при цілодобовій роботі (включення — виключення, з використанням електронного оксиметра) підтримувати вміст розчиненого кисню за величиною, близькою до насичення при будь-якій температурі води.

Наприклад, влітку, в теплу погоду, температура води на мілководді наближається до 30 °C, а вміст розчиненого кисню природно падає до 5,7 мг/л ($7,6 \text{ мг/л} \cdot 75\% = 5,7 \text{ мг/л}$), то риба не тільки не набирає вагу, а просто починає задихатися. Підвищення вмісту розчиненого кисню до 100% від нормального при цій температурі тобто до 7,6 мг/л при 30 °C створює сприятливі умови не тільки для розвитку але і набору ваги.

У зимових умовах, навіть при температурі повітря мінус 20 °C, як показали промислові експлуатаційні випробування СК аераторів в рибних господарствах, вода в радіусі 20 метрів від аератора не замерзає. Використання СК аераторів в таких умовах дозволяло збільшити кількість розчиненого у воді кисню на 3–5 мг/л, а при великій щільності заселення риб (форелеве господарство) й вище, практично цілодобово підтримувалося стовідсоткове насичення води киснем. Це дозволило збільшити врожайність риби (форелі) з одного гектара в 2,2–2,8 рази.

Енергоефективність даних СК аераторів вища на 30-40% ,чим в найкращих світових зразках схожого типу, при цьому вартість в 1,5–2 рази нижче.



А.Г. Иванов
астрофізик, Чернівці

Главная тайна создателей пирамид

Какими бы ни были тайны в природе, всегда находились люди, способные их разгадать. Одной из таких тайн — постройка Египетских пирамид. На страницах журнала (№1 2016; №2 2017) мы уже знакомили читателя о возможных вариантах таких грандиозных построек древности. Учитывая определенный интерес, проявленный в письмах читателей, мы вновь возвращаемся к разгадкам природы, и в этот раз, хотим рассказать о противоположной точке зрения, где автор утверждает, что пирамиды и другие мегалитические сооружения древности сооружали цивилизации, прилетевшие на Землю из других звёздных систем. Создатели пирамид делали массивные блоки невесомыми на определённое время с помощью уникальных технологий.

В разных районах Земли в древние времена было построено большое количество пирамид. Для большинства учёных становится всё более и более очевидным тот факт, что они были построены с помощью уникальных технологий, которые недоступны современной науке. Но все попытки проникнуть в тайны этих технологий, опираясь на уровень современных научных знаний, по существу заканчивались безрезультатно. Хотя почти каждый из исследователей пирамид заявлял, что он разгадал тайну их постройки и поставил точку в этом вопросе.

Для того, чтобы познать секреты постройки и функционирования пирамид, нужно вначале правильно ответить на вопрос о том, кто создавал пирамиды? На этот вопрос автор дал ответ в нескольких научных статьях помещённых в Интернете (см. источники). Пирамиды строили цивилизации, основанные астронавтами, прилетевшими на Землю из соседних звёздных систем. Пирамидам отводилась роль временного убежища при Всемирном потопе. Они должны были стать ковчегами, поставленными на якоря среди бушующих волн Всемирного потопа. На верхних площадках и верхних ступеньках пирамид могли разместиться десятки тысяч людей и подождать, пока вода уйдёт. Все остальные функции, которые должны были

выполнять эти сооружения, играли второстепенную роль.

Создатели египетских пирамид оставили на их стенах обширную информацию о знаниях, о Вселенной и о своих уникальных технологиях. До мельчайших деталей они описали процессы придания невесомости многотонным блокам. Но для того, чтобы разобраться в этих вопросах, нужно подняться до уровня знаний о микромире и космосе, которыми владели астронавты из других звёздных систем.

На стенах храма богини Хатхор в египетском городе Дендеры изображены большие блоки, которые с помощью уникальных технологий становятся невесомыми (рис. 1).

Современные учёные ошибочно предполагают, что на этом барельефе изображена одна из ламп накаливания. Безусловно, создатели пирамид владели всеми технологиями получения электричества и освещения помещений, но в этом случае электрическому дуговому разряду предназначалась совсем другая роль.

С помощью генератора, который носит название «джед» (доисторический фетиш, предмет древнеегипетского культа), создавался дуговой разряд внутри блока. Он символически изображён в виде змеи внутри этого блока. По



Рис. 1. Барельеф из города Дендеры



Рис. 2. Барельеф. Изображение человека

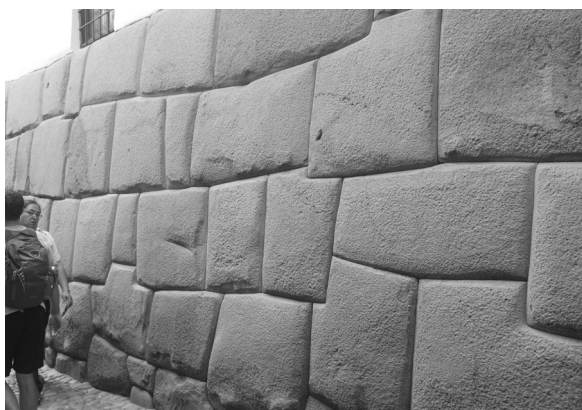


Рис. 3. Гранитная стена из блоков (Перу)

моему мнению, учёные ошибочно предполагают, что джеды являются изоляторами.

Для того, чтобы стало понятно, что после прохождения дугового разряда блок становится невесомым и повисает в воздухе, под блоком на барельефе расположены фигуры четырёх людей. Они ведут себя беззаботно, подчёркивая, что опасность быть раздавленными блоком им не угрожает. Для того, чтобы окончательно убедить в том, что на барельефе изображён невесомый блок, символично изображены две руки, отходящие от джеда. Этот символ ещё раз показывает, что блок становится невесомым благодаря электрическому разряду джеда.

Что же происходит внутри блока, состоящего из гранита или ракушечника, при дуговом разряде? Граниты состоят из оксида кремния (кварц) и полевого шпата. Причём полевого шпата в них приблизительно в два раза больше по сравнению с количеством кварца. А полевой шпат состоит из соединений на основе щелочных металлов калия и натрия, а также щелочноземельного металла кальция. Кроме них в состав полевых шпатов входят алюминий, кремний и кислород.



Рис. 4. Коралловый замок Лидскалнинша во Флориде. Этот исследователь не раскрыл своей тайны, но произнёс фразу о том, что коралловые блоки взаимодействуют с магнитным полем Земли. Это соответствует действительности.



Рис. 5. Изображение джеда

Состав полевого шпата на калийной основе: $K (Al Si_3 O_8)$. А в состав ракушечника большей частью входят соединения на основе кальция. Калий, натрий и кальций имеют очень небольшую энергию связи электронов, двигающихся по внешним электронным орбитам их атомов. В добавление к этому сравнительно невысокую энергию связи имеют внешние электроны в атомах алюминия и кремния.

Вот величины энергий связи внешних электронов этих пяти атомов: $K - 4,3 \text{ эВ}$; $Na - 5,1 \text{ эВ}$; $Ca - 6,1 \text{ эВ}$; $Al - 6,0 \text{ эВ}$; $Si - 8,1 \text{ эВ}$. Для сравнения: энергия связи электрона в атоме водорода и внешнего электрона в атоме кислорода равны $13,6 \text{ эВ}$. По всей вероятности, при дуговом разряде в блоке эти пять атомов, включая атом кремния, теряют, по крайней мере, по одному внешнему электрону. Происходит ионизация.

Когда электроны находились на орбитах в этих атомах, то их орбитальные магнитные

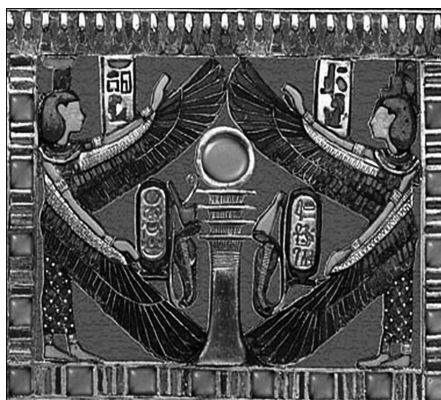


Рис. 6. Изображение Исиды и Нефтиды, осеняющих столб джеда



Рис. 7. Изображение на стенах пирамиды

моменты взаимодействовали с магнитным полем Земли так же, как и магнитные моменты всех остальных электронов и других элементарных частиц, входящих в состав ядер. Появившиеся свободные электроны испытывают воздействие положительно заряженных атомов. Электромагнитное поле, создаваемое положительно заряженными атомами, пытается снова заставить электроны двигаться по орбитам, но уже большего радиуса (до определённого момента). При этом взаимодействие свободных электронов с магнитным полем Земли происходит по-другому. В дополнение к этому, электроны сталкиваются друг с другом и с электронами, находящимися на внешних орбитах ионизированных атомов. В результате этого происходит разогрев блока, он становится невесомым и, внимание, блок переходит в аморфное состояние. Кристаллическая решётка разрушается.

Для того, чтобы символично передать информацию о том, что блок переходит в аморфное состояние авторы барельефа, изображённого на рисунке 1, изобразили стоящую рядом фигуру с двумя ножами. После прохождения дугового разряда блок можно резать ножом, как обычный пирог.

В подтверждение более убедительного доказательства перехода кристаллической решётки блока в аморфное состояние, создатели пирамид разместили на их стенах несколько рисунков с человеческими фигурами, свободно проникающими в середину блока (рис. 2).

Теперь стало окончательно понятно, каким образом древние цивилизации строили стены из многотонных блоков сложной формы, но без единого зазора. Все эти блоки делались невесомыми и переводились в аморфное состояние. Через определённое время почти все

электроны, покинувшие атомы, занимали свои места на орбитах в ионизированных атомах, и кристаллическая решётка снова восстанавливалась. На рисунке 3 ниже представлена стена из гранитных блоков в Саксайуамане (Перу).

По всей вероятности, ныне покойный американский исследователь латышского происхождения Лидскалнинш разгадал тайну придания невесомости коралловым блокам с помощью дугового разряда. В прошлом веке он создал во Флориде замок из коралловых блоков общей массой около 1100 тонн. При этом строитель не пользовался погрузочной техникой (рис.4).

Этот исследователь не раскрыл своей тайны, но произнёс фразу о том, что коралловые блоки взаимодействуют с магнитным полем Земли. Это соответствует действительности.

Как же был устроен джед? И на этот вопрос создатели пирамид тоже дали ответ в нескольких рисунках, изображённых на стенах пирамид.

На одном из рисунков (рис. 5) изображён четырёхсекционный джед. Он работает по принципу обыкновенной четырёхсекционной аккумуляторной батареи. Слева на голове одной из змей изображена чаша с электролитом, а на голове другой змеи изображены разновысокие стержни или пластины. Возможно, над четырьмя секциями располагается накопитель зарядов в виде шара. По всей вероятности, инженеры, которые занимаются электротехникой, создадут такое устройство. В настоящее время существует несколько типов генерато-



Рис. 8. Участок рельефа с изображением Птаха со скипетром, столпом 'джет' и символом 'анкх' в руках.



Рис. 9. Рисунки из храма Сети (Абидос) Изображение процесса зарядки уаса при помощи джеда и демонстрация применения этого оружия.

ров дугового разряда. С помощью небольших усовершенствований им удастся получить устройство, которое будет делать невесомыми гранитные блоки любой массы.

Не смотря на то, что данный барельеф (рис. 6.) имеет несколько названий, по моему мнению, на нем символично изображён тот же принцип работы джеда. В левом и правом верхних углах, по всей вероятности, символично, но более детально передан принцип работы двух компонентов устройства.

На стенах пирамид нанесено много рисунков с изображениями не только джедов, но ещё двух предметов: анкха и уаса. Считается, что анкх это древнеегипетский крест, а уасу приписываются невообразимые функции, например, предположение о том, что это приспособление для ловли змей. Что это за предметы, которым древние египтяне уделяли столько внимания? На изображениях (рис. 7) мы можем видеть сразу все три эти предмета. По всей вероятности, на нем символично показан принцип работы джеда и процесс электрической зарядки уаса с его помощью.

Скорее всего, уас тоже представляет собой разрядное устройство. Верхняя часть уаса имеет две клеммы для подсоединения к джеду. Клеммы расположены под углом к уасу. Предположительно, это сделано с целью безопасности. При зарядке уас не должен быть направлен на человека, который производит его зарядку. Нижний торец уаса заканчивается дугообразным расширением, которое, обеспечивает фокусировку разряда. Можно сделать предположение, что уас — это лазерное оружие. Накопленные заряды при нажатии кнопки создают дуговой разряд в волокнистом лазере, находящемся в нижней части уаса. Разряд фокусируется определённым образом, создавая лазерные лучи. Как это делается, на мой взгляд, показано на рисунках из храма Сети (рис.9), как производится зарядка уаса при

помощи джеда и демонстрация применения этого оружия. Возможно, в уасе использовался не волокнистый лазер, а более совершенная технология получения лазерного пучка излучения.

А анкх — это обыкновенная ручка, которая присоединялась к ручному джеду. И ручной джед, и уас носили в руках почти все астронавты, прибывшие на Землю из двойной звёздной системы Сириус. Многие из них впоследствии стали прообразами богов. Правильное расположение анкха и джеда изображено на большинстве рисунков египетских пирамид. Позднее, когда истинная роль этих предметов забылась, джед стали располагать внутри анкха. И весь этот предмет стали называть анкхом.

Один из основателей египетской цивилизации Пта (или Птах), ставший прообразом бога, изображался с правильным расположением анкха и джеда друг относительно друга (рис. 8).

Для чего же использовались эти предметы древними египтянами? Можно предположить, что ручной джед — это был обыкновенный электрошокер. Его прикосновением можно было временно парализовать человека. И, как отмечалось выше, джед использовался для зарядки уаса. Уас, скорее всего, был более мощным оружием. Фокусированным лазерным разрядом, по всей вероятности, можно было убить человека или животное даже на расстоянии. Скорее всего, с помощью джеда и уаса производились надписи на гранитных столбах и стенах и создавались уникальные скульптуры египетских фараонов и богов. Гранитные столбы и даже гранитные стены пирамид можно было переводить в аморфное состояние и делать на них надписи и барельефы.

Каким же образом массивные блоки транспортировались к пирамидам при их созда-



Рис. 10. Транспортировка массивных гранитных блоков для строительства пирамид.

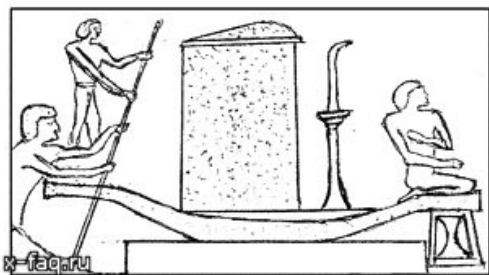


Рис. 11. Транспортировка блока при строительстве египетских пирамид.

нии? Многие учёные пытались разгадать эту загадку. Придумано много способов транспортировки массивных гранитных блоков, начиная от использования колёс и искусственных водных коммуникаций и заканчивая перетаскиванием их по специальным настилам. Но все они далеки от реального способа, которым пользовались создатели пирамид. На рисунках 10 и 11, изображено два способа доставки блоков. На первом, показано одно из ошибочных представлений современных учёных о способе доставки многотонных гранитных блоков к пирамидам.

По предположению авторов этой идеи создатели пирамид строили специальные настилы, по которым сотни и даже тысячи людей тащили эти блоки к пирамидам. Ошибочно предполагается, что таким же путём создавался Стоунхендж и другие мегалитические сооружения древности. Очень трудно себе представить, что блоки Стоунхенджа весом около 50 тонн каждый, можно поднять на большую высоту без мощной погрузочной техники, если не знать, что эти блоки на определённое время делались невесомыми.

И никто из учёных исследователей не обращает на это внимание. Конечно же, массивные блоки вначале делали невесомыми, а затем доставляли к месту строительства. И монтировали блоки на место установки тоже невесомыми. С помощью такой технологии строились космодромы Караунджа в Армении и других местах планеты. Так перетаскивались сверхмассивные блоки для сооружения навигационных полос и других мегалитических сооружений.

На рисунке 11 изображён реальный способ, как я себе представляю, доставки массивных блоков к месту строительства египетских пирамид, о котором рассказали сами создатели, поместив изображение на стене пирамиды.

Невесомый блок (после дугового разряда от джеда) погружался на небольшую лодку и по Нилу доставлялся к месту возведения пирамиды. Египтяне отталкивались шестами

потому, что блок занимал много места в лодке и мешал использованию вёсел. Затем по суше его транспортировали те же трое или даже двое египтян. Они его могли легко поднять потому, что он был невесомым. Справа от изображения блока на рисунке расположен джед, с помощью которого блок делали невесомым.

Ещё одним неопровержимым доказательством того факта, что блок был невесомым (рис. 11), служит бесформенный предмет, который расположен над блоком. Это обычный кусок гранита, по всей вероятности, весом около 10 кг или немного больше. Этот кусок гранита не обрабатывали джедом, и он имел свой обычный вес. Транспортируемый невесомый блок мог полететь в сторону или вверх при небольшой качке, поэтому куском гранита его пригружали. Вот и вся главная тайна, по моему мнению, технологии постройки пирамид, космодромов, навигационных полос и других мегалитических сооружений.

Создатели пирамид и других мегалитических сооружений делали многотонные блоки невесомыми, но не за счёт антигравитационных явлений. Антигравитация не существует. Придание невесомости происходит за счёт электромагнитного взаимодействия. Во Вселенной никаких других видов взаимодействий не существует. Сильные (ядерные) и слабые взаимодействия не существуют. Доказательства приведены мною в 70 научных статьях о структурах мезонов, гиперонов, ядер. Гравитация — это тоже электромагнитное взаимодействие.

В данной статье рассказано, что никакого «эфира» во Вселенной не существует. Гранитные блоки с помощью определённой технологии становились невесомыми и никакой «эфир» на них не действовал. Таким образом, в вопросе технологии постройки пирамид и других мегалитических сооружений древними цивилизациями можно поставить точку. Хотелось бы верить, что новые научные предположения и доказательства, созданные мною, о микромире и космосе, будут признаны на официальном уровне, что значительно расширит познавательный уровень современных молодых ученых.



І.О. Мікульонюк.
д.т.н., проф., с.н.с.,
заслужений винахідник України

Незамінні помічники інженера і винахідника недавнього минулого

Незмінними супутниками і незамінними помічниками студента технічного вузу, інженера і конструктора середини минулого століття були кульман з пришпиленою до нього за допомогою канцелярських ґвоздиків листом ватману, логарифмічна лінійка і таблиці Брадіса. На превеликий жаль, сьогоднішня «технічно просунута» молодь не те, що не знайома з навичками роботи на цих колись незмінних «супутниках» будь-якого «технаря», багато її представників про них навіть і не чули. А дарма: грамотній людині історію становлення і розвитку технічного прогресу знати не тільки пізнавально, але і просто необхідно!

У більшості випадків креслення виконувалися за допомогою кульмана — винайденого німецьким інженером Францем Кульманом (1877-1965) креслярського приладу у вигляді

дошки, встановленої вертикально або під деяким кутом до вертикалі.

Кульман — досить чітке визначення, що забезпечує можливість проведення прямих ліній заданої довжини під будь-яким кутом в площині креслярської дошки.

Розробка креслень за допомогою кульмана (рис. 1) велася в окремих площинах: вид спереду, вид збоку, вид зверху. Іншими словами, з його допомогою реалізовувалося, як сьогодні прийнято висловлюватися, 2D конструювання (тобто двовимірне конструювання). Сучасні ж комп'ютерні технології дозволяють проектувати відразу в трьох вимірах (3D конструювання), в тому числі, застосовуючи і зворотний підхід, тобто перехід від тривимірної моделі до креслень для окремого виду, розрізу або перетину на площині.

Однак перш ніж за допомогою кульмана приступити до виконання креслення деталі або складальної одиниці, в більшості випадків їх потрібно було попередньо розрахувати. І обійтися тут таблицею множення і виконанням в стовпчик найпростіших арифметичних операцій ніяк не вдавалося. Була потрібна допомога більш серйозного обчислювального інструментарію, незмінними представниками якого багато десятиліть були логарифмічна лінійка і таблиці Брадіса.

Логарифмічна лінійка переважно розміщувалася в кишені піджака студента або білого халата конструктора. Цей дивовижний дерев'яний або пластмасовий «брусок» дозволяв швидко множити і ділити будь-які числа, видобувати квадратні і кубічні корені, підносити до степеня, обчислювати тригонометричні і логарифмічні функції. Ця лінійка часом була незамінною не тільки на Землі, але і в Космосі.

Від утомливих розрахунків в стовпчик на початку XVII століття всіх врятував шотландський математик Джон Непер (1550–1617), розробив дивовижну таблицю логарифмів. Непер виклав властивості логарифмів, дав опис таблиць, а також правила користування ними та приклади застосувань.



 **Рис. 1.** Кульман для креслення

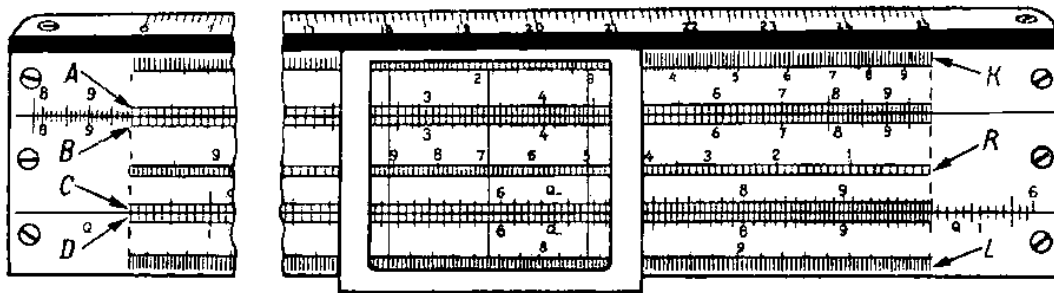


Рис. 2. Конструкція логарифмічної лінійки з двигунком

Використовуючи логарифми, Йоганн Кеплер на початку XVII століття розрахував орбіту Марса, а потім і інших планет, вивівши, врешті-решт, закони руху небесних тіл по своїх орбітах.

Однак на практиці знахідка Непера виявилася не дуже зручною, оскільки для проведення розрахунків було необхідно завжди мати під рукою таблиці логарифмів. У 1620 році валлієць Едмунд Гантер (Гюнтер; 1581 – 1626) наніс на лінійку шкалу і обчислення необхідно було робити за допомогою циркуля, що теж незручно.

Вже в 1622 році англійський священик Вільям Отред (1575 – 1660), відмовився від циркуля. Він розташував поряд дві рухомі логарифмічні шкали і створив першу в світі логарифмічну лінійку. Пізніше він виготовив і її коловий аналог.

Логарифмічна лінійка (рис.2) складається з корпусу (безпосередньо лінійки), движка і бігунка на якому є візирна лінія.

На корпусі і движку нанесені числові шкали. Шкали A і B називаються основними; за допомогою цих шкал проводиться більшість обчислень, які можна виконувати на лінійці. Зокрема, шкали A і B призначені для виконання дій множення і ділення чисел, а також для роботи з пропорціями. Шкалою L користуються для знаходження логарифмів чисел. За шкалою C визначаються квадрати, а за шкалою K – куби чисел. Застосовуючи обидві шкали разом, можна знаходити і інші натуральні ступені чисел. Крім того, за допомогою шкал C і K витягаються квадратні і кубічні корені з чисел. Шкала R призначена для знаходження чисел, зворотних даними. На зворотному боці движка є шкали S (від Sin), T (від Tg) і S & T, які називаються тригонометричними і служать для знаходження значень тригонометричних і зворотних тригонометричних функцій.

З появою лінійки Отреда логарифмічні таблиці стали практично не потрібними: щоб перемножити два числа, досить було просто

поєднати цифри на шкалах і прочитати відповідь.

Також не зайве згадати, що саме Вільям Отред є автором кількох, що стали звичними в математиці знаків операцій і позначень: знака множення (косий хрестик: $\times$), знака ділення (коса риска: $/$), символу паралельності (дві вертикальні риси: $\parallel$), позначень функції синуса ($\sin$) і косинуса ($\cos$), а також терміну «кубічне» рівняння.

Широку популярність логарифмічній лінійці приніс 19-річний французький артилерист Амадей Манхейм. У 1850 році він вибрав чотири найкорисніші шкали і додав забезпечений візором бігунки – рухливий покажчик, що допомагає поєднувати числові позначки (за іншими відомостями бігунки і візор був запропонований Сетом Партріджем ще в 1662 році).

У 1921 році лондонський інженер Отіс Кінг згадав про досвід Отреда, звернув півтораметрову логарифмічну шкалу в спіраль і вмонтував на її поверхню стрижня діаметром в один дюйм (25,4 мм). Пристрій забезпечував точність до чотирьох знаків. Ще на порядок точнішою була лінійка Фуллера: яка являла собою циліндр висотою 30 см з навитою на нього 12-сантиметровою шкалою.

Стандартна лінійка мала довжину 30 см, що було зручно для геометричних робіт з форматом A4. При цьому логарифмічні шкали мали довжину 25 см, на кінцях зазвичай наносилися їх позначення. Рідше зустрічалися лінійки меншого розміру з шкалами вдвічі коротшими – довжиною 12,5 см і вдвічі більшого розміру – зі шкалами довжиною 50 см.

Сьогодні колись популярні кульман та логарифмічна лінійка практично не використовуються: їх замінили швидкі і надійні калькулятори та комп'ютери. Проте, вони гідні поваги, адже саме з їх допомогою були виконані креслення і розраховані численні технічні розробки минулого, багатьма з яких ми користуємося і понині!

Пост-реліз семінару «Створення і розвиток стартапів для випуску інноваційної продукції»

Сьогодні слово «стартап» (від англійського — start-up) ні в кого не викликає подиву. Швидше, навпаки — в інформаційному просторі Інтернет все частіше виникають компанії, фірми або проекти, які існують зовсім недавно. А науково-виробничі компанії бачать в стартапах майбутній розвиток інновацій і пропонують навчання і практику в цьому напрямку.

Саме так зробив консорціум «Інноваційно-технологічна група» (ІТГ) організувавши двотижневий семінар (18–31 серпня 2017 р.) «Створення і розвиток стартапів для випуску інноваційної продукції».

Тематика кожного окремого дня семінару була надзвичайно цікава і налаштовувала всіх учасників на конкретику в реалізації своїх проектів. Перерахуємо окремі теми семінару:

1. Що таке бізнес-модель і де взяти гроші на розвиток Вашого стартапу.

2. ЕЕН-Україна — інструмент допомоги малому та середньому бізнесу.

3. Інноваційний процес: від ідеї до випуску інноваційної продукції та отримання прибутку. Перспективи розвитку стартапів.

4. Перспективи створення стартапів на основі технічної пропозиції по результатам НДДКР «ІТГ».

5. Взаємодія з інвесторами. Розробка Технічних пропозицій, презентацій, бізнес-моделей, бізнес-планів і бізнес-процесів для реальних стартапів.

6. Захист інтелектуальної власності. Патенти і ноу-хау. Ліцензійний договір.

7. Перспективні технології для створення високорентабельних стартапів з випуском високорентабельної продукції.

8. Перспективні технології по результатам НДДКР, виконані науковцями та спеціалістами «ІТГ», у співробітництві з науковцями НАН України та інших організацій.

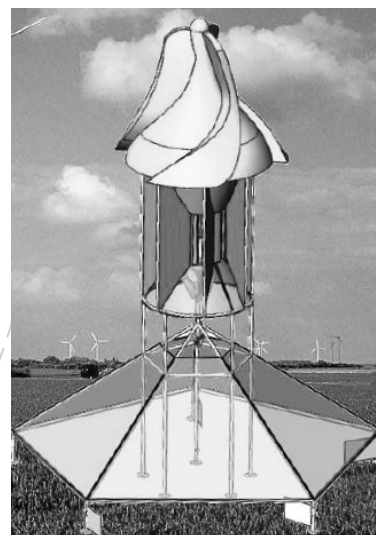
9. Досвід створення та розвитку бізнесу в Україні та за кордоном. Проблеми створення реальних стартапів.

10. Випробовування експериментальних зразків інноваційної техніки в реальних умовах.

11. Використання останніх досягнень науки і техніки вчених УАН для створення стартапів.

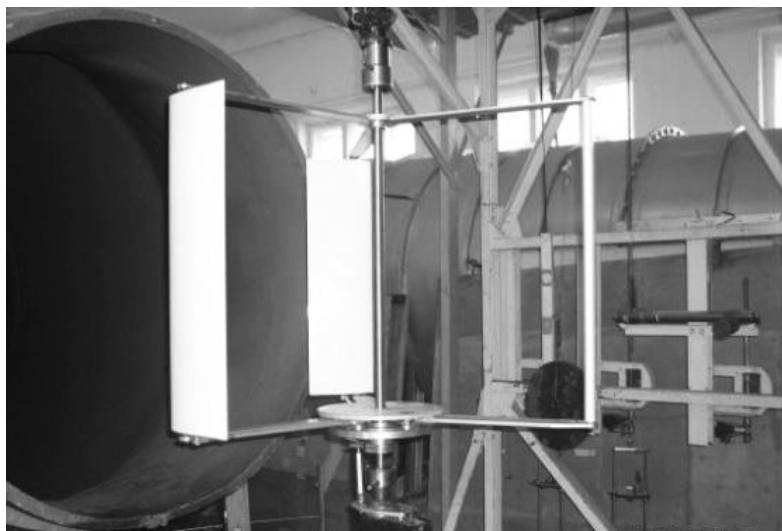
Зі всіх тематик ми вибрали таку, яка за опитуваннями учасників була найбільш цікавою. Це «Використання останніх Досягнень науки і техніки вчених НАНУ, УАН, інноваційно-технологічної групи для створення стартапів».

Порядок денний говорить сама за себе. По-перше, альтернативна енергетика та



унікальні розробки вчених по вітрогенераторам малої потужності, по-друге, вперше представлена теоретична модель симбіозу геліоветромодуля, з використанням ефекту присднаних мас і торнадо, і, по-третє, представлені наукові досягнення можуть мати статус стартапу з перспективою інновацій.

Українська академія наук (Нізар Аль-Ріфаї), тема «Особливості розробки та просування на ринок малої вітроенергетики горизонтальних



роторів «типу Оніпко», їх переваги над аналогами».

Інституту телекомунікації і глобального інформаційного простору НАНУ, Володимир Каян, тема «Відновлювана енергетика як протидія катастрофічним змінам клімату Землі (на прикладі вітроенергетики)», презентація вертикального вітрогенератора, з керованими лопатями. Унікальність розробки полягає в тому, що в вертикальному роторі з механічним приводом управління лопатями, при випробуванні в аеродинамічній трубі вдалося отримати коефіцієнт використання енергії потоку — 0,45.

Консорціум «Інноваційно-технологічна група» (Сер-

гій Болтенко), тема «Розробка та просування на ринок нового типу продукції малої вітроенергетики — вітро-геліо-електростанцій баштового типу». Дана розробка малої потужності від 2 кВт до 100 кВт буде призначена для:

— насичення водоймів рибних господарств киснем і для боротьби з синьо-зеленими водоростями, (2кВт);

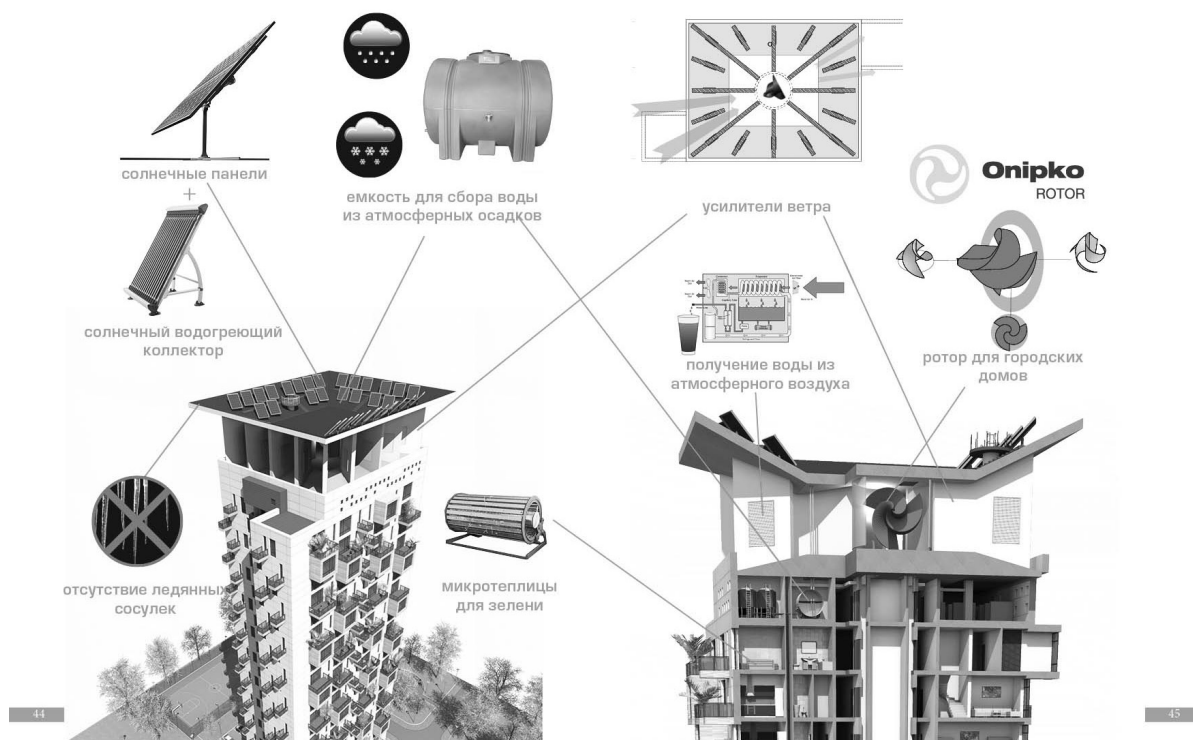
— індивідуальних котеджів і фермерських господарств (5—10 кВт.).

Енергетична ефективність розробленого модуля в 2,2—2,5 рази вища, ніж у кращих світових зразків вітро-геліо-електрогенераторів.

Хотілось би підкреслити чудову організацію семінару та

його голови в особі генерального директора Олександра Немчина. Одночасно з презентаціями доповідей на спеціально відведених майданчиках демонструвалися зразки наукових розробок в дії.

В семінарі прийняли участь академічні, державні установи, громадські організації і виробничі підприємства: «ІТГ»; «DAC»; Sun Capital Imbalance Energy»; «Зерно»; «GFT»; НАНУ; «Green Auto NTK»; «Ukrstartup»; УАН ПАТ; «Спецстройкомплект»; ДП «Завод «Арсенал»; «НІК», більш ніж 30 представників різних організацій науковців, виробників, бізнесменів і молодь.



ДО УВАГИ ПЕРЕДПЛАТНИКІВ!

Передплату на журнал «Винахідник і раціоналізатор.
Наука і техніка» можна оформити:

- у будь-якому відділенні Укрпошти, наш передплатний індекс – 06731;
- через редакцію, сплативши за наступними реквізитами:

Отримувач платежу: ТОВ «НВП «ВІР»
р/р № 26008544689001 в РЦ ПРИВАТБАНКУ м. Києва
МФО 320649, ЄДРПОУ 32596342

В призначенні платежу обов'язково вказати:
За журнал «ВІР» № __ за 20__ рік від __ (П.І.Б.)__

Повідомити про сплату по тел. +38 044 424 51 81 +38 066
094 47 03, або написати листа на email: vinahid@ukr.net

Вказати точну адресу для доставки: поштовий індекс, місто,
область, селище, вулиця, дім, квартира

**Ціна одного примірника – 75 грн.,
(включаючи доставку поштою)**

Передплата на рік за 6 (шість) номерів – 450 грн.

Передплата на пів року за 3 (три) номери – 225 грн.