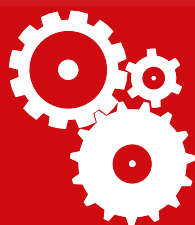


науково-популярний журнал

ВИНАХІДНИК



і РАЦІОНАЛІЗАТОР

НАУКА і ТЕХНІКА

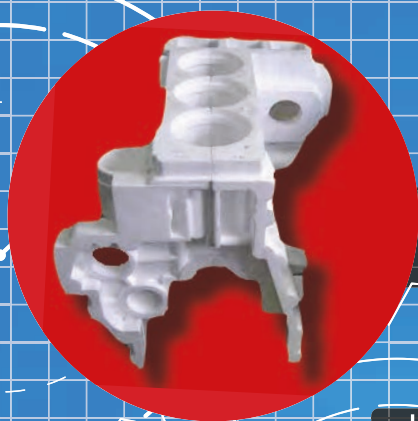
передплатний індекс 06731

№6 2016 р. листопад-грудень

Кращі винаходи-2015 **с. 4**



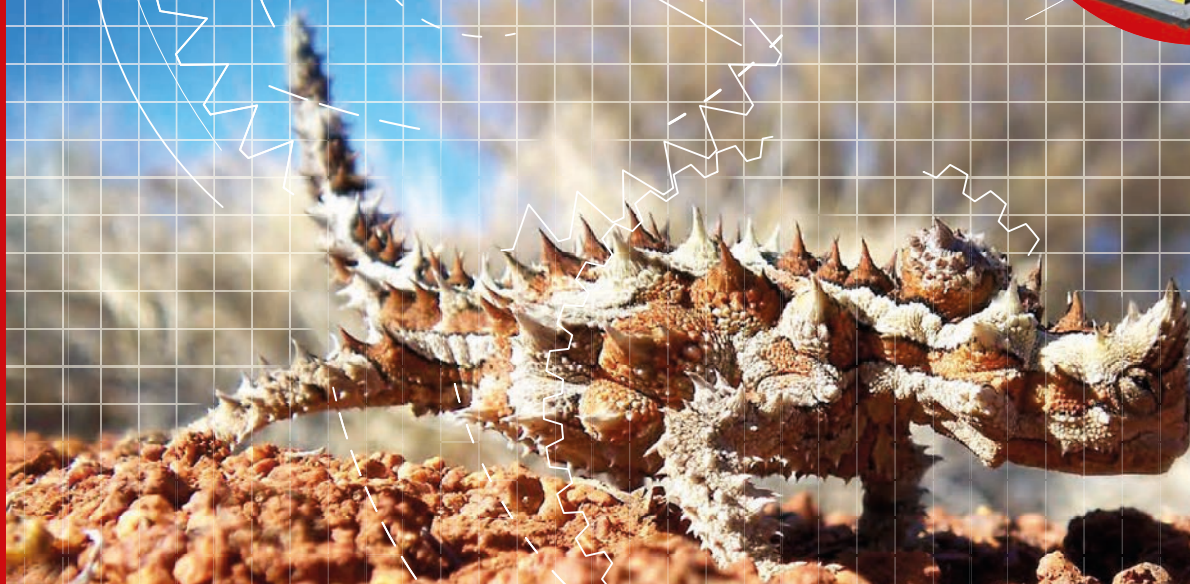
Сучасна технологія виробництва
металевих виливків **с. 14**



Котел-теплогенератор
с. 18



Дивовижні «винаходи» живої природи **с. 20**





ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР

№6 2016 р. листопад-грудень

Науково-популярний, науковий журнал
«Винахідник і раціоналізатор»
№6 2016 р. листопад-грудень
Засновник журналу:
Українська Академія Наук

Зареєстровано:
Державним комітетом інформаційної
політики, телебачення та радіомовлення
України

Свідоцтво
Серія KB №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.ua

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

ЗМІСТ

2 ОФІЦІЙНА СТОРІНКА

КРАЩІ ВИНАХОДИ-2015

4 Дачковський В.О.
Комплекс виявлення та ураження цілей

8 Фесенко Ю.Л.
Процес вилучення цільових компонентів з
вуглеводневого газу

10 НАУКА. МЕДИЦИНА
Бур'янов О.А.
Спосіб хірургічного лікування постраждалих з
вогнепальними переломами довгих кісток кінцівок

12 НАУКА
Олійник Д.К.
Діод для інфрачервоних хвиль (інфраріод)

14 ТЕХНОЛОГІЇ
Дорошенко В.С.
Сучасна технологія виробництва металевих виливків

18 ВИНАХОДИ
Гуцало В.К.
Котел-теплогенератор

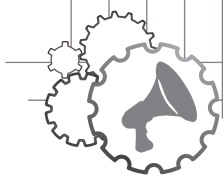
20 В СВІТІ ЦІКАВОГО
Мікульонок І.О.
Дивовижні «винаходи» живої природи

26 Ферчук А.М.
Про що розповіла новорічна листівка

34 ВИНАХОДИ
Брагарник М.М., Гаврилей Л.М.
Патентно-інформаційний пошук для об'єктів
в галузі мікробіології

38 ФОРУМИ, ВИСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦІЇ

40 ВЕСЕЛА СТОРІНКА



Конкурс «Мала поновлювальна енергетика – 2016» завершено!

Завершився конкурс «Мала поновлювальна енергетика – 2016». Редакційна рада журналу «Винахідник і раціоналізатор» визначила переможців і висловлює подяку всім учасникам за надіслані цікаві матеріали.

Конкурс «Мала поновлювальна енергетика – 2016» організовано і проводився з метою популяризації винахідницької діяльності в енергетичному секторі економіки України, збільшення до енергетичного балансу альтернативних та поновлювальних джерел енергії. Також для виявлення найбільш талановитих та перспективних розробок і привернення до них уваги як вітчизняних, так і іноземних підприємців та інвесторів.

Прийом конкурсних матеріалів розпочався 01 вересня 2015 р й тривав до 30 жовтня 2016 р. Протягом цього періоду проходила активна інформаційно-рекламна кампанія на WEB-сайті журналу та в соціальних мережах facebook, vk.

Редакційна рада здійснювала прийом та реєстрацію конкурсних матеріалів, перевірку їх відповідності умовам Конкурсу, попередню оцінку матеріалів за встановленими критеріями. Було проведено засідання ради та підсумкове засідання Конкурсної комісії.

Усього на конкурс за зазначений період подано 5 робіт:

1. Сичнікова Яна Олександрівна, Бердянський державний педагогічний університет, тема: «Організація виробництва

сонячних елементів на основі наноструктурованих напівпровідників», м. Бердянськ.

2. Таратінська Катерина Анатоліївна, приватна особа, тема: «Інтелектуальний енергоавтомобільний еко-паркінг», м. Київ.
3. Мазур-Джурілковський Ю.Д., приватна особа, теми: «Активатор для турбін малих ГЕС», «Підвищення ефективності малих вітрогенераторів», м. Київ.
4. Чепак Ольга Петрівна, Донецький національний технічний університет, тема: «Проект відновлення біологічного різноманіття у виробленому просторі кар'єрів з використанням геотермальної енергії», м. Донецьк.
5. Анахов Павло Володимирович, Державний університет телекомунікацій, м. Київ, тема: «Стимулювання коливань сейшевих хвиль у водосховищах електростанцій».

Кращим визначено проект «Стимулювання коливань сейшевих хвиль у водосховищах електростанцій», автор Анахов Павло Володимирович, «Державний університет телекомунікацій», м. Київ. Нагородою для переможця стане безкоштовна підписка на журнал «ВіР» на 2017 рік.

Вітаємо переможця і усіх учасників конкурсу «Мала поновлювальна енергетика – 2016», й бажаємо натхнення, творчої наснаги, успіхів у створенні та впровадженні нових розробок!

ВОІВ створила передову систему автоматизованого перекладу для патентної документації

Всесвітня організація інтелектуальної власності* розробила інноваційну систему автоматизованого перекладу для патентної документації, засновану на штучному інтелекті і дозволяє новаторам у всьому світі отримувати самі високоякісні послуги при пошуку інформації про нові технології.

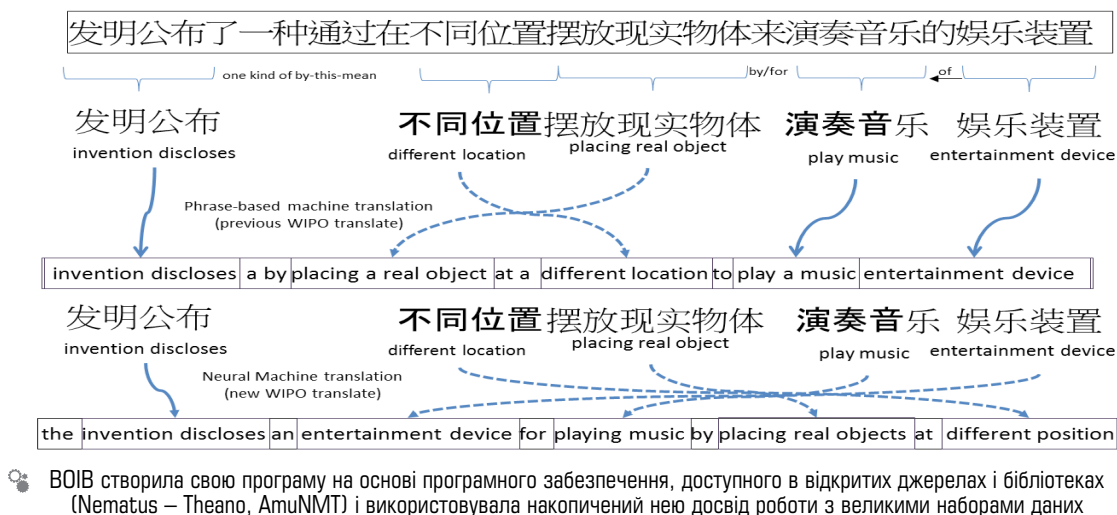
Система «WIPO Translate» використовує передову нейронну технологію машинного перекладу для передачі технічно складної патентної документації на іншій мові з викорис-

танням більш звичних в даному іншою мовою стилю і синтаксису, і, таким чином, перевершує інші системи автоматизованого перекладу, засновані на більш ранніх технологіях.

ВОІВ в першу чергу «навчила» нову технологію перекладу патентних документів з китайської, корейської та японської мов на англійську мову. У 2014 р частка патентних заявок на цих мовах склала приблизно 55% заявок, поданих у всьому світі**. Користувачі вже можуть випробувати систему перекладу з китайської на

* Всесвітня організація інтелектуальної власності (ВОІВ) є глобальним форумом для пропаганди політики, послуг, інформації і співпраці в області інтелектуальної власності. Будучи спеціалізованою установою системи Організації Об'єднаних Націй, ВОІВ надає своїм 189 державам-членам у розробці збалансованої міжнародної нормативно-правової бази в галузі ІВ для задоволення мінливих потреб суспільства. Вона надає бізнес-послуги для отримання прав ІВ в численних країнах і для врегулювання суперечок. Вона здійснює програми нарощування потенціалу для надання країнам, що розвиваються допомоги в отриманні вигод з використання ІВ. Вона також надає безкоштовний доступ до унікальних банків інформації в галузі ІВ.

** База даних PATENTSCOPE забезпечує доступ до заявок, поданих за процедурою Договору про патентну кооперацію (РСТ) в повнотекстовому форматі в день публікації, а також до патентної документації національних і регіональних патентних відомств, що беруть участь в даному проєкті. Пошук інформації ведеться на багатьох мовах за ключовими словами, імені та прізвища заявника, міжнародну патентну класифікацію та багатьма іншими параметрами. В даний час база даних містить приблизно 58 млн. записів.



англійську мову за допомогою загальнодоступної тестової бета-платформи.

«Одна з цілей патентної системи – зробити технологію загальнодоступною. Перешкодою до досягнення цієї мети служить мова. Завдяки революційній технології «WIPO Translate» величезний і постійно зростаючий масив патентної документації незабаром стане ще доступнішим новаторам, які працюють з реєстрами в пошуках натхнення або інформації про нові технічні рішення, – заявив Генеральний директор BOIV Френсіс Гаррі. – Глобальна тенденція така, що все більше патентних заявок подається на мовах країн Східної Азії, зокрема на китайському, і завдяки системі «WIPO Translate» стане можливим швидке і широке поширення знань про останні досягнення, описаних на цих мовах».

Високий рівень точності

Високий рівень точності перекладу з китайської на англійську мову є результатом «навчання» нейронної системи машинного перекладу, для чого з патентної документації, внесеної в базу даних BOIV «PATENTSCOPE» Державним відомством інтелектуальної власності Китайської Народної Республіки, були взяті 60 млн. пропозицій на китайській мові, які потім були зіставлені з їх переведенням до заявок, поданих до Відомства з патентів і товарних знаків Сполучених Штатів Америки.

BOIV планує поширити нейронну систему машинного перекладу патентних заявок на французьку мову, а потім і на інші мови. База даних «PATENTSCOPE» інтегрована з загальнодоступними в Інтернеті іншими системами машинного перекладу і як і раніше використовує технологію статистичного машинного перекладу в разі мов, для яких вона є ефективною. BOIV поділилася своєю технологією машинного перекладу з іншими міжнародними орга-

нізаціями, включаючи Службу конференційного управління Організації Об'єднаних Націй, Продовольчу і сільськогосподарську організацію, Міжнародний союз електрозв'язку, Міжнародну морську організацію, Світової організації торгівлі і Глобальний фонд для боротьби зі СНІДом, туберкульозом та малярією. «Організація Об'єднаних Націй з великим інтересом стежить за розвитком нейронного машинного перекладу в BOIV, яка є нашим партнером в цій інноваційній області, – заявила Директор Відділу документації ООН Сесілія Елізальде. – Наша система перекладу інтегрована зі статистичної версії «WIPO Translate», і перекладачі вважають її дуже корисною. У найближчі місяці ми сподіваємося перейти на нейронну версію».

Нова технологія

Нейронна система машинного перекладу є новою технологією. Вона ґрунтується на величезному числі моделей нейронної мережі, які «навчаються» на основі раніше перекладених пропозицій. Особливість нейронного машинного перекладу (на відміну від колишніх моделей «пофразового» статистичного перекладу) полягає в тому, що вона дозволяє отримати більш природний порядок слів, що помітно покращує переклад між парами далеких одна від одної мов, наприклад з японської на англійську або з китайського на англійську.

В ході недавнього тесту нейронна система машинного перекладу «WIPO Translate» істотно перевершила як раніше використовувалася модель статистичного перекладу між парами далеких одна від одної мов, так і інші системи переказу, які не використовуються в BOIV. Оскільки дана система BOIV «навчається» виключно роботі з патентною документацією, замість нерівного за якістю набору текстів вона дозволяє отримати більш якісний продукт.



В.О. Дачковський

Комплекс виявлення та ураження цілей

(Патент на корисну модель № 98552)

Корисна модель належить до систем дистанційного мінування, а саме до засобів виявлення та ураження цілі інженерними боєприпасами.

Відомий станок-контейнер для пуску касет з інженерними боєприпасами, що містить контейнер, платформу, при цьому контейнер містить основу, обичайку, стержень-стійку, гніздо-контакт, платформа містить хрестовину основи, упор основи, обертач, кронштейн-упор, причому стержень-стійка жорстко з'єднана з платформою, а контейнер закріплено на стержень-стійці з можливістю обертання в обидві сторони [1]. Недоліками відомого пристрою є те, що даний станок-контейнер має обмеження по дальності подачі інженерних боєприпасів.

Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним як прототип, є комплекс виявлення та ураження цілей, що містить контейнер, поворотну платформу, при цьому контейнер містить основу, обичайку, напрямні, гнізда-контакти, поворотна платформа містить обертач, кронштейн-упор, механічні вузли, гідравлічні вузли, електричні вузли, при цьому механічні вузли містять механізм повороту, гідромеханічний стопор, гідравлічні вузли містять гідропривідний пристрій, гідророзподільчі пристрої, виконавчі вузли, причому контейнер, механічні вузли, гідравлічні вузли, електричні вузли розміщено на поворотній платформі, гнізда-контакти розміщено на основі [2]. Недоліками комплексу виявлення та ураження

цілей, вибраного за прототип, є те, що його неможливо застосовувати для ураження повітряних цілей, які низько летять, а так як даний комплекс немає дистанційної системи виявлення цілі, то встановлення інженерних боєприпасів відбувається завчасно, що призводить до перевищити інженерних боєприпасів та додаткових робіт по їх знешкодженню, крім того, даний комплекс не має можливості застосовуватися в автономному режимі.

В основу корисної моделі поставлена задача, яка полягає в тому, що шляхом усунення недоліків прототипу забезпечити: можливість завчасного виявлення наземних цілей та тих, що низько летять; можливість ураження повітряних цілей, які низько летять, інженерними боєприпасами; підвищити ефективність застосування інженерних боєприпасів щодо ураження наземних та повітряних цілей, які низько летять.

Суть корисної моделі пояснюється за допомогою креслень, де на рис. 1, зображено вигляд комплексу виявлення та ураження цілі збоку, на рис. 2, зображено вигляд контейнера спереду, на рис. 3, зображено вигляд гнізда-контакту збоку, на рис. 4, зображено вигляд поворотної платформи зверху, на рис. 5, зображено вигляд пульта дистанційного керування спереду, на рис. 6, зображено вигляд інженерного боєприпасу збоку, на рис. 7, зображено вигляд пристрою виявлення цілей спереду.

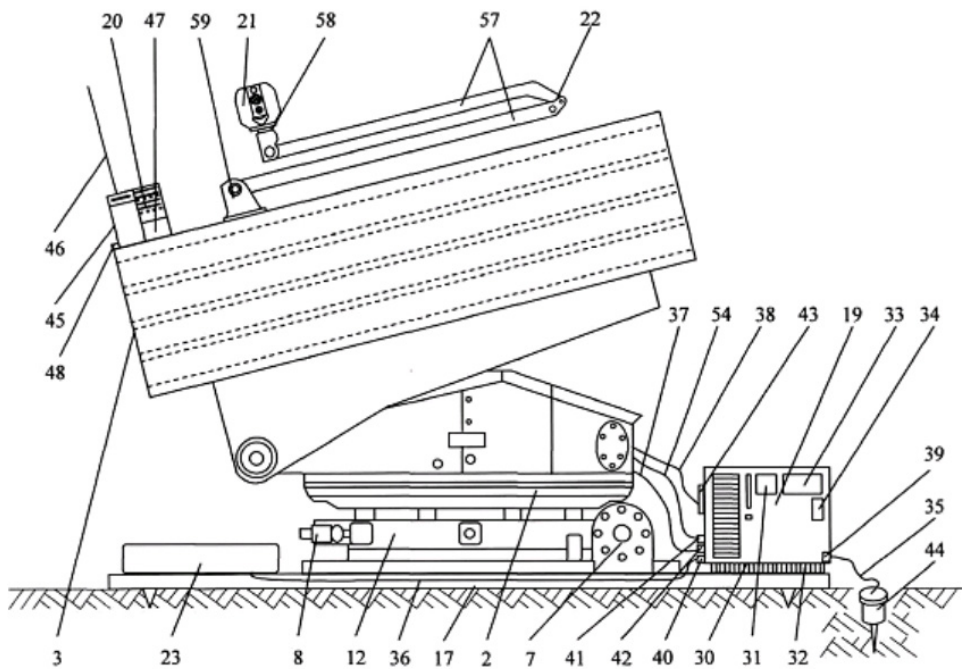


Рис. 1. Вигляд комплексу виявлення та ураження цілей

Комплекс виявлення та ураження цілей, в залежності від обстановки, можна застосовувати в керованому або некерованому варіанті.

Працює комплекс виявлення та ураження цілей наступним чином. Для запобігання пошкодження комплексу, під час транспортування, кронштейн-упор 8 фіксує механізм повороту 12. Перед застосуванням комплексу виявлення та ураження цілей платформа кріплення комплексу 17, на якій закрі-

плено джерело живлення 23, виконавчий пристрій 19, поворотну платформу 2 з контейнером 1, встановлюється на місцевості.

Для приведення в бойове положення джерело живлення 23 з'єднують з виконавчим пристроєм 19 за допомогою кабелю підключення джерела живлення 36, через роз'єм підключення джерела живлення 40, в свою чергу, виконавчий пристрій з'єднують з приймально-передавальним пристроєм 20 за допо-

могою кабелю підключення приймально-передавального пристрою 37 через роз'єм підключення приймально-передавального пристрою 42 та роз'єм підключення 48, з пристроєм виявлення цілей 21 за допомогою кабелю підключення виконавчого пристрою 54 через роз'єм підключення пристрою виявлення цілей 41 та роз'єм підключення виконавчого пристрою 55, з гніздами-контактами 6 за допомогою кабелю підключення гнізда-контакту 38 через роз'єм підключення гнізда-контакту 43. Сейсмічний датчик 44 встановлюється в ґрунт та з'єднується з виконавчим пристроєм 19 за допомогою кабелю підключення сейсмічного датчика 35 через роз'єм підключення сейсмічного датчика 39. Після підключення зазначених вузлів та агрегатів в кожен з напрямних 5 закладаються інженерні боєприпаси 24.

Кронштейн кріплення стійки 59 жорстко закріплено на обичайці 4. Стька кріплення пристрою виявлення цілей 22, яка шарнірно кріпиться на кронштейні крі-

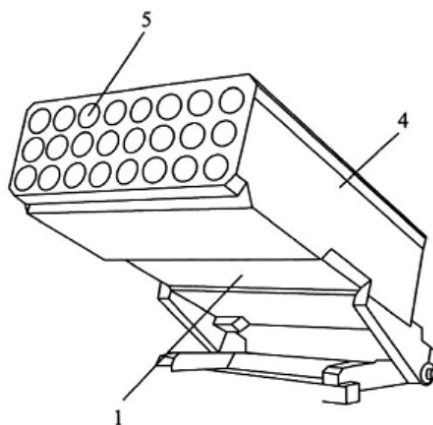


Рис. 2. Вигляд контейнера

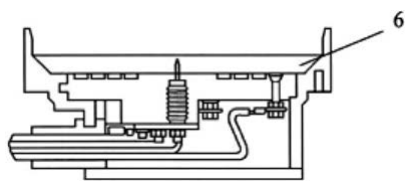


Рис. 3. Вигляд контакту

плення стійки 59, за рахунок того, що до її складу входить дві секції 57, які теж шарнірно з'єднані між собою, дозволяє автоматично змінювати висоту підняття пристрою виявлення цілей 21, що дозволяє виявити ціль на великій відстані. Платформа кріплення пристрою виявлення цілей 58 забезпечує обертання пристрою виявлення цілей 21, який закріплений на ній за допомогою пристрою кріплення 56, під час пошуку та супроводу цілі на кути не менше 360° в обидві сторони відносно своєї поздовжньої осі.

Застосовуючи в некерованому варіанті звуковий сенсор 50, виявляє повітряну ціль і переводить комплекс в готовність до ураження, при потраплянні повітряної цілі в зону дії інфрачервоного датчика 52, комплекс захоплює ціль та супроводжує її, під час супро-

воду цілі лазерний вимірювач відстані 53 визначає відстань до цілі та зону ураження, в свою чергу, відеокамера 51 фіксує відео-зображення цілі. Уся отримана інформація від засобів виявлення цілі надходить до виконавчого пристрою 19, в якому система навігації 34 визначає координати цілі, після чого інформація записується виконавчим пристроєм 19.

Під час супроводу цілі сигнал від виконавчого пристрою 19 надходить до електричних вузлів 11, які приводять в дію гідравлічні вузли 9, за допомогою гідропривідного пристрою 14, гідравлічна речовина надходить до гідророзподільчих пристроїв 15 та на виконавчі вузли 16. В свою чергу, виконавчі вузли 16 забезпечують зміну кута нахилу контейнера 1, обертач 7 приводить в дію механічні вузли 9, які приво-

дять в дію механізм повороту 12, який забезпечує плавне обертання контейнера на кут не менше 360° відносно своєї поздовжньої осі. При надходженні сигналу на ураження гідромеханічний стопор 13 фіксує поворотну платформу 2 від несанкціонованого обертання, в свою чергу, на гніздо-контакт 6, який розміщено на основі 3, від виконавчого пристрою 19 надходить імпульс струму, що призводить до пуску інженерного боєприпасу.

Для запобігання ураженню своїх технічних пристроїв комплекс виявлення та ураження цілі можна застосовувати також в керованому варіанті, при цьому сигнал від засобів виявлення, які розміщені в корпусі пристрою виявлення цілей 49, надходить до системи навігації 34, яка розміщена в корпусі виконавчого пристрою 30, в свою чергу, система навігації 34 визначає координати цілі, після чого дана інформація надходить на блок зв'язку приймально-передавального пристрою 47, який розміщено в корпусі приймально-передавального пристрою 45, в свою чергу, даний сигнал через антену приймально-передавального пристрою 46 передається на пульт дистанційного керування 18, на якому оператор за допомогою відео-монітора 26 може спостерігати за виявленою цілю. Якщо оператор надає команду на ураження цілі, сигнал надходить на блок зв'язку пульта дистанційного керування 28, який розміщено в корпусі пульта дистанційного керування 25, та який живиться від блока електроживлення 27, за допомогою антени пульта дистанційного керування 29 сигнал на ураження цілі передається у зворотному напрямку на приймально-передавальний пристрій 20, від якого сигнал над-

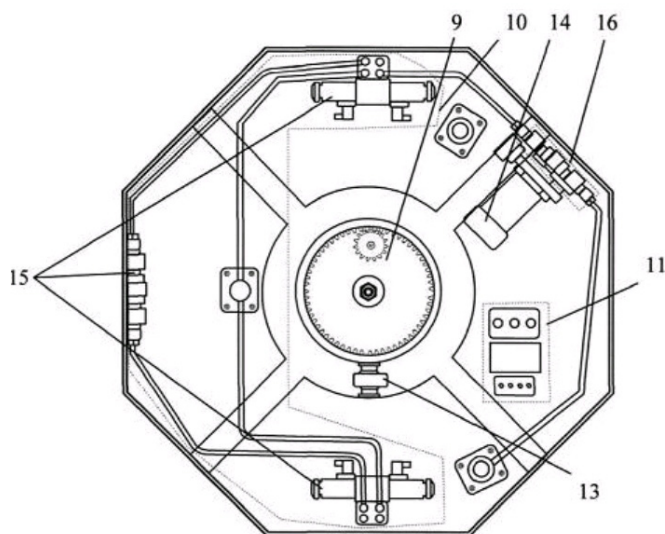


Рис. 4. Вигляд поворотної платформи зверху

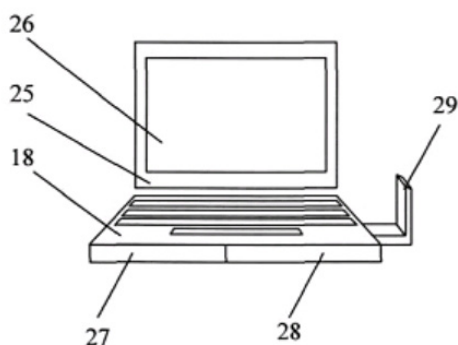


Рис. 5. Вигляд пульта дистанційного керування

ходить до виконавчого пристрою 19. Отримавши сигнал на ураження, виконавчий пристрій 19, аналогічно некерованому варіанту застосування, подає імпульс струму на гніздо-контакт 6, який призводить до пуску інженерного боеприпасу. В свою чергу, пуск інженерного боеприпасу відбувається за рахунок того, що імпульс струму від гнізда-кон-

такту 6 надходить на електро-капсульну втулку 61, що призводить до запалення піротехнічного складу, який запалює вибивний заряд 62. Гази вибивного заряду, які розширюються, переміщуються по газоходу 69, під дією газів кришка 66 розгинає фіксуючі лапки 70, крім цього полум'я, яке утворилось від вибивного заряду 62, запалює детонатор 71 та піротехнічний сповільнювач 64, в свою чергу, газу, які розширюються, виштовхують елементи інженерного боеприпасу 24 з стакана 60. Після виштовхування детонатор 71 призводить в дію роз'єднуючий заряд 63 верхнього та нижнього блоків, що призводить до їхнього розділення, в цей же час догоряє піротехнічний сповільнювач 64, який ініціює заряд вибухової речовини 67, що призводить до миттєвого утворення газів, які розширюються в різні сторони, що при-

зводить до миттєвого виштовхування осколків 68, від енергії яких розривається упор 65.

При намаганні захопити комплекс противником спрацьовує датчик самоліквідації 31, від якого надходить сигнал на блок керування 33, в свою чергу, блок керування 33 приводить в дію заряд вибухової речовини виконавчого пристрою 32 та інженерні боеприпаси 24. Підвищення ефективності застосування комплексу виявлення та ураження цілі, що заявляється, досягається за рахунок додаткового встановлення платформи кріплення комплексу, пульта дистанційного керування, виконавчого пристрою, приймально-передавального пристрою, пристрою виявлення цілей, стійки кріплення пристрою виявлення цілей, джерела живлення, інженерних боеприпасів. Застосування даного комплексу дасть можливість безпосередньо в реальному часі виявляти, фіксувати та дистанційно уражати наземні технічні засоби та малогабаритні засоби повітряної розвідки з найменшими витратами інженерних боеприпасів, крім цього.

Список літератури:

1. Универсальный минный заградитель: Техническое описание и инструкция по 15 эксплуатации. – М.: Военное издательство, 1989. – 232 с. – Аналог.
2. Патент № 81261 Україна, МПК (2009) F42В 23/00, 39/26. Станок-контейнер з динамічним формуванням елементу ураження та дальності подачі інженерного боеприпасу / Миколайчук Р.А., Дачковський В.О., Мацько О.Й., Черних І.В. – Заявник і власник патенту – НУОУ. – № u201215163; заяв. 29.12.2012; опубл. 25.06.2013, бюл. № 12. – Прототип.

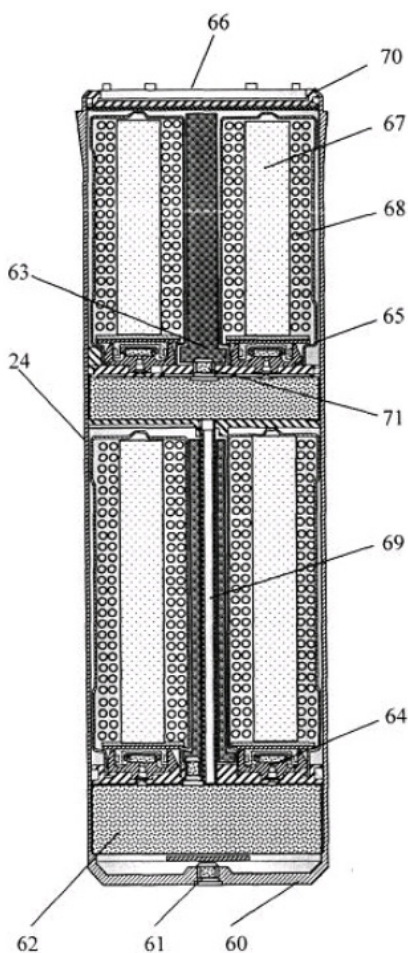


Рис. 6. Вигляд інженерного боеприпасу

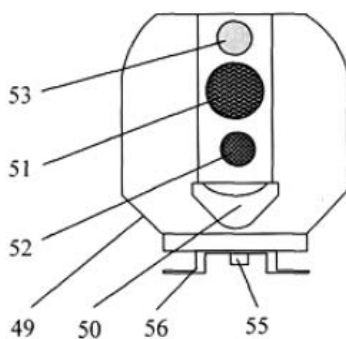


Рис. 7. Вигляд пристрою виявлення цілей



Ю.Л. Фесенко, А.П. Вахрив
С.В. Кривуля, С.О. Кисельова
О.В. Євсєєв, В.О. Однороб
ПАТ "Укргазвидобування"

Процес вилучення цільових компонентів з вуглеводневого газу (Патент на корисну модель № 85948)

Низькотемпературна сепарація газу (НТС) – процес промислової обробки природного газу, з метою вилучення з нього газового конденсату і видалення вологи. Цей процес здійснюється при температурах нижче 0 градусів. Перші промислові установки НТС введені в експлуатацію ще в кінці 50-х років минулого століття (в США в 1950, в СНГ в 1959).

В сучасних умовах замість процесу НТС застосовують схему низькотемпературної конденсації (НТК), що відрізняється значно більш низькими температурами охолодження потоків (до -120°C). Такі рівні температур забезпечують глибоке отримання як рідких вуглеводнів, так і пропану та етану.

У статті розглядаються дослідження схеми НТК газу зі зменшенням складу обладнання, вибором оптимальної температури сепарації і додаткової рекуперації вуглеводневих компонентів, що дозволяє збільшити вилучення пропану і бутанів для отримання більшої кількості товарного зріженого газу.

Процес вилучення цільових компонентів з вуглеводневого газу включає послідовну подачу газу на сепарацію, охолодження, подальшу сепарацію, подачу газу зворотним потоком на рекуперацію і його відведення споживачеві. Після охолодження газ подається на низькотемпературну абсорбцію, яка здійснюється при температурі газу до мінус 60°C та температурі абсорбенту до 50°C . При цьому тиск не повинен перевищувати 4,6 МПа.

Корисна модель належить до нафтогазовидобувної та газопереробної промисловості, зокрема до способів підготовки та переробки природного газу з використанням процесів низькотемпературної конденсації та низькотемпературної абсорбції, і може бути використана при будівництві нових або реконструкції діючих установок підготовки (переробки) вуглеводневого газу на газових, нафтогазових та газоконденсатних родовищах.

Відомий спосіб вилучення цільових компонентів з вуглеводневого газу методом низькотемпературної абсорбції (М.А. Берлінта інші "Переработка нефтяных и природных газов" - М.: "Химия", 1981. — С. 239-241), який включає послідовну подачу вуглеводневого газу на сепарацію, охолодження, абсорбцію, подачу газу зворотним потоком на рекуперацію і його відведення споживачеві.

З охолодженого газу шляхом низькотемпературної абсорбції (НТА) при температурі процесу мінус 37°C та тиску 5,9 МПа вилучають пропан-бутанову фракцію та більш важкі вуглеводні легким абсорбентом, після чого важким абсорбентом вилучають фракції легкого абсорбенту, які уносяться з газом. Недоліками такого способу є недостатня його ефективність: багатоступеневий процес абсорбції, який призводить до значних питомих витрат абсорбентів для здійснення процесу вилучення цільових вуглеводнів з газу і, як наслідок, значних енергетичних витрат на їх регенерацію та циркуляцію, а також використання додаткового обладнання для регенерації важкого абсорбенту.

Найбільш близьким до запропонованого технічного рішення є спосіб підготовки газу методом НТК (М.А.Берлін та інші "Переработка нефтяных и природных газов" — М.: "Химия", 1981. — С. 191-193), який включає подачу газу на сепарацію, виділення крапельної води та рідких вуглеводнів, осушення газу в адсорбері, поступове охолодження газу до температур мінус $85 - 92^{\circ}\text{C}$ в залежності від тиску процесу НТК, який становить від 1,8 до 2,6 МПа, його сепарацію, подачу газу зворотним потоком на рекуперацію та його відведення споживачеві. Сконденсовані вуглеводні подаються в деетанізатор і далі на переробку. Недоліками такого

способу є наднизькі температури проведення процесу, що потребує застосування обладнання зі спеціальних вартісних матеріалів в блоці НТК та на адсорбційну осушку газу.

В корисній моделі запропоновано оптимізація процесу вилучення цільових вуглеводнів з природного газу з метою підвищення ефективності вилучення цих компонентів, зниження металоємності та енергетичних витрат. Це вирішується за рахунок того, що процес вилучення цільових вуглеводнів ведеться при температурах газу до мінус 60 °С та тиску до 4,6 МПа, а температура вуглеводневого абсорбенту, який подається в потік газу перед кінцевим ступенем сепарації не повинна бути вищою 50 °С.

За таких умов збільшується кількість вилучення цільових компонентів з вуглеводневого газу (пропану та бутанів) порівняно із традиційною схемою НТК у зазначеному діапазоні температур та тисків, при цьому основне апаратурно-технологічне оформлення всієї установки вилучення цільових вуглеводнів не змінюється.

Суть запропонованого способу полягає в тому, що процес вилучення цільових вуглеводнів з вуглеводневого газу здійснюється шляхом поєднання способу НТК з НТА при заданих параметрах процесу. Поєднання способів НТК та НТА при температурах процесу до мінус 60 °С та тиску до 4,6 МПа дозволяє використовувати абсорбент з молекулярною масою 85-130 та температурою кипіння в межах 35-180 °С.

При таких характеристиках абсорбенту відпадає потреба в обладнанні для підготовки абсорбенту та його регенерації, оскільки в цьому випадку такими характеристиками володіє стабільний вуглеводневий конденсат — нижній продукт колони дебутанізатора. Крім цього, гази дегазації з буферних ємкостей, розділювачів та гази деетанізації можливо подавати на рециркуляцію на вхід компресорної станції (КС), або між ступенями стиснення КС для запобігання втрат важких вуглеводнів з цими газами.

В разі необхідності, для подальшого підвищення ефективності процесу вилучення цільових вуглеводнів, в схемі установки може бути додатково використана рекуперація для переохолодження абсорбенту перед його подаванням у потік газу. Технічним результатом є збільшення вилучення цільових вуглеводнів з природного газу при незмінному апаратурно-технологічному оформленні установки НТК. Крім цього, здійснення охолодження регенованого абсорбенту шляхом рекуперації холоду нестабільного вуглеводневого конденсату та насиченого абсорбенту або інших холодних потоків на установці, дає змогу виключити використання

додаткового холодильного обладнання та суттєво зменшити енергетичні витрати.

Спосіб здійснюється таким чином:

сирий газ попередньо охолоджується, сепарується від сконденсованої рідкої фази і далі після охолодження, наприклад у турбодетандері, поступає на абсорбцію для вилучення цільових вуглеводнів абсорбентом і далі на сепаратор. Після цього сухий газ подається на рекуперацію холоду і далі споживачу, а вуглеводнева суміш (насичений абсорбент та вуглеводневий конденсат) спрямовується на деетанізацію і потім на дебутанізацію, після чого вуглеводнева суміш (дебутанізований конденсат) охолоджується і подається на абсорбцію, а балансова кількість на склад готової продукції.

Для оцінки ефективності використання запропонованого процесу проведений порівняльний аналіз вилучення цільових компонентів з вуглеводневого газу за найближчим аналогом з сировинного вуглеводневого газу, склад якого наведений у таблиці.

Компоненти	моль/моль
Азот	0,021421
Метан	0,886446
Діоксид вуглецю	0,005742
Етан	0,058811
Пропан	0,019718
ізо-Бутан	0,002246
н-Бутан	0,003758
нео-Пентан	0,000044
ізо-Пентан	0,000761
н-Пентан	0,000628
н-Гексан	0,000350
н-Гептан	0,000064
н-Октан	0,000011
н-Нонан	0,000002

За результатами проведених досліджень при однакових умовах, тобто об'ємі сировинного газу 1,5 млн м³/добу, тиску 2,6 МПа, температурі — 50 °С, вилучення вуглеводнів С₃ та С₄ за аналогом склав 35 мас. %, а за запропонованим процесом — 45 мас%. Таким чином, результати досліджень показують, що процес, який пропонується, дозволяє збільшити вилучення пропану та бутанів порівняно з аналогом і відповідно отримати більшу кількість товарного скрапленого газу.



О.А. Бур'янов, Ю.О. Ярмолюк
Т.М. Омельченко, А.П. Казмірчук
І.А. Лурін, І.С. Савка
С.А. Цівина, М.В. Вакулич

Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця

Спосіб хірургічного лікування постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток кінцівок (Патент на корисну модель № 105532)

Уперше в Україні і світі була розроблена методика, створено технічне оснащення та використані вітчизняні електростимулятори для лікування поранених із вогнепальними ураженнями периферичних нервів та спинного мозку. Суть інновації полягає у створенні системи, що імплантується у різні ділянки тіла хворого (пораненого) з метою проведення ціленаправленої довготривалої електростимуляції (місяці, роки) з лікувальною метою (стимуляція регенерації периферичних нервів, зменшення больового синдрому, усунення спастичності та болю у пацієнтів із пораненнями спинного мозку).

Спосіб хірургічного лікування вогнепальних переломів довгих кісток кінцівок з дефектами кісткової тканини передбачає застосування аутоотрансплантата. При заміні методу фіксації виконують обробку фібриновим герметиком ділянки дефекту з наступною імплантацією кістково-губчато-фібринового аутоотрансплантата із застосуванням препарату Vivostat® PRF.

В структурі вогнепальних поранень кінцівок постраждалих з переломами складають 35-40 %. Вогнепальні переломи, отримані при пораненнях сучасними видами зброї, переважно носять уламковий (35-41 %) характер. Первинні дефекти кісток виявляються у 79,3 % поранених, з них у 48,7 % спостерігаються дефекти упродовж більше 3 см діаметру, а у 30,6 % — більше 5 см.

На жаль, і нині лікування постраждалих з вогнепальними переломами кісток кінцівок нерідко супроводжується незадовільними результатами: остеомієлітом, хибними суглобами, контрактурами та укороченням кінцівок в 8-19,6 %. За сучасними уявленнями, вражаючи властивості снаряда, що ранило, залежать, з одного боку, від його швидкості польоту, маси та щільності тканини (5) Необхідно підкреслити, що при пораненнях кінцівок з використанням куль зі зміщеним центром виникає "феномен обертання", завдяки чому збільшується вірогідність і частота фрагментації і деформації куль, що істотно збільшує передачу кінетичної енергії тканинам, а значить і їх руйнування.

У зв'язку із збільшенням тяжкості ушкоджень, складності у хірургічному лікуванні високоенергетичних переломів постає питання про необхідність залучення сучасних технологій регенераторної медицини з метою підвищення ефективності.

Ця корисна модель пропонує альтернативний спосіб хірургічного лікування постраждалих з вогнепальними переломами довгих

кісток кінцівок з наявністю дефектів кісткової тканини, що полягає у застосуванні технології Vivostat® Platelet Rich Fibrin (PRF) на етапі заміни методу фіксації.

Відмінною особливістю способу, є виконання кістково-губчато-фібринової аутоотрансплантації з використанням Vivostat® PRF, який є повністю аутологічним, що нівелює ризик інфекційних або алергічних ускладнень та має більш тривалий час роботи — 14 діб (у порівнянні з подібним препаратом PRP, що діє 1 добу та вимагає для активації бичачий тромбін), цим створює умови для більш повноцінної остеорепації та зменшує вірогідність сповільненої консолидації, розвитку хибних суглобів, що покращує віддалені результати лікування постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток кінцівок з дефектами кісткової тканини.

При заміні методу фіксації, проводять взяття кістково-губчатого аутоотрансплантата (з крила клубової кістки або з дистальних метаепіфізів довгих кісток кінцівок), приготування препарату Vivostat® PRF, обробку ділянки перелому та кістково-губчатого аутоотрансплантата даним препаратом, та заміщенням ними ділянки дефекту кісткової тканини з подальшим мета-лоостеосинтезом (МОС). Це створює умови для більш повноцінної остеорепації та зменшує вірогідність сповільненої консолидації, розвитку хибних суглобів, що покращує віддалені результати лікування постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток кінцівок з дефектами кісткової тканини.

В середньому 1 набору препарату Vivostat® PRF достатньо для повноцінної хірургічної обробки дефекту $S = 4 \text{ см}^3$. У випадку наявності дефектів сумарною площею більше $L = 6 \text{ см}^3$ слід розглядати необхідність використання другого набору Vivostat® PRF. Час роботи препарату — 14 діб, оскільки головним елементом роботи препарату є активація факторів росту, заборонено виконувати контроль ділянки пере-

лому з використанням іонізуючого випромінювання в цей період, тому рентген контроль проводиться через 2 тижні після операції. Препарат Vivostat® PRF не впливає на реабілітаційні програми або метод післяопераційної іммобілізації у порівнянні з випадками без його використання.

Оцінюючи найближчі результати лікування пацієнтів основної групи (16 чоловік) з вогнепальними пораненнями кінцівок визначено відсутність випадків формування хибних суглобів та 1 випадок сповільненої консолидації, у пацієнтів контрольної групи (18 пацієнтів) — у 5 сповільнена консолидація, у 2 формування хибних суглобів, що свідчить про якісно кращі результати лікування пацієнтів.

Приклад 1. Солдат АТО, 1988 року народження (історія хвороби № 8192) знаходився на лікуванні у ГВМКЦ ГВКГ МОУ з 6.04.15. Діагноз: консолидуючі вогнепальні багатоуламкові переломи (18.01.15 р.) лівої стегнової кістки у нижній третині та великогомілкової кістки у середній третині з її дефектом на протязі 15 см зі зміщенням уламків, лікованих АЗФ (18.01.15 р.).

Проводилось комплексне передопераційне лікування, операція № 1 (7.04.15 р) — демонтаж АЗФ з лівої гомілки та стегна, № 2, 3, 4 (17.04.2015 р) — БІОС лівої стегнової та великогомілкової кісток з виконанням комбінованої аутопластики (кісткової та PRF) з крила лівої клубової та дистального метаепіфізу правої великогомілкової кісток.

Перебіг післяопераційного періоду спокійний, без ускладнень. Рана загоїлась первинним натягом. Через 2 тижні приступив до розробки рухів у лівому колінному суглобі. Через 2 місяці після проведення операції у ділянці дефекту та переломів візуалізується формування первинної кісткової мозолі на усьому протязі. Рухи у лівому колінному суглобі — розгинання 180 градусів, згинання 100 градусів.

Приклад 2. Полковник АТО, 1969 року народження (історія хвороби № 10751) знаходився на лікуванні у ГВМКЦ "ГВКГ МОУ з 12.05.15. Діагноз: стан після перенесеного чисельного вогнепального осколкового проникаючого торако-абдомінального поранення (10.02.15р.). Сповільнено-консолідуєчі вогнепальні багатоуламкові переломи (10.02.15 р.) кісток лівого UA 105532 U 3 передпліччя в нижній третині з дефектом ліктьової кістки на протязі 4 см, лікованих АЗФ та ситуаційним металоостеосинтезом (11.02.15 р). Травматичне ураження довгої голівки двоголового м'яза лівого плеча з пошкодженням м'язового-шкірного нерва.

Проводилось комплексне передопераційне лікування. Проводились операції: № 1 (12.05.15

5 р) — демонтаж АЗФ з лівого передпліччя, № 2, 3 (18.05.15 р) — кістково-фібринова аутопластика дефекту лівої ліктьової кістки, МОС пластиною з кутовою стабільністю гвинтів; відкрита репозиція, МОС пластиною з кутовою стабільністю гвинтів лівої променевої кістки, операція № 4 (2.06.15 р) — транспозиція васкуляризованого торако-горзального клаптя в позицію *m biceps brachii sinister*.

Перебіг післяопераційного періоду спокійний, без ускладнень. Рана загоїлась первинним натягом. Через 7 днів приступив до розробки рухів у лівій верхній кінцівці. Через 2 місяці після лікування на рентгенограмі лівого передпліччя визначається консолидуючий перелом кісток лівого передпліччя, кістково-губчато-фібриновий аутотрансплантат та металоконструкції у задовільному положенні. Пацієнт продовжує етап реабілітаційного лікування у зв'язку з транспозицією васкуляризованого торакогорзального клаптя в позицію *m biceps brachii sinister*.

Приклад 3. Солдат АТО, 1974 року народження (історія хвороби № 5438) знаходився на лікуванні у ГВМКЦ "ГВКГ МОУ з 5.03.15. Діагноз: вогнепальний багатоуламковий внутрішньосуглобовий перелом (10.02.15 р) внутрішнього виростка лівої стегнової кістки з його дефектом та зміщенням уламків. Нестійка комбінована змішана контрактура лівого колінного суглоба.

Проводилось комплексне передопераційне лікування. Проводились операції: операція № 1 (10.03.15 р) — взяття кісткового аутотрансплантата з лівої клубової кістки, операція № 2 (10.03.15 р) — відкрита репозиція, резекція внутрішнього меніска, МОС (Interlock) пластиною з кутовою стабільністю гвинтів внутрішнього виростка лівої стегнової кістки, кістково-фібринова аутопластика Vivostat.

Перебіг післяопераційного періоду гладкий. Рана загоїлась первинним натягом. Через 7 днів приступив до поступової розробки рухів у лівому колінному суглобі. Через 2 місяці після оперативного втручання визначаються ознаки консолидації перелому внутрішнього виростка лівої стегнової кістки, положення кістково-губчато-фібринового аутотрансплантата та металоконструкції задовільне. Рухи у лівому колінному суглобі: розгинання 175 градусів, згинання 110 градусів.

Спосіб, запропонований корисною моделлю, був спробований на кафедрі травматології та ортопедії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця при хірургічному лікуванні постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток кінцівок.

Д.К. Олійник
винахідник, м. Вінниця

Діод для інфрачервоних хвиль (інфрадіод)

Нове джерело енергії, опис якого пропонується в цьому матеріалі, побудований на основі твердження, що теплота є електромагнітні хвилі інфрачервоного діапазону. У лабораторних умовах створено прилад, в якому відбувається переміщення електронів від анода до катода під впливом електромагнітних хвиль, в результаті чого, виникає різниця потенціалів і через навантаження тече постійний струм.

Електродами в приладі є графіт (анод) і магній (катод), між якими розташована тонка пластина діелектрика фтористого магнію (прискорювач руху електронів). При кімнатній температурі з площі поверхні між електродами близько 6 см² вдалося отримати напругу постійного струму, близько 1,4 В.

Лабораторні випробування за словами автора дозволяють стверджувати, що інфрадіод є новим перетворювачем електроенергії.

Молекулярно-кінетична теорія теплоти була розповсюджена ще до того, як були відкриті електромагнітні хвилі (Гернріх Герц, 1888 р.) . Відомі експерименти Штерна, Елдріджа та інших авторів, які нібито доказують наявність теплової швидкості у атомів і молекул.

Апарати в цих дослідках фактично є паровими котлами. В закритих котлах випаровувалась речовина і пари випускались у вакуум через вузьку щілину. За таких умов молекули отримували швидкість за рахунок перепаду тиску в котлі і у вакуумі. Це не теплова швидкість. Всі проекти, де автори намагались використати теплову швидкість молекул, — провальні.

Наприклад, проектанти термоядерного синтезу намагались нагріти молекули дейтерія до такої швидкості, що вони подолають «кулонівський бар'єр» і об'єднуються в атом гелію. На цей проект витрачено десятки мільярдів доларів, але він всеодно провалився, тому що теоретична база помилкова.

В 1949 році канадський фізик Герхард Герцберг, який емігрував в Канаду із Німеччини в 1939 році, опублікував статтю про свої досліді молекулярних спектрів. В своїх дослідках Герцберг показав, що внутрішня енергія речовини $E_{вн}$ складаються з трьох енергій: енергія електронної оболонки E_e (99%), коливальної E_k і крутильної енергії $E_{кр}$, які в сумі мають приблизно 1%: $E_{вн} = E_e + E_k + E_{кр}$. При чому: $E_e \gg E_k \gg E_{кр}$.

За ці досліді Герхард Герцберг отримав Нобілівську премію в 1971 році.

Із дослідів Герцберга випливає, що теплота — це електромагнітні хвилі, а не механічний рух молекул. Ці хвилі діють на поверхні тіла і в його середині. Теплообмін — це обмін електромагнітною енергією. Такий погляд на фізичну суть теплоти дозволяє використати низькотемпературну теплоту для виробництва електроенергії. Для цього тільки потрібно мати діод, здатний випрямляти інфрачервоні хвилі. Виявилось, що такий діод зробити зовсім просто. На рис.1 пока-

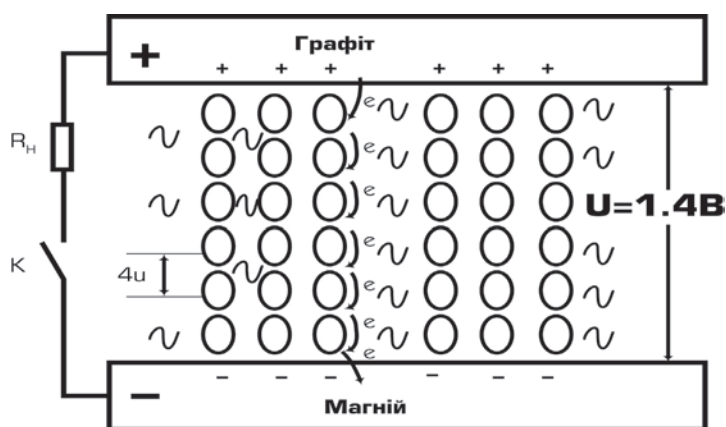


Рис. 1. Конструкція діода для інфрачервоних хвиль

зана конструкція такого діода. Діод складається з двох електродів: графітового і магнійового, між якими розташований електрогенеруючий кристал фтористого магнію MgF_2 . Кристал має еквіпотенціальні прошарки-страти (від латинського «stratus» — шар).

Між графітовим і магнійовим електродами діє напруга 1,4 В. Ця напруга ділиться на кількість стратів, тому напруга між сусідніми стратами Δu може бути малою. Наприклад, на Рис.1 показано 6 стратів, тому $\Delta u = 1,4 : 6 = 0,23В$.

В реальному кристалі стратів може бути сотні, тому Δu

може бути дуже малим, 1-2 мілівольти. Малопотужні інфрачервоні хвилі можуть долати такі низькі потенціальні бар'єри і переносити електрони від графіту до магнію стрибками між сусідніми стратами. В цьому і полягає генерація електроенергії в стратифікованому кристалі. Технологія використання стратифікованих кристалів дуже проста. Такий кристал утворюється автоматично із дипольних молекул MgF_2 під дією напруги електродів 1,4 В.

На сьогодні виготовлено 4 діоди (рис. 2). Кращий із них дає густину струму 4 мкА/см² при напрузі біля 1 В.

Корпус діода треба герметизувати для захисту його електродів від атмосферного кисню і вологи. При таких умовах він може працювати десятки років.

ІнфRADІОД є новим перетворювачем форм електроенергії. Він перетворює енергію теплових інфрачервоних хвиль у постійний струм. Перед панелями, які перетворюють сонячне випромінювання в електрику, інфRADІОД має такі переваги:

- робота інфRADІОДА не залежить від погоди, тому що він може працювати в закритому приміщенні;
- робота інфRADІОДА не залежить від часу доби, тому що інфрачервоні хвилі діють цілодобово;
- робота інфRADІОДА не вимагає великої робочої площі. ІнфRADІОДИ можна пакувати у компактні пакети;
- інфRADІОД може працювати без акумуляторів і з ними;
- конструкція інфRADІОДА складається з дешевих матеріалів.

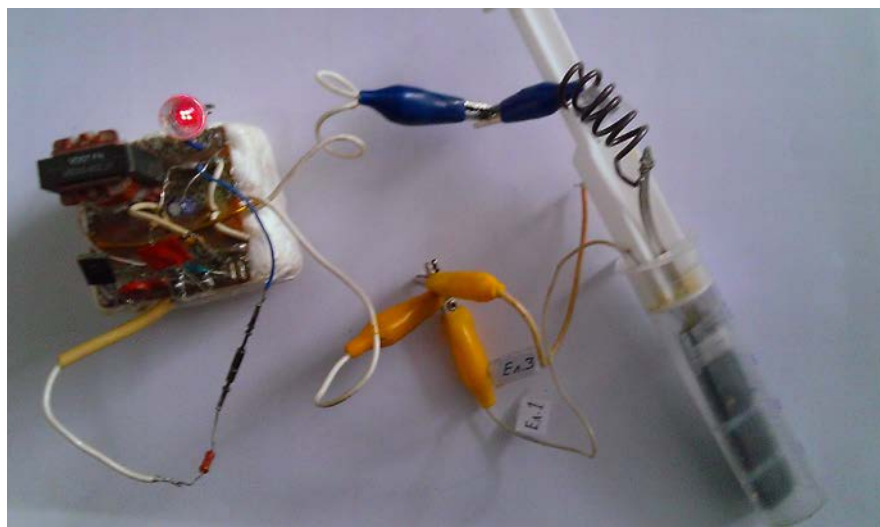
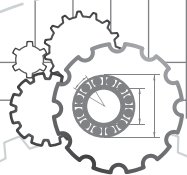


Рис. 2. ІнфRADІОД поміщений у шприці (пластини графіту і магнію з діелектриком MgF_2), який з'єднаний електричним колом з світлодіодом через блокінгенератор (підсилювач)



В.С. Дорошенко, к.т.н.,
Фізико-технологічний інститут
металлів і сплавів (ФТИМС) НАНУ,
г. Київ

Современная технология производства металлических отливок

Экологическая обстановка все большие требования предъявляет к литейному производству и, в частности, к качеству продукции и повышению уровня технической культуры производства. Учитывая большой спрос на детали для военной техники, требуется применение новых технологий литейного производства без нарушений состояния окружающей среды. описана одна из перспективных металлургических технологий машиностроения с высокими показателями экологической безопасности – литье по газифицируемым моделям ФТИМС.

Не ошибусь, если замечу, что руководители технических служб машиностроительных заводов слабо знакомы с одной из современных технологий получения металлических отливок – литье по газифицируемым моделям (ЛГМ), по этой технологии специализируется ФТИМС НАНУ, который поставляет отливки, оборудование и занимается организацией и реконструкцией литейных цехов.

Свыше 75% отливок металлических деталей получают в песчаные формы. По технологии ЛГМ, англоязычное название Lost Foam Casting Process, модели изготавливают из пенополистирола (реже из других пенопластов) и помещают в формы из сухого песка без связующего. За почти 60 лет со времени своего возникновения годовой объем выпуска отливок в мире этим способом превысил 1,5 млн. тонн.

Конкуренция в литейном производстве с быстрым обновлением продукции вместо массового производства вызывают спрос на мелкие и средние серии отливок повышенной размерно-весовой точности. Развитие литейного производства большей частью сопровождается созданием не крупных цехов с гибкими технологиями получения отливок высокой точности и сложности, когда метод ЛГМ оказался наиболее подходящим вместо литья в песчано-глинистые формы, по выплавляемым моделям, в металлические формы или других способов.

В этом способе литья получить модель отливки означает уже наполовину получить саму отливку из металла. Пенопластовая модель отливки на вид похожа на упаковку от телевизора (рис. 1), или разовую пищевую тарелку, которые штампуют миллионами на автоматах, а плитами полистирола утепляют наружные стены высотных домов.

По схожей технологии для серии отливок модели производят из порошка полистирола в легких алюминиевых пресс-формах при их

нагреве до $\sim 130^\circ \text{C}$. Для разовых и крупных отливок (иногда весом до нескольких тонн) подходит вырезание моделей из плит пенопласта, а также вырезание на фрезерных станках с ЧПУ, большое количество модификаций которых появилось по доступной цене на рынке в последнее время. Модель и полученная по ней отливка имеют высокую точность и конкурентный товарный вид, чему способствует окраска модели быстросохнущей краской с порошком-огнеупором.

Свободно можно видеть отливку в модели, промерять ее стенки, чего при обычной формовке для сложных с несколькими стержнями отливок просто не сделать. Отсутствует смещение стержней и форм при сборке (так как отсутствуют сами стержни). Обычно литейщики не привыкли к таким возможностям технологии ЛГМ и качеству литья, стереотипы, заученные еще в институтах, тормозят понимание потенциала этой технологии. По сути, разъемная литейная форма как бы «исчезла» в ее традиционном понимании, ее заменила литейная форма в виде засыпки модели сухим песком в контейнере. При заливке этой формы металл испаряет модель и собой ее замещает.

Экологическая безопасность технологии обеспечивается исключением применения токсичных связующих, большого объема формовочных и стержневых песчаных смесей (обычно до 4 т смеси со связующим идет в отвал на 1 т литья), транспортировки их и выбивки отливок. Например, 1 куб. м пенополистирола модели весит 25 кг, если он замещается 7 т жидкого чугуна, то при этом на 1 т литья расходуется $25/7 = 3,6$ кг полимера. Тогда как в формах из смоляных холодно-твердеющих смесей (ХТС) при потреблении 3% связующего в смеси на 3 т смеси на 1 т литья расход составляет $0,03 \times 3000 = 90$ кг полимерного связующего, или в $90/3,6 = 25$ раз больше.



Рис. 1. Модели и детали двигателя внутреннего сгорания.



Рис. 2. Различные отливки из области двигателестроения и общий вид модельного цеха.

Чтобы пенопластовая модель не дымилась в цехе, при заливке металла в форму и в период его затвердевания из контейнера отсасывают насосом все газы — разрежение поддерживают примерно пол-атмосферы. Затем эти газы через трубу вакуумной системы подают для обезвреживания в систему каталитического дожигания, где они окисляются до уровня не менее 98% и в виде водяного пара и CO_2 выбрасываются в атмосферу за пределами помещения цеха. Традиционные формы после заливки металлом дымят в помещении как ни вентилируй рабочую зону цеха.

Формовочный кварцевый песок после извлечения из формы отливок, благодаря его высокой текучести, обычно транспортируют по

закрытой системе трубопроводов пневмотранспорта, исключающей пыление его в воздухе цеха. Песок поступает в установку регенерации, где освобождается от остатков конденсированных продуктов деструкции пенополистирола, а затем после охлаждения в проходных закрытых охладителях подается опять на формовку при использовании около 97% оборотного песка.

Большинство бункеров, трубопроводов и оборудования комплекса по охлаждению и складированию оборотного песка обычно монтируют за пределами помещения цеха у внешней его стены, при этом сухой песок, который не боится мороза, быстрее охлаждается на открытом воздухе. Изолирование в закрытых



Рис. 3. Отливка и модель трака гусеницы, а также отливки и модели корпусов импульсного разрушения.

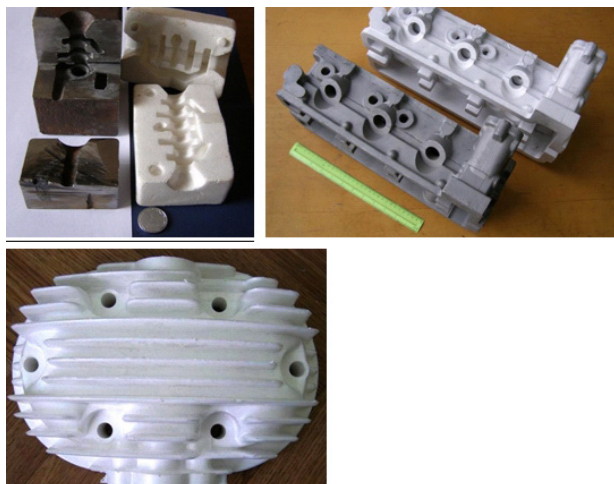


Рис. 4. Отливки и модели деталей гидропаратуры, двигателей и др. корпусное литье

трубопроводах потока песка, отсасывание из формы и последующее дожигание газов в сочетании с весьма чистым модельным производством дает возможность создать цеха с высокой экологической культурой производства (рис.2).

Технологические потоки и пространственное размещение моделей в объеме контейнерной формы удобно компьютеризировать, а при изготовлении модельной оснастки все чаще применяют 3D-графику для программ станков с ЧПУ.

Если изготовление форм состоит в засыпке моделей сухим песком с вибрацией в течение около 1-1,5 минуты, то отпадает потребность в высокоточных формовочных машинах прессования, встряхивания, устройствах сборки форм. Внимание перенесено на производство моделей — этих «легчайших игрушек» с плотностью материала 23-25 кг/куб. м, которое обычно «доверяют» женским рукам, часто располагая на втором и выше этажах зданий. Для серийного производства отливок поставляются полуавтоматы, цикл производства пенопластовых моделей на которых составляет около 2, 5...3 мин. и которые «взяты» из упаковочной отрасли, где их используют для производства фасонной упаковки, легкой тары, а также декоративных панелей и элементов фасада.

Способом ЛГМ получают отливки из чугуна и стали всех видов, бронзы, латуни и алюминия всех литейных марок. В ящике на «елке или кусте» могут сразу лить десятки отливок, как в ювелирном производстве, обычно с почти «ювелирной» точностью. До 90% отливок можно применять без механической обработки.

Большинство крупнейших автопроизводителей Европы и Америки ежегодно используют



Рис. 5. Отливки суппорта дискового тормоза, траков, коленвала и распредвала.

в производимых автомобилях несколько сотен тысяч тонн точных отливок, полученных способом ЛГМ. General Motors, Ford Motors, BMW, Fiat, VW, Penualt и ряд других фирм полностью перешли в 1980-90 гг. на изготовление отливок блоков цилиндров, головок блока, впускных и выпускных коллекторов, коленвалов для наиболее массовых типов двигателей (рис. 1, 2) методом ЛГМ [1].

Особенно большая экономия получается при литье сложных отливок из износостойких сталей (траки и детали гусениц военной техники, бронефутеровок, корпусные детали бронетехники, цепи якорей и сами якоря), т. к. резко снижаются затраты на их механообработку. Льют без ограничений по конструкции колеса, звездочки, головки и блоки цилиндров, коленвалы бензиновых и дизельных двигателей, корпусов импульсного разрушения, корпуса башен военной техники, и др. (рис. 3,4,5,6).

ФТИМС выполнена полная комплектация участка по литью танковых стволов, полу-



Рис. 6. Модели коллектора ДВС, заливка металлом литейных форм, модель диска катка

чены первые отливки, длина которых свыше 4 м. Отработано производство отливок корпусных деталей конструкций для радиационной защиты, в том числе крупных композиционных отливок контейнеров для захоронения отходов со вставками из бетонов и каменных пластин. Капитальные затраты на организацию производства ЛГМ сокращаются в 2-2,5 раза, также как и сроки ввода его в эксплуатацию по сравнению с цехами традиционных технологий литья. Для ремонтного литья легко разместить такие участки при кузнях, термических, ремонтных и других цехах.

Производственный потенциал технологии ЛГМ далеко не исчерпан и настолько значителен, что она позволяет лить не только металлы и сплавы, но и получать композиты и армированные

конструкции, которые обладают повышенными в несколько раз служебными свойствами. При этом в модель предварительно вставляют различные детали или материалы, которые формируют композит или армированную конструкцию, а наложение газового давления на жидкий металл увеличивает стабильность пропитки таких изделий со вставками на длину свыше 1м (рис. 7).

ЛГМ-процесс относят к технологиям будущего, учитывая его ресурсоэффективность, высокие точность получаемых отливок и степень оборотного использования формовочного песка. Для промышленников, организующих или реконструирующих литейный цех, технология ЛГМ послужит тем процессом, в котором металл своим оборудованием и рабочей силой переводится в высокотехнологичный товар.

Качество продукции и повышение культуры производства заслуженно относят способ ЛГМ к высоким литейным технологиям, которые ломают стереотип, что высокие технологии — это обязательно сложные малодоступные производства. Перечень предприятий, использующих ЛГМ, а также преимущества и перспективы применения этой технологии, приведены в [1]. Освоение ЛГМ позволяют опередить на шаг конкурентов в направлении укрепления собственного машиностроения и наращивания возможностей экспортирования отливок.

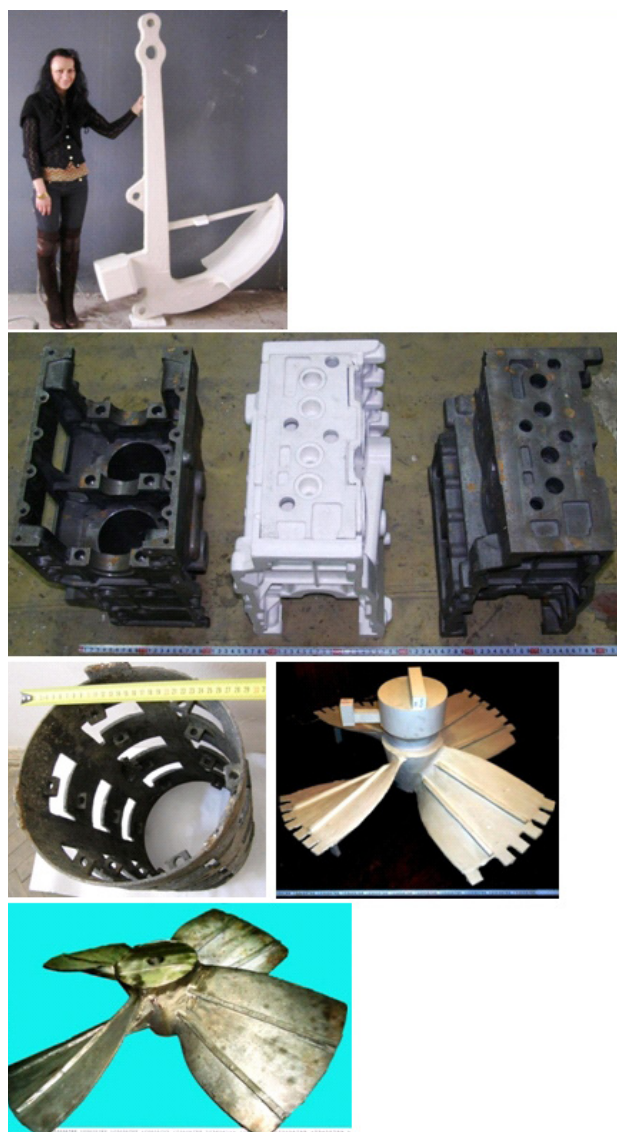


Рис. 7. Модель якоря, отливки и модель 2-цилиндрового двигателя, корпус касетного изделия, модель винта и его отливка из нержавеющей стали.



В.К. Гуцало,
винахідник
с. Здовбиця, Рівненська обл.

Котел-теплогенератор

Триває опалювальний сезон. За останні два роки для виробництва та постачання теплової енергії помітно збільшився парк твердопаливних котлів. Чи мало питань виникає при їх експлуатації і одно з основних – викиди в навколишнє середовище та економний режим процесу спалювання.

Ми продовжуємо публікувати раціоналізаторські пропозиції новаторів самоучок, що проявляють творчі здібності у різних сферах сучасного життя.

В цьому матеріалі йде мова про економію твердого палива при спалюванні в котлах та в інших системах опалювання. Економія відбувається за рахунок використання тепла, котре завжди викидається в довкілля, що завдає йому шкоди.

У

зв'язку з подорожчанням електричної енергії та газу для обігріву житла, люди, останнім часом, почали використовувати тверде паливо (дрова, кам'яне вугілля, солом'яні брикети та інше) як у грубках, плитах та котлах. Але, як виявляється, сучасні котли не зовсім досконалі – не економічні та шкодять екології. Піролізні котли теж примхливі та потребують особливих умов в експлуатації. Тому, пропоную котел-теплогенератор простої конструкції, показаний на рис. 1, 2, який вигідно відрізняється від існуючих твердопаливних котлів тим, що теплонагрівна секція відбирає остаточне тепло від газів, які виходять в комин, а далі в повітряний простір. В результаті є економія палива – приблизно 15-20%, а також швидше нагрівається система опалення.

Будова котла-теплогенератора

Теплогенератор складається з двох або трьох частин. Основна частина є твердопаливний котел та теплообмінні секції – одна або дві (більше не доцільно). Котел може бути будь-якої конструкції. Теплообмінні секції розміщуються зверху на котлі або на стіні, але вище котла, і з'єднуються між собою перехідним димовим каналом 3, на який і спирається задньою частиною теплонагрівна секція 4, а друга частина – передня, спирається через опору 8 на передню частину котла (рис. 2).

Водяна система котла з тепловими секціями та батареями з'єднуються за допомогою сталь-

них труб 5, 6, 7, по яких, за допомогою водяного насоса 8, прокачується вода (рис. 1). Димові канали 7 секції, з'єднуються з димовими каналами 9 котла за допомогою перехідного димового каналу 4. Топка котла 10 знаходиться в нижній частині котла. Решітка 6 виготовлена з сталевих труб Ø32 мм, кінці яких з'єднані з водяною системою котла 5 (рис. 2).

На передній стінці теплогенератора люки 1 для очистки сажі в димових каналах, в теплообмінній секції та котла. Кришки люків термоізовані і прикріплені гвинтами М8. Нижче в котлі розташовані дверцята 2 для завантаження топки паливом. Під дверцятами топки розташований менший люк 3 для розпалювання палива. В самому низу котла є простір, в якому знаходиться корито для збору попелу та через який подається повітря для піддуву (рис. 1). Циркуляція холодної та гарячої води в системі опалення відбувається за допомогою труб та електронасоса. Котел-теплогенератор обладнаний термометром та манометром для контролю за температурою та тиском води в системі, а також автоматичним пристроєм для регулювання температури теплоносія.

Розмір котла: 500 × 500 × 1000 мм.

Розмір секції: 500 × 500 × 500 мм.

Робота кола-теплогенератора

При умові, якщо теплообігрівна система заповнена водою, крани відкриті, електричний насос увімкнений, а система піддуву від-

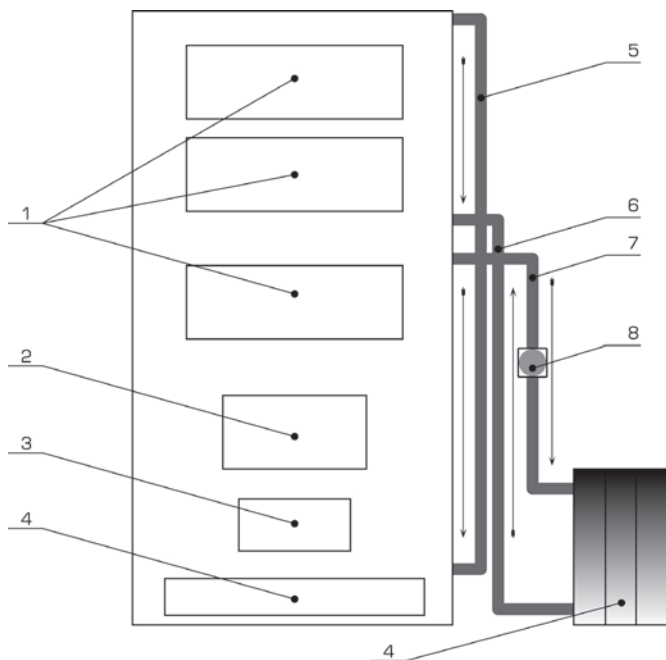


Рис.1. Загальна схема котла-теплогенератора.

1. Люки для очистки сажи; 2. Люк для завантаження дров;
3. Люк для розпалювання; 4. Люк для очистки попелу;
5. Труба для подачі підігрітої води в нижню частину котла;
6. Труба для подачі води з батареї в теплообмінник;
7. Труба для подачі гарячої води з котла в батарею.

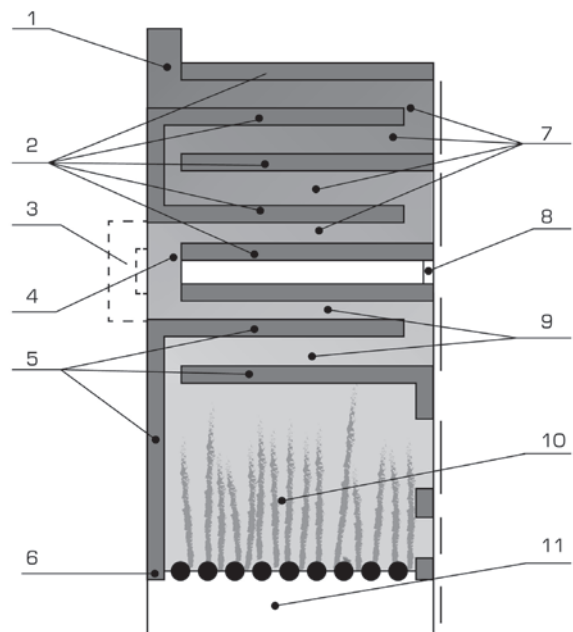


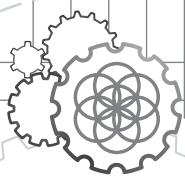
Рис.2. Схема водяних та димових каналів.

1. Вихід диму в комин; 2. Водяні канали теплообмінної секції;
3. Інший варіант з'єднання димового каналу; 4. Перехідний димовий канал;
5. Водяні канали теплогенератора; 6. Трубчаста решітка; 7. Димові канали секції;
8. Передня опора секції; 9. Димові канали теплогенератора;
10. Топка; 11. Зона піддуву та збору попелу.

крита — можна розпалювати теплогенератор. Через люк 3 запалюється легкозаймисте паливо, а через люк 2 завантажуються тверде паливо (рис.1). Так як водяні канали котла 5 та трубчаста решітка 6 заповнені водою, то під час згоряння палива в топці котла 10 (рис. 1) нагрівається вода в решітці та водяних каналах котла. Вода подається в систему опалення за допомогою насоса 8, а тепло з димом, проходячи по димових каналах 7 (рис. 2) теплообмінної секції, нагріває в ній воду, яка охолодженою поступає з опалювальної системи по трубці 6 (рис. 1) в нижню частину секції і в ній підігрівається теплом, відібраним від стінок димових каналів секції. Далі тепла вода подається в решітку котла та водяні канали котла по трубці 5,

де і нагрівається, а далі в систему обігріву приміщення по трубці 7 (рис. 1). Таким чином тепло, відібране водою від диму, що виходить в комин, подається в котел для кінцевого догрівання — використовується для обігріву приміщення.

Кількісну величину економії палива не визначено, бо дослідження не проводились, але по розрахункам не менше 15-20 %. При встановленні в теплогенератор теплового реле температура в теплогенераторі підтримується автоматично. Теплові секції можна підключити до будь-якого твердопаливного котла і не обов'язково розташовувати їх на котлі, а можна на стіні з права або зліва, головне, щоб вище котла.



Микулёнок И.О.

д.т.н., проф., с.н.с., НТУУ «КПИ»

Удивительные «изобретения» живой природы

Человек — царь природы. Эта фраза, с детства известная каждому из нас, уже набилась оскомину, особенно сегодня, когда природа «благодарит» нас за неразумное отношение к ней землетрясениями, ураганами, парниковым эффектом и другими проявлениями своей силы.

Безусловно, изобретённые человеком автомобили и самолёты, ракеты и компьютеры, искусственные материалы с удивительными свойствами и средства против страшных болезней делают ему честь и славу. Тем не менее, и среди «братьев наших меньших» есть представители, способности которых просто поражают.

Когда на подиуме появляются грациозные манекенщицы, мы любуемся их длинными и стройными ножками, но у сенокосца с тельцем всего 6 мм ноги аж в 25 раз длиннее тела! Ноги и лапы у многих представителей фауны не только длинные, но и очень сильные. Мощнейший передвижной кран, созданный человеком, — «Розенкранц К-10001». Его грузоподъёмность составляет 1000 т при весе 810 т (соотношение 1,23). В то же время жук-носорог может удерживать на спине вес, в 850 раз превышающий его собственный, а лесной навозный жук массой всего 0,2 г поднимает груз в 500 раз больше (100 г)! Таким образом, прочность лап некоторых жуков намного больше прочности «ног» кранов.

А что же человек? В 1968 году Роберт Бимон прыгнул в длину на 8,9 м, что в пять раз превышает рост человека, а десятисантиметровая лягушка-бык прыгает на 6,5 м! Не лучше обстоит дело и с прыжками в высоту: если человек практически не может «прыгнуть выше головы», то блоха прыгает на высоту, в 130 раз превышающую её размеры (при этом она испытывает перегрузку в 200g).

Тривиальный вопрос — кто быстрее: человек или таракан? Тем не менее, в многовековой борьбе с этими спутниками антисанитарии благодаря их замечательной реакции (у таракана *Periplaneta americana* она составляет 0,011 с — на порядок выше, чем реакция быстрееших спринтеров планеты на звук выстрела стартового пистолета) человек вынужден полагаться не на свои способности, а на различные химикаты.

Самое быстрое животное суши — азиатский гепард — на открытой местности развивает

скорость до 100 км/ч, а созданный человеком автомобиль с ракетным двигателем — почти 1020 км/ч. Тем не менее, в воде природа остаётся непревзойдённой: самая быстрая в мире подводная лодка класса «Альфа», построенная в бывшем СССР, движется со скоростью почти 78 км/ч, а рыба-парусник — до 109 км/ч (утверждают, что рыба-меч может плыть со скоростью до 130 км/ч).

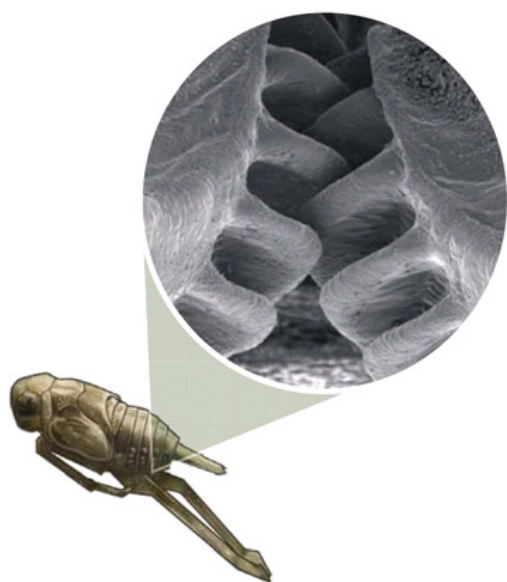
Интересно, что человек за одну секунду пробегает расстояние, всего в 5–6 раз превышающее его рост, а вот большой тропический таракан передвигается со скоростью до 130 см/с, что в 43 раза больше его длины! Может, здесь дело в количестве ног? Хотя вряд ли: некоторые люди после празднования знаменательных событий не могут управиться даже с одной парой собственных ног, а сколопендра довольно легко это проделывает с 334 лапками (правда, «на трезвую голову»!).

Под землёй человек передвигается намного медленнее, чем на поверхности: вспомните, сколько времени понадобилось Эдмону Дантесу, чтобы осуществить свой знаменитый побег из замка Иф и превратиться на всемогущего графа Монте-Кристо. А небольшой крот в течение всего одной ночи может прорыть туннель длиной 76 метров!

А задумывались ли вы, как быстро можете двигать собственными руками? Стрекоза (рис.1) во время полета делает 100-150 взмахов в секунду. Обычный комар своими крылышками еще ловчее — до 1000 взмахов за одну секунду (для малюсенькой мошки рода *Forcipomyia* этот показатель ещё выше — 1046 взмахов)!



 **Рис. 1.** Стрекоза в полете



 **Рис. 2.** Личинка цикадки в прыжке

Если уже пошёл разговор о конечностях, то нужно обратить свой взор на обыкновенную муху. Благодаря особому строению лапок муха легко удерживается и «ходит» не только по потолку, но и даже по гладкому стеклу, поскольку они имеют коготки, которыми она цепляется за неровности поверхности, а подушечки лапок покрыты большим количеством очень тонких волосков, увеличивающими площадь соприкосновения лапок с любой поверхностью. Также лапки выделяют очень липкую жидкость, благодаря которой насекомое чувствует себя уверенно даже на стекле.

Кроме того, с помощью лапок муха анализирует пищу: на них расположены четыре типа рецепторов, которые «отвечают» за определение состава воды, сахара, солей и белков. И делает она это в 100–200 раз лучше, чем человек своим языком!

В садах Европы обитает один из видов цикадок — *Issus coleoptratus*. Её личинка в прыжке может достичь скорости 3,9 м/с всего за две тысячных доли секунды (рис.2). При этом она испытывает нагрузку, в 400 раз превышающую её собственный вес! Она может исчезнуть из виду в мгновение ока. Для таких прыжков требуется, чтобы обе задние лапки отталкивались с одинаковой силой в одно и то же время. В чём секрет такой удивительной синхронности? А в том, что на бёдрах задних лапок этих личинок имеются две своеобразные «шестерёнки» (вернее, два сектора «шестерёнок»), которые способны сцепляться между собой своими зубьями. Когда насекомое прыгает, эти «шестерёнки» сцепляются, так что обе

лапки двигаются с идеальной синхронностью. В противном случае прыжок привёл бы к неконтрольному вращению насекомого. У более крупных насекомых синхронизация задних конечностей во время прыжка происходит благодаря действию нервной системы. Но для личинки цикадки управление с помощью нервных импульсов было бы слишком медленным. Для этого-то ей и нужны две «шестерёнки». Так что автором зубчатой передачи смело можно назвать матушку природу.

Ну, хорошо, довольно о конечностях. Иметь незаурядную силу и быстро передвигаться — это ещё не всё, нужно также своевременно замечать опасность или, наоборот, что-то приятное. Какой же «кругозор» имеют, в отличие от нас, двуглазых, пауки с их восемью глазами (о моллюске гребешке лучше умолчать — их у него целых сто)!

Мы непроизвольно щуримся, «наводя резкость» на заинтересовавшую нас и расположенную всего в нескольких десятках метров надпись, а сокол в полёте способен разглядеть десятисантиметровую добычу с расстояния полутора километров. Ещё более зорким является гриф, который видит беспечную маленькую мышку за целых пять километров!

А какие «острые» глаза должны иметь пчёлы во время строительства сотов улья! Толщина стенки в ячейке пчелиных сотов составляет 0,073 мм с отклонениями не более 0,002 мм. Каким же измерительным прибором пчела проверяет толщину стенки сотов во время работы? Оказывается, она время от времени нажимает челюстями на стенку, которую лепит из воска. Стенка упруго прогибается и вновь восстанавливает свою форму. Прогиб пчела измеряет своими щупиками. Поскольку в улье поддерживается постоянная температура (35 °C), а состав и свойства воска также постоянны, величина прогиба зависит только от толщины стенки. Если она большая (прогиб слишком маленький), пчела удаляет лишний воск, если стенка тонкая и легко гнётся — добавляет его.

Ещё одним из «строителей» животного мира являются пауки. Паутина, из которой они делают каркас своих ловчих сетей, легче хлопка, но её удельная прочность в пять раз выше прочности стали! Основу материала каркасной паутины, диаметр волокон которой не превышает 5 мкм, составляют два вида белка и вода. Одна часть белка находится в аморфном состоянии и обеспечивает эластичность паутины, а другая — кристаллическая — её прочность. Человеку для получения синтетических волокон обычно необходимы большие температура и давление, а также агрессивные растворители, а пауку — «комнатные» условия и обыкновенно-



Рис. 3. Тигр морей

венная вода. Но при этом паутина прочнее кевлара — термостойкого волокна из ароматического полиамида, из которого изготавливают бронежилеты! Расчёты показывают, что, увеличив паутину до размеров футбольного поля, она способна удержать мощный авиалайнер!

Многие видели замечательный фильм «Аромат женщины» («Запах женщины»), в котором главный герой в блестящем исполнении непревзойдённого Аль Пачино поражал тем, что безошибочно называл парфюмерию, которой пользовались его собеседники. Но и некоторые представители фауны могут удивлять нас своим обонянием не меньше. Взять хотя бы акулу: каплю пролитой в море крови они могут почувствовать за три-четыре километра (кстати, знакомые каждому из нас комары чувствуют присутствие человека или животного на расстоянии полкилометра)!

Если 1 см³ крови растворить в 600 тоннах (!) морской воды, то акула селахей легко установит место распространения запаха крови и поплывёт туда со скоростью 45—50 км/ч. Чернопёрая и серая индотихоокеанская акулы реагируют на экстракт из рыбы групера, растворённый в воде в пропорции 1:10 млрд! И это не удивительно: почти две трети мозга акулы отвечают за обоняние. При этом способность акул ощущать запахи на большом расстоянии существенно обостряется, когда они голодные. «Тигры» морей (рис. 3) также могут похвастаться и высокоразвитым «электрическим» чувством: некоторые виды акул способны ощущать разность потенциалов в 0,01 микровольта. Это наибольшая электрочувствительность, известная у животных!

А взять ужасные зубы тёмной акулы (рис. 4)! Они вонзаются в обречённую жертву с давлением до 300 МПа, в то время, как допускаемые

напряжения высоколегированных конструкционных сталей редко превышают 200 МПа. При этом акулы зубы, которые вырастают до 7 см, расположены рядами. Каждая челюсть содержит до шести рядов, в каждом из которых насчитывается до 26 зубов, но «рабочим» является лишь передний ряд.

Акула часто теряет зубы, ломает их, но минует неделя, и соответствующий зуб следующего ряда перемещается в первый. Тигровая акула за десять лет способна отрастить, использовать и заменить до 24 тысяч зубов! У других видов акул изношенные или утраченные зубы со временем замещаются сразу целым рядом. Количество зубов у разных видов акул неодинаково. Если зубы имеют форму зазубренных треугольников, то их меньше, чем мелких гладких зубов, как у китовой и гигантской акул. У тигровой акулы в пяти или шести рядах содержится до 280 зубов. У китовой акулы насчитывается семь тысяч зубов, а у гигантской — около двух тысяч! Эти зубы не дают мелкой добыче выскользнуть из пасти, когда она закрыта. Правда, рекордсменом по количеству зубов является вовсе не тигровая акула, а такая знакомая многим из нас садовая улитка, которых у неё насчитывается до 25 тысяч!

О зубах же человека не стоит и говорить — они бессильны даже перед кариесом. Не намного крепче по сравнению с зубами и наш желудок. А вот в Северной Америке проживает мотылёк сатурния полифея, чья личинка за первые 48 часов жизни поглощает количество пищи, в 86 000 раз превышающее её собственную массу (для сравнения: вообразим себе ребёнка массой 3 кг, который за двое суток съедает 258 тонн пищи)!

Кстати, о детях. Детёныш самки серого кита отличается от новорождённого человека по двум основным показателям — массе и росту — больше чем в сто раз, ведь его масса достигает 680 кг, а «рост», то есть длина, — пяти метров! Интересно, что самка, масса которой может составлять 40 т, а длина 14 м, кормит своего детёныша в течение восьми месяцев молоком жирностью 53 %, что в 10 раз превышает жирность коровьего молока. Это скорее, не молоко, и даже не сливки и не сметана, а почти масло!

Да, о еде хорошо рассуждать, когда она есть. А вот в нередкие для Европы и Средней Азии массовые неурожаи семян бука, которые являются излюбленной пищей соней-полчек (*Dolichopus*), эти зверьки просто не могут накопить достаточно жира и вынуждены впадать в длительную спячку. Поэтому нередко сони-полчки впадают в спячку ещё в начале лета (хотя в норме активность этих небольших грызунов продолжается с апреля по октябрь) и просыпа-



 **Рис. 4.** Зубы акулы

ются лишь весной следующего года. Известен случай, когда в естественных условиях одна из сонь проспала подряд почти год — 346 дней!

Попробуйте повернуть шею хотя бы на 90°, и вы ощутите, по меньшей мере, дискомфорт, а ленивец запросто вращает своей головой на 270°! Кроме того, в отличие от человека, для которого перепад температуры тела даже на 1 °С чреват значительным ухудшением самочувствия, у ленивца температура в течение суток меняется на целых 9 °С: от 24 °С ночью до 33 °С днём — больше, чем у любого другого млекопитающего. Кроме того, мышечная масса ленивцев так мала, что они даже не могут дрожать, чтобы согреться. Сохранять тепло им помогает короткий, густой подшерсток, малоподвижный образ жизни (они могут спать до 20 часов в сутки!), а также крайне замедленный обмен веществ в организме: только в желудке ленивца пища может перевариваться целый месяц! Всю жизнь ленивцы проводят на деревьях, при этом большую часть жизни — «вверх ногами», зацепившись семисантиметровыми изогнутыми когтями за ветви либо лианы. При этом во время тропических ливней их тело не намокает, поскольку шерсть у них растёт снизу вверх и вода просто с неё стекает! Вообще, ленивец — это спокойное, неторопливое животное с добродушным нравом — прекрасный пример человеку для подражания в его суетной, полной стрессов жизни.

Рост современного человека редко превышает два метра. И этого показателя он обычно достигает на протяжении первых пятнадцати-двадцати лет жизни (средняя скорость роста 10 см/год). Некоторые же виды бамбука растут со скоростью до 91 сантиметра в сутки (почти 4 сантиметра в час)!

В детстве, наверное, каждому приходилось хранить карманные «сбережения» на моро-

женое, посещение кинотеатра или другие «радости жизни», в самых недоступных местах, например, среди книг или под паркетной пола. А теперь вспомните: всегда ли вы помнили эти сокровенные места? Вот то-то и оно! А небольшая птичка кедровка легко помнит до 5 000 своих тайничков, в которых она осенью спрятала запасы пищи, на площади в 24 км²!

Не каждому человеку дано метко стрелять: для этого нужно иметь твёрдую руку, крепкие нервы, молниеносную реакцию и хорошее зрение, а кроме того — надёжное и точное оружие. А вот брызгуны — рыбы семейства окунеобразных вынуждены обладать этими свойствами, поскольку они питаются насекомыми, которых снайперски сбивают стружкой воды из собственного рта. В отличие от военных и охотников, вынужденных носить с собой определённый боезапас, без которого даже самое совершенное оружие становится просто грудой металла, эти небольшие рыбы, длина которых вместе со «стволом» не превышает 20 см, всегда имеют «патроны», ведь в их распоряжении целый водоём!

Ещё одна рыбка — морской клоун — получила название за свою пёструю окраску. Именно она и привлекает любознательных морских жителей. Но за любопытство им приходится дорого платить. Рыба-клоун почти мгновенно — всего за 1/6000 долю секунды — раскрывает свою огромный рот, и создаваемый водоворот захватывает зазевавшегося малька или другую мелюзгу прямо в пасть, которая в это мгновение увеличивает свой объём в 12 раз. Морскому клоуну остаётся лишь закрыть рот и насладиться неосторожной жертвой.

Не худшая реакция присуща и представителям флоры. Болотный мох сфагнум, коробочки со спорами которого лопаются менее чем за 0,01 миллисекунды, выбрасывает облачко спор со скоростью 82 км/ч и ускорением 36 000 g!

Утолить жажду человек может только целенаправленно «отправив» воду себе в рот. А вот австралийская ящерица молох (рис. 5), или «колючий дьявол» (*Moloch horridus*), способна извлекать воду из тумана, влажного воздуха и даже мокрого песка, прижимаясь к нему своим брюшком. Собранная влага поступает ящерице прямо в рот без каких-либо усилий с её стороны. Но каким образом вода поднимается по телу «колючего дьявола» — от лапок и брюшка ко рту, преодолевая силу притяжения? А всё дело в строении покрытой чешуйками кожи этого удивительного пресмыкающегося. Капли воды, попавшие на чешуйки, скатываются по неровной поверхности кожи и попадают в систему канавок, расположенных между этими чешуйками. Канавки же соединены между со-



Рис. 5. Ящерица молох колючий дьявол

бой и ведут к уголкам рта ящерицы. Кроме того, канавки на поверхности кожи ящерицы соединены с системой сосудов, расположенных в более глубоких слоях кожи. Строение этих внутренних сосудов делает возможным появление капиллярного эффекта — явления, при котором вода втягивается в миниатюрные каналы даже вопреки действию силы тяжести. Таким образом, кожа ящерицы выполняет роль своеобразной губки.

Заблудившись в лесу, мы напрасно надрываем голосовые связки, а крик обезьян-ревунов слышен за 16 км (расстояние от центра Киева до Вышгорода или Броваров). Однако, если принимать во внимание размер животного, то наиболее громким существом на Земле является клоп гребляк (*Micronecta scholtzi*). Это водоплавающее насекомое длиной от 1,5 до 15 мм способно «петь» с громкостью до 99,2 дБ (звук такой громкости создаёт отбойный молоток или небольшой самолёт!). Если бы до 99 % громкости «пения» гребляка не терялось в воде, то человек просто не смог бы находиться на берегу живописных рек и озёр.

Если мы опять мысленно «возвратимся в лес», то кое-кто может заблудиться даже среди трёх сосен. Какими же «навигационными» способностями должна обладать полярная крачка, которая сезонно мигрирует из Арктики в Антарктику, преодолевая при этом «в один конец» около двадцати тысяч километров! Да что птицы, обыкновенная домашняя кошка находит «свой дом», очутившись за десятки и даже сотни километров от него, о чём неоднократно рассказывала моя бабушка. Было это сначала в буржуазной, затем в советской Латвии, а во время Второй мировой войны — в той же Латвии, но уже «под немцем». Мой дедушка (как впрочем, и прадедушка) всю жизнь проработал на железной дороге машинистом паровоза.

Ездил он как по самой Латвии, так и за её пределами, в частности на международном пассажирском поезде «Рига — Варшава». Именно этим нередко и пользовались многочисленные соседи, время от времени упрасывая дедушку увезти от них «куда глаза глядят» и даже дальше надоевших кота или кошку (дабы не брать грех на душу и не топить животное). Так вот, очень многие из «изгнанников», хоть и через разное время и в самом неприглядном виде, но возвращались назад!

В качестве одного из достаточно эффективных средств самообороны человек использует электрошокер — устройство, которое временно «выводит из строя» нападающего электрическим ударом. Недостаток этого средства — необходимость своевременной его подзарядки от внешнего источника тока. А вот электрический угорь, который живет в реках Бразилии и Гвианы и достигает 1,8 м длины, всегда готов поразить своего обидчика или свою жертву электрическим разрядом напряжением 650 вольт!

А «пламенный мотор» в груди каждого из нас? Этот один из самых надёжных «насосов», созданных природой, на протяжении нескольких десятков лет с частотой 70—75 толчков в минуту исправно перекачивает кровь. Тем не менее, у обычной канарейки этот показатель составляет 1000, а у колибри-шмеля — до 1260 (зато и «ресурс» у них при такой интенсивной деятельности значительно меньше).

Многие из нас с завистью смотрят на «моржей», круглый год наслаждающихся купанием в открытых водоёмах (хотя практически каждый человек может это попробовать, ведь температура пресной воды при нормальных условиях, как известно, не может быть ниже 0 °C). Но какими же глазами мы должны тогда смотреть на тихоходок (рис. 6). Беспхребетные с длиной тельца всего 0,1—1,2 мм, всем своим видом и походкой напоминающих неуклюжего медвежонка; в двух-трёх горстях влажного песка или грунта их уместается десятки тысяч), ведь они спокойно выдерживают температуру минус 270 °C (напомним, что абсолютный ноль, который, согласно одному из выводов третьего принципа термодинамики, вообще недостижим, составляет минус 273,15 °C)?!

Но и это ещё не всё: как утверждает Британская энциклопедия, эти удивительные создания оживают при комнатной температуре после восьмидневного пребывания в вакууме, трёхдневного пребывания в атмосфере гелия и нескольких часов «моржевания» при минус 272 °C! Они также выдерживают много часовое нагревание при 150 °C, рентгеновское излучение, в сотни раз превышающее дозу,

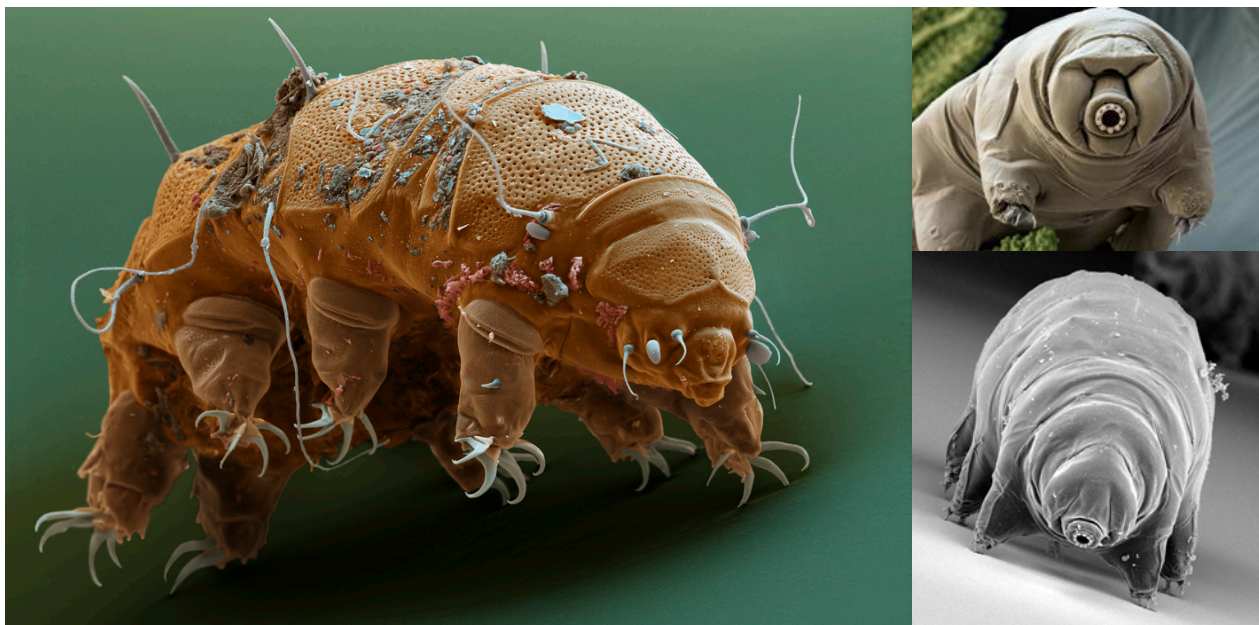


Рис. 6. Тихоходка

смертельную для человека, и могут находиться в состоянии мнимой смерти свыше ста лет (при этом обмен веществ у них замедляется до 0,01 % и меньше), после чего тихоходки возвращаются к обычному состоянию на протяжении нескольких минут!

Ни при каких жизненных обстоятельствах нельзя терять головы, особенно в прямом смысле. Потеря головы (декапитация) у человека приводит к потере крови и падению кровяного давления, которое, в свою очередь, нарушает доставку кислорода и питательных веществ к жизненно важным органам. Кроме того, человек дышит через рот или нос, и эту жизненно необходимую функцию контролирует мозг, а следовательно вследствие декапитации дыхание прекращается, и человек умирает. Совсем по-другому в подобной ситуации ведут себя тараканы, которые благодаря своей живучести являются одними из немногих живых существ, способных пережить ядерную войну. В случае потери головы сосуды шеи таракана закупориваются свернувшейся кровью, и потому смертельного кровотечения не происходит. Более того, мозг таракана не руководит дыханием, а сам таракан дышит через дыхальца — маленькие отверстия на каждом сегменте тела. Таракан способен жить без головы десять суток! И потому обезглавленные насекомые даже продолжают спариваться с другими тараканами, пока не умрут от голода и жажды...

Когда в 1933 году скончался простой китаец по имени Ли Цинъюнь, эта новость облетела весь мир. А всё дело в том, что по его собствен-

ным словам он прожил 197 лет (а по некоторым данным и все 256)!

Вот как отвечал проведший большую часть жизни в горах за сбором лечебных трав Ли Цинъюнь о секрете своего долголетия: «Удерживайте тише сердце, сидите как черепаха, идите бодрым подобно голубю и спите подобно собаке». (Согласно Книге рекордов Гиннеса документально подтверждённая самая длинная жизнь была у француженки Жанны Кальман (1875 — 1997), прожившей 122 года).

Заметили ли Вы, сколько сравнений с братьями нашими меньшими? И не зря! Так, гренландский кит живёт 120 лет, осётр — 125, попугай — 135, сокол — 160, слоновая черепаха — 175, красный морской ёж — 200, а двустворчатый моллюск вида *Arctica islandica* — более 500!

Как видим, по многим показателям человек далеко не первый, даже по величине мозга мы находимся между конём (650 г) и дельфином (1800 г). На первое место человек и здесь не попал. Утешимся же тем, что эти числа отнюдь не могут быть показателем интеллектуального развития живых существ.

А.М. Ферчук
Музей правової охорони
інтелектуальної власності
ДП «Український інститут
інтелектуальної власності»

Про що розповіла новорічна листівка

Різдвяно-новорічні свята, зазвичай, обставлені різноманітними, давно усталеними атрибутами, які спочатку нагадують нам, що «свято наближається, а потім ще деякий час дають відчувати його приємні відголоски. Таким святковим атрибутом у продовж багатьох років залишається вітальна листівка.

Про що може розповісти різдвяна або новорічна листівка? Про світлі почуття, сподівання на краще майбутнє, про добре свято малечі і дорослих, про віру у перемогу добра, а ще нагадати про тих, хто далеко від нас та тих, кого вже з нами давно нема.

Цей, дещо несерйозний, але важливий атрибут свята (Святок) може відкрити багато цікавого. Новорічна листівка, якщо поставитись до неї уважно, розповість вам чимало про речі серйозні. Наприклад, з нею можна поспілкуватись на теми інтелектуальної власності. Адже вона й сама об'єкт авторського права, а окрім того — своєрідне інформаційне джерело з історії промислової власності.

То ж спробуємо розглянути цей святковий атрибут дещо

нетрадиційно, не претендуючи на вичерпне фундаментальне дослідження.

Родовід вітальної листівки, як прапрабабусі різдвяно-новорічної, сягає у стародавній світ Єгипту та Китаю, де загубились точна дата та ім'я автора листівки, виготовленої з папіруса. Наступними були середньовічні гравюри з різдвяними сюжетами. У XVIII ст. — гравіровані картки з готовими текстами, ініціаторами такого різновиду різдвяних привітань називають граверів Демісона та Шофара. Також є свідчення, що 1794 року художник Добсон виготовив листівку з зимовим пейзажем та різдвяним сюжетом для привітання друзів.

Імена батьків різдвяно-новорічної листівки традиційного для нас формату, начебто добре відомі, втім є складнощі з країною походження та пріоритетом.

Англіїці вважають авторами такої листівки своїх співвітчизників. 1843 року лондонський держслужбовець, перший директор музею Альберта та Вікторії, відомий своєю інноваційною діяльністю, зокрема започаткуван-



Рис. 1. Родина за святковим столом



Рис. 2. Персонажі вітальних листівок



Рис. 3. Дід Мороз вітає бійців на фронті (1945 р)



Рис. 4. Дід Мороз з хлопчиком Новий Рік на реактивному літаку (1958 р)

ням промислового дизайну та ініціативою проведення художньо-промислових виставок, замовив відомому академічному художнику Джону Хослею (John Calcott Horsley) вітальну листівку до Різдва. За легендою, замовлена листівка призначалась бабусі Коула. Тож художник підготував триптих, в якому крім сюжетів на тему благочинності була зображена родина за святковим столом, де почесне місце займала бабуся (рис.1). Зображення художник доповнив написом у картуші: «A Merry Christmas and A happy new year to you». Оскільки листівка багатьом припала до вподоби, начебто родина Коулів зініціювала в подальшому виготовлення таких листівок на продаж, реалізуючи їх по 1 шилінгу.

Ще одна історія родом з Австро-Угорщини. 1 жовтня 1860 року віденська газета опублікувала оголошення професора економіки Віденської військової академії Емануїла Германа про винайдення ним «кореспондентської карточки». Іноватор запропонував, щоб текст відкритого

послання не перевищував 20 слів (в тому числі з адресою і прізвищами). Ідея була прийнята відповідними інстанціями і співвітчизниками. Правда, без обмежень об'єму тексту. Листівки випускались у поштовий обіг з надрукованою поштовою маркою.

У листопаді 1865 року на поштовій конференції пруський поштовий радник Генріх фон Стефан виступив з пропозицією запровадження «поштової листівки». Пропонувалось одну сторону картки призначати для адреси, а на звороті розміщувати текст. Така відкрита форма мала на меті стимулювати у кореспондентів наміри писати тільки виважені тексти. Колеги пана радника тоді ідею не підтримали.

Появу художньої поштівки з надрукованою маркою, пов'язують з нестачею паперу під час франко-прусської війни, яка розпочалась 1870 року. Дефіцит паперу солдати, яких завжди виручала кмітливість, долали з допомогою картону, який розрізали за розміром карток, де й писали свої листи, а більш вигадливі до тек-

сту додавали ще й малюнки. Цю ідею, вже з комерційною метою, використали книготорговці Л. Бернар з Бретані та А. Шварц з Ольденбурга. Протягом 1871-1874 років такі листівки почали видавати поштові відомства більшості країн. А 1874 року поштівка (відкритий лист) була остаточно визнана на Всесвітньому конгресі у Берні.

В кінці XIX на початку XX століть різдвяні листівки вже стали невід'ємною складовою свята. З початку XX століття з'явилися листівки з вітальним написом до Нового року. Сюжети були найрізноманітніші. Окрім різдвяних персонажів — ангелів, малят, Санта Клауса, Ноеля, гномів з ялинками, художники почали активно використовувати в святкових сюжетах зображення технічних новинок (наслідок промислової революції останньої чверті XIX століття). Святкова листівка стала відбитком суспільної свідомості, джерелом інформації про сприйняття суспільством технічних новацій.

В новий рік персонажі вітальних листівок стали мчати



Рис. 5. Дід Мороз з подарунками на гелікоптері (60-80-і роки)

не тільки на конях чи літаючих килимах або кораблях, звичних для казок. На листівках з'являються сяючі вогнями паровози (Рис.2), долаючи снігові замети. Залізничний транспорт, який з часом, завдяки багатьом винахідникам, став набагато швидшим і комфортнішим, не обходили увагою і автори новорічних листівок кінця ХХ століття.

З останньої чверті ХІХ століття в суспільстві стало ширитись захоплення повітроплаванням. Одні віддавали перевагу дирижаблям, більш далекоглядні бачили майбутнє повітроплавання за літаками. А тим часом герої різдвяних і новорічних листівок вже пересіли на повітряні кулі. Не виключено, що цьому сприяв випадок періоду згадуваної франко-пруської війни. Під час облоги Парижу пруськими військами, яка розпочалась 8 вересня 1870 року, уряд національної оборони Франції 26 вересня видав декрет, згідно з якого для зв'язку зі столицею використовувались повітряні кулі. А наступного дня така куля піднялась у повітря з 4 кілогра-



Рис. 6. Листівки на автомобілях

мами листівок «Cartes postales par ballon» та «Par ballon non monte», на картках були анти-воєнні лозунги.

Втім, далеко не до сміху було винахідникам. Американцям братам Уілбору та Орвілу Райтам винахід приніс не тільки всесвітню славу, але й 30-літню судову тяганину. Отримавши патент на винахід «літальна машина», брати-винахідники, з великим острахом бути ошуканим, вели перемовини про продаж машини одночасно з американським урядом та французькими військовими, та й ще з лондонськими аеронавтами. Тому тільки 1908 року продемонстрували винайдений апарат. Далі Райти почали судитись. Спочатку з Фарманом, який встиг теж отримати патент, використавши напрацювання американців. Потім відбивались від К. Адера, який подав позов щодо назви їхнього винаходу «літаючий апарат», посилаючись на те, що у формулі було виведено «спосіб керування». Врешті і Адер зняв свої претензії, і патент Фармана визнали «еквівалентним інженерним рішенням», яке

не містило новизни, але в цей момент з'явився позов Г. Кертиса, який заявив про право пріоритету у винаході елеронів. Цей процес теж закінчився на користь Райтів, але затягнувся на кілька десятиліть.

Тим часом в різних країнах, в тому числі й на землях сучасної України місцеві конструктори демонстрували у повітрі свої напрацювання.

В кінці 1936 року в СРСР реабілітували свято Нового року. Тогочасних новорічних листівок майже не збереглося. Дещо більше листівок періоду війни. На одній поштівці, випущеній напередодні нового 1945 року, Дід Мороз вітає бійців на фронті з винищувача, з якого хлопчик Новий Рік вистрибнув на парашуті (рис. 3), щоб передати з вітаннями ялинові гілочки.

А вже на повоєнній листівці 1958 року ці ж герої з новорічною ялинкою мчать на реактивному літаку (рис. 4). Пізніше, у 60-80-і роки, святкову пошту та новорічні подарунки розвозитимуть гелікоптером (рис. 5).



Рис. 7. Листівки на автомобілях

Та чи не найбільше, починаючи з початку ХХ століття, на новорічних і різдвяних листівках зустрічаються автомобілі (рис. 6). Вже тоді це був бажаний новорічний подарунок. Цікаво спостерігати за зміною модифікацій — від відкритих ландо, які ще нагадують кінний екіпаж, до іграшкових авто, які не тільки клали під ялинку, а й вішали на неї, як ялинкову прикрасу.

Як тільки радянські керманичі з кінця 1950-х почали роз'їжджати по країні у відкритих «Чайках», на схожі автомобілі пересіли і головні герої новорічних свят. А вже наприкінці минулого століття наш Дід Мороз, одягнувши костюм Санта Клауса, пересів на суперсучасний спортивний «кар» (рис. 7).

Дід Мороз та його онук Новий Рік у 50-70-і роки ХХ століття найбільше подорожували космічним транспортом (рис. 8). Освоєння космосу було чи найбільшим досягненням ХХ століття і найбільшою гордістю не тільки конструкторів ракет та їх політичних керманичів, а всіх радянських людей названого періоду, принаймі до іронічного «зато мы делаем ракеты». І не біда, що на момент запуску 1957 року перших радянських супутників в багатьох населених пунк-

тах країни ще не було електрики!

Спочатку Новий Рік осідлав супутник і гасав навколо орбіти, долаючи шалений атмосферний тиск у лижному костюмі або кожушку. З запуском перших ракет швидко освоїли і цей вид транспорту. Та після першого запуску 12 квітня 1961 року космічної ракети, керованої людиною, коли над всією планетою прозвучало: «Людина у космосі!» і навіть діти почали оперувати до цього невідомими термінами «космонавт», «скафандр», а їх улюбленою розвагою стала гра у космонавтів (на дитячих майданчиках з'явились ракети, корпус яких імітував справжню, хлопчачи у якості скафандра одягали на голову каструлі), зовсім іншого вигляду набрав Новий Рік у справжньому костюмі космонавта.

Подорожуючи планетою у новорічну ніч, Діду Мороз використовував ще багато засобів пересування. В 60-і роки минулого століття дуже популярними серед молоді стали моторолери. Корків на дорогах тоді ще не було, але цей вид транспорту користувався попитом через фінансову доступність і це було дуже сучасно. На моторолер тут же пересів Дід Мороз (рис. 9).

Сьогодні ж новорічні персонажі все частіше пересідають на велосипеди (рис.10). Екологічний і економний вид транспорту, у час коли одні тільки те й роблять, що «винаходять велосипед», інші постійно його удосконалюють, роблячи все більше зручнішим. Воістину вірно було кимось сказано: «Не бійся винаходити велосипед, бійся нічого не винайти!».

Після того, як 1837 року професор живопису С. Морзе винайшов електромагнітний передавальний апарат, людство до кінця ХХ століття новорічні вітання посилало не тільки листівками, але й телеграмами, що було набагато швидше, ніж у разі першого варіанту. Але ні відправники телеграм, ні їхні адресати не підозрювали, які інтриги розігрувались навколо нової послуги зв'язку. Відомо, що 1839 року Б. Якобі створив електромагнітний телеграф. Втім винаходом успішно користувались лише цар та Головний штаб, оскільки всі роботи по електротелеграфії в Російській імперії були засекречені. Завдяки цій забороні винахідник не мав права публікувати цей винахід, а патент на електричний реєструючий прилад 1867 року отримав англієць Томсон. 1842 року Б. Якобі зробив стрілочний електромагнітний телеграфний апа-



Рис. 8. Новорічні поздоровлення на космічному транспорті (50-70-і роки XX століття)

рат, першим застосувавши електричний синхронний зв'язок стрілок передавального та приймального апаратів. Проте, через вже згадану заборону, новація залишалась невідомою широкому загалу.

Коли 1845 року винахідник поїхав за кордон, то під час зустрічі зі старим другом ризикнув розповісти йому про свою розробку, навіть виклав креслення. У той момент, коли креслення лежало на столі, до приміщення зайшов пруський артилерійський офіцер В. Сіменс. Його поява, здавалось, не загрожувала таємниці, оскільки названий пан тоді ще не переймався проблемами телеграфу. Проте вже невдовзі телеграф з синхронним рухом приніс солідний капітал саме В. Сіменсу, втому числі — за будівництво телеграфних мереж в Російській імперії.

Перша в Російській імперії повітряно-дротяна лінія Москва — Київ була прокладена 1854 року, 1856 року у Києві відкрили міську телеграфну контору. В 1911 року з Києва відправили 8 млн. телеграм. Проте з другої половини XIX століття телеграф поступово почав поступатись ще одній інновації. Поки А. Белл, отримавши 7.03.1876 року патент на винайдений телефонний апарат, вимушений був не один рік відстоювати пріоритет свого винаходу (з Е. Греем), а той боротись зі справжньою змовою високопоставлених інтриганів, які хотіли відібрати патент, що почав приносити великі прибутки, його дітище завойовувало все більше бажаючих користуватись новітнім апаратом. Тож і не дарма сам генеральний прокурор США, декілька сенаторів та колиш-

ніх конгресменів і один колишній губернатор домагались передачі патенту А. Белла на користь компанії, в якій були вкладені їхні акції. Правда змовники потерпіли фіаско. Та згодом розпочалась справжня «телефонна війна».

Компанія «Вестерн Юніон», відмовившись купувати апарат Белла, замовила 1877 року подібний пристрій Т. Едісону, який запропонував вугільний передавальний пристрій. Компанія придбала патент у Едісона за 110 тисяч доларів. А далі цей винахід чекали 14 років судових справ, оскільки невдовзі з'ясувалось, що подібний апарат раніше зробив Е. Берлінер, який за результатами судових процесів отримав патент та продав його компанії А. Белла.

Т. Едісону Британське патентне бюро заборонило користуватись апаратом



Рис. 9. Дід Мороз на моторолері



Рис. 10. Дід Мороз на велосипеді

Белла. «Вестерн Юніон», відкривши ще 1879 року компанію по виробництву телефонних апаратів, ігнорувала патентні права А. Белла, а його англійські прибічники створили аналогічну конкуруючу фірму. Гору взяли комерційні інтереси, за рік була створена спільна компанія «Белл компані», якій і передали патент А. Белла. До речі, сам винахідник телефон не любив, вважаючи, що цей пристрій забирає багато часу, відволікаючи своїми дзвінками.

4.01.1878 року газета «Киевлянин», назвала телефон «гениальнейшим современным изобретением». Перша розгалужена телефонна мережа у Києві з'явилась 1883 року, для потреб Південно-Західної залізниці, а загальноміська лінія — 1 квітня 1886 року, вона нараховувала 70 приватних номерів та 30 номерів установ. З 1889 року у Києві апарати Белла почали замінювати більш сучасним пристроями фірми «Еріксон». 1913 року до послуг киян стала новітня міська телефонна станція і містяни отримали можливість передавати новорічні вітання з допомогою найсучаснішого зв'язку. Листівки, не дивлячись на те, що телефон став чи не найголовнішим їхнім конкурентом, віддали належне такій важливій новачці (рис.11). Вони й сьо-

годні дають можливість спостерігати, як удосконалювався апарат, змінюючи не тільки функції, а й кардинально міняючи зовнішність, представляючи у патентних закладах не тільки винаходом, а й промисловим зразком.

Вітання з Новим роком, так само як і повідомлення про запуск перших супутників до 1960- років значна маса наших співвітчизників слухала з репродуктора, більш заможні мали радіоприймачі. Справжній бум почався з застосуванням транзисторів, коли в 1960-і налагодили випуск транзисторних приймачів для широкого споживача. Вони були різного формату від досить громіздких до майже кишенькових. Особливо популярними були прибалтійські марки «Спідола» і «Селга». У теплу пору року на вулицях можна було зустріти багато молоді з такими приймачами. Схожа ситуація склалась, коли з'явилися портативні магнітофони.

1951 рік ознаменувався для жителів Української РСР важливою подією, у столиці республіки Києві відкрили телецентр (третій в СРСР, після Москви і Ленінграда). Новий комплекс телестудій дозволяв проводити передачі за електронною системою з високою чіткістю зображення. Зобра-

ження ще було чорно-білим. Проте це чудо техніки поступово відвойовувало свій куточок у квартирах щасливих власників. Тих, хто ще не міг завести такий апарат вдома, ходили до щасливіших сусідів. Ходити «на телевизор» у 50-і роки минулого століття було звичайним явищем. В країні з'явилась нова суспільна група — телеглядачі. Більшість з них, мабуть, не підозрювала, як довго це чудо техніки йшло до них. Інженер А. Полумордвінов ще 1899 року подав клопотання про видачу привілею на винахід «апарат для передачі зображення на відстані» (або «розподільювач світла»).

За твердженням винахідника, винахід, базуючись на теорії кольорового зору Ломоносова-Юнга-Гельмгольца, дозволяв передавати зображення у всіх кольорах і відтінках. Система Полумордвінова, яку він ще називав «телефот», була високо оцінена членами Руського технічного товариства. Проте експерт Д. Лачінов не розділяв думку колег. Винахіднику довелося відстоювати свій пристрій 6 років і тільки за підтримки професора П. Осадчого йому видали привілей на винахід за №10738. 1907 року фізик Б. Розінг запатентував електронно-променеву трубку. 1925 року Б. Грабовський (син українського поета П.Грабов-

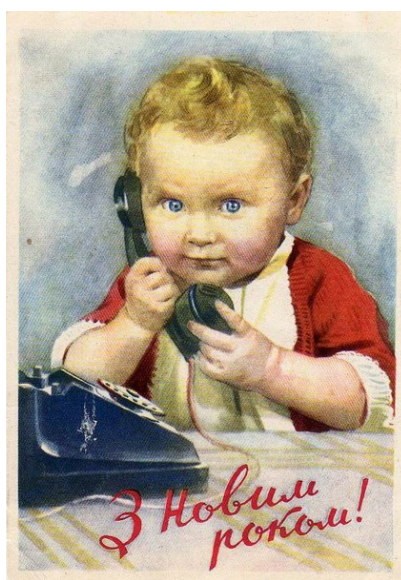
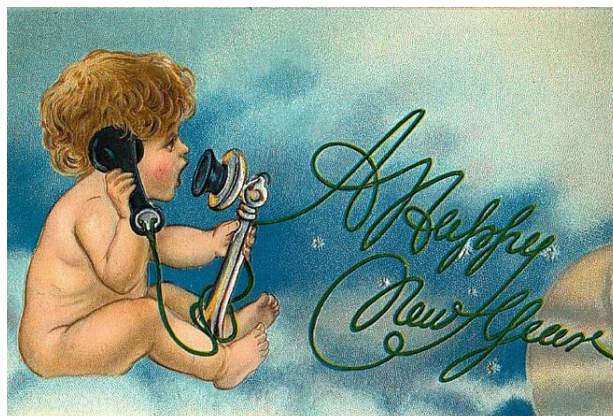


Рис. 11. Вітання з Новим роком по телефону

ського) з помічниками подали заявку до Комітету у справах винаходів СРСР про видачу патенту на винахід «радіо-пристрій для бачення на відстані» та 9 листопада того ж року отримали заявочне свідоцтво №4899. 1928 року Б.Грабовський продемонстрували свою систему «телефот» в дії. Але за досить дивних, майже детективних, обставин, переказати

які не дозволяють рамки даної публікації, винахід пропав, а патент заявникам так і не був виданий. Втім вже у 1960-і роки наведене вище заявочне свідоцтво дало можливість СРСР відстоювати пріоритет у винайденні телевізора. 1960-і роки ознаменувалось масовим захопленням телевізором. Чорно-білі екрани величали «блакитними», через подібного

кольору світло, що йшло ввід екрану в темноті. Згодом з'явилась розважальна суботня та святкова передача «Голубий вогник». Швидко завоювавши симпатії масової аудиторії, «вогники» стали улюбленою новорічною передачею, а телевізор став таким же незамінним атрибутом свята, як ялинка та шампанське (версія, щодо ще одного новорічного



Рис. 12. Вітання з Новим роком по телевізору



Рис. 13. Новорічна листівка з зображенням гномика, працюючого на комп'ютері

радянського атрибуту Нового року, теж радянського винаходу — ковбасно-овочево-майонезного міксу, чомусь привласнившого назву «Олів'є», недостовірна, принаймі щодо масовості вжитку).

Ще веселіше стало, коли з'явилися телевізори портативні. З ними можна було легко подорожувати не тільки з кімнати в кімнату, але й у ліс чи то на дачу, зустрічати Новий рік. Апогеєм даного явища стало кольорове телебачення. Перші експериментальні передачі кольорового телебачення в СРСР були проведені 1953 року, регулярні трансляції розпочали на багато пізніше — 1 жовтня 1967 року. У Києві такі трансляції почалися з 1969 року.

Цікаво спостерігати за листівками, як з роками мінялися моделі телевізора (рис. 12). Поступово збільшувався екран, відповідно моді, яку диктував промисловий дизайн, мінялась фурнітура, форма корпусу, його матеріал. Дуже популярними, наприклад, в

1960 — ті роки встановлювати телевізор на тонкі високі ніжки, що відповідало сучасним тоді меблям (на подібних опорах). Надійність таких «ніжок», особливо для громіздкого апарату, була сумнівною, але ж як же це було стильно!

Проте й телевізорам пришлося потіснитись. Звісно, і телевізор і телебачення не зупинилися у своєму розвитку. Маємо безліч прикладів нововведень, розширення їхніх можливостей, зміни розмірів, форми і об'єму корпусу. Але були серйозні суперники, які наприкінці минулого тисячоліття почали впевнено освоювати простір. — комп'ютер, який закумулював у собі ідеї десятків винахідників і дітище Тіма Бернеса Лі та Роберта Кайо — світова мережа.

Новації, здавалось би загрожували існуванню вітальної, зокрема різдвяно-новорічної, листівки, але так само, як свого часу телеграф і телефон, поступились перед її доброзичливим характером. Вона ж, як завжди не забувала зга-

дати добрим словом своїх конкурентів. Різдвяні та новорічні персонажі вітальних листівок знову дуже швидко відреагували на новації. З цього погляду дуже симпатична листівка гномика (рис. 13), який, за колись модерним комп'ютером, для новорічних вітань виходить у світову мережу. Свічка на столі — то для атмосфери (а не через віялові вимикання), а надкушене яблуко біля клавіатури, якщо не прихована реклама, то безперечне шанування дуже відомому бренду. Може тому листівка не тільки не зникає з нашого життя, а навпаки набуває нових образів — електронна, анімаційна, звукова.

Різдвяні та новорічні листівки давно стали предметом колекціонування і одним з розділів спеціальної науки делтіології. Вони продовжують радувати, навчати та кожного року, «в час призначений» шлють нам свої вітання:

«З Різдвом Христовим»,
«З Новим роком!»

Брагарник М.М.
к.б.н, магістр з інтелектуальної
власності, провідний фахівець
компанії "Патентпром"



Гаврилей Л.М.
спеціаліст з інтелектуальної
власності, провідний фахівець
компанії "Патентпром"



Патентно-інформаційний пошук для об'єктів в галузі мікробіології

Розкрито проблеми інформаційного пошуку для винаходів в галузі мікробіології та шляхи їх вирішення, зроблено загальний огляд джерел інформації, описані переваги та недоліки деяких з них.

Мікроорганізми як об'єкти винаходу

Мікроорганізми як об'єкти патентного права є одними з найстаріших об'єктів, яким надається патентна охорона. Достатньо зазначити патент на винахід Луї Пастера 1873 року з використанням мікроорганізмів — спосіб ферментування пива.

До мікроорганізмів належать мікроскопічні живі організми, такі як бактерії, віруси, фаги, мікроскопічні водорості, мікроскопічні гриби, розмір яких становить 0,5-5,0 мкм. Значення цих організмів для народного господарства (промисловості, медицини) важко переоцінити. Мікроорганізми використовують для переробки нафтових забруднень, фіксації метану в шахтах, у харчовій промисловості, в медицині, у сільському господарстві при виготовленні органічних добрив, силосуванні кормів, виготовленні гербіцидів тощо. Широко відомий підхід для одержання нових штамів мікроорганізмів — модифікація мікроорганізмів, що дозволяє значно підвищити ефективність їхнього використання в усіх галузях промисловості.

Отже, є очевидною велика зацікавленість в одержанні нових мікроорганізмів, корисних для людини. Відповідно, винахідницька діяльність в цій галузі є досить активною. Одержати новий штам мікроорганізму з неочевидними властивостями можна також випадково, як сторонній продукт іншого процесу, проте зазвичай винахідники діють цілеспрямовано, реалізуючи певні задуми. В останньому випадку перед плануванням великої експериментальної роботи або проекту надзвичайно важливим є проведення підготовчої роботи, а саме — здійснення патентно-інформаційного пошуку в даній галузі і аналіз отриманих даних. Такий підхід дозволяє уникнути повторення (дублювання) існуючих винаходів і відповідно уникнути витрат коштів на винахід вже відкритих об'єктів.

Для того, щоб визначити, яким чином проводити патентно-інформаційний пошук для об'єктів з галузі мікробіології, слід звернутися

до Правил складання і подання заявки на винахід і з'ясувати, якими ознаками має бути охарактеризований зазначений об'єкт в заявці на винахід. Характеристику штаму мікроорганізму, тобто необхідні і достатні суттєві ознаки, що дозволяють однозначно ідентифікувати мікроорганізм, можна знайти у п.12. Правил складання. Зазвичай це культурально-морфологічні, фізіолого-біохімічні характеристики, маркерні характеристики: генетична, антигенна, біохімічна, фізіологічна; біотехнологічні характеристики: назва та/або характеристика корисної речовини, яку продукує культура та багато інших (п.12.1.2. Правил складання). Слід зазначити, що із перерахованих в Правилах складання характеристик заявник як фахівець в даній галузі обирає сам необхідні і достатні ознаки.

Слід також звернути увагу на те, що Правила складання вимагають розкриття можливості одержання штаму мікроорганізмів шляхом детального опису способу його одержання таким чином, щоб фахівець у відповідній галузі міг реалізувати винахід за описом. У випадку неможливості розкрити спосіб одержання або в ситуації, коли заявник з певних причин не хоче розкривати спосіб одержання штаму, Правилами передбачена можливість надання відомостей про депонування заявленого штаму мікроорганізму в офіційній колекції — депозитарії (п.12.2.3.-12.2.5. Правил складання).

Крім того, необхідно зазначити, що обсяг прав, який надається патентом, визначає формула винаходу. Відповідно, формула винаходу визнається такою, що виражає суть винаходу, якщо вона містить сукупність його суттєвих ознак, достатню для досягнення зазначеного заявником технічного результату (пп.7.1.1., 7.1.3. Правил складання). Для мікроорганізму — це його видова і родова назва, у разі депонування — депозитарний номер і аббревіатура офіційної колекції, а також сполука, яку він продукує. Отже, для того, щоб здійснити адек-

ватний патентно-інформаційний пошук необхідно врахувати вимоги Правил складання до характеристики об'єкта у формулі винаходу, а також до способу його одержання.

Особливості патентно-інформаційного пошуку для мікробіологічних об'єктів

Можна впевнено стверджувати, що від якості проведеного інформаційного пошуку залежить майбутнє нової розробки, її наукова і комерційна цінність. Причому мають значення як попередні оглядові роботи в заданому напрямку, так і подальші пошукові етапи.

Одна з проблем пошуку полягає в особливостях зазначення мікроорганізма як об'єкта винаходу в літературних джерелах та патентних документах. Так, наприклад назва штаму може записуватися в різний спосіб з використанням скорочень, а назви мікроорганізмів під час друку патентних документів можуть трансформуватися з заміною або втратою літер, відповідно зміною як назв штамів, так і назв поживних середовищ, що використовують для отримання мікроорганізмів. Тобто, рівень техніки може включати подібні мікробіологічні об'єкти з подібними властивостями й способами отримання, але з різними назвами. Подібні мікроорганізми можуть використовуватися в зовсім різних галузях промисловості, що теж є проблемою для пошуку.

Як приклад можна навести бактерію *Bacillus subtilis* (*B. Subtilis*), яка спочатку мала назву *Vibrio subtilis*, далі вона стала зустрічатися під назвою *Bacillus natto*, а в українському написанні — *бацилюс субтіліс, сінна паличка*. Для отримання штамів *Bacillus subtilis* використовують поживне м'ясопептонне середовище, яке також називають м'ясопептонним агаром або м'ясопептонним бульйоном. Скорочені назви відповідно МПС, МПА, МПБ. Проблемаю також може бути і склад поживних середовищ, що може значно варіювати, незважаючи на подібні назви самих середовищ. Внаслідок того, що *B. subtilis* є продуцентом різних ферментів — протеаз, амілаз, амінокислот та полісахаридів, діапазон застосування штамів цих мікроорганізмів досить широкий. Продукти біосинтезу *B. subtilis* використовують як компоненти миючих засобів, для обробки шкіри, як пептидні антибіотики, як компонент препаратів для біозахисту рослин, також для лікувально-профілактичного медичного застосування.

Вказані особливості даних об'єктів зумовлюють неможливість обмежитися під час пошуку лише одним терміном, необхідно використовувати синоніми, латинські і традиційні назви, застосовувати логічні оператори урізання.

Вважають, що найбільш великим сховищем інформації про сучасні і давні промислові

розробки (винаходи) є патентні джерела (бази патентних відомств, інші бази патентної інформації). Дійсно, ці бази вміщують набір різних відомостей, які завдяки певній класифікації патентних документів можна отримати, систематизувати за певними критеріями, що дозволяє успішно аналізувати досить великі об'єми патентної інформації.

Як правило, для проведення патентного пошуку використовують інтернет-сервіси, що містять загальну (уніфіковану) інформацію, представлену великими патентними відомствами. Такими є пошукові портали Європейського патентного відомства (ЄПВ) — esp@cenet, Всесвітньої організації інтелектуальної власності — patentscope.wipo.int або більш спеціалізовані бази даних, такі як www.lens.org наукової спільноти Австралії. Також досить ефективно можна використовувати патентні інформаційні ресурси окремих країн, наприклад, патентного відомства США — <http://www.uspto.gov/>, Німеччини — <http://www.depatistnet.de/>, Великобританії <http://www.patent.gov.uk/>, Канади — <http://www.cipo.gc.ca/>, Китаю — <http://www.cpo.cn.net/>, Франції — <http://www.inpi.fr/>, Японії — <http://www.jpo.go.jp/> тощо. Ці пошукові інструменти достатньо відомі, досить прості в роботі, але мають певні особливості, на які необхідно звернути увагу.

Так, в пошуковому порталі ЄПВ esp@cenet, а саме у розділі Smart Search можна проводити пошук не тільки по патентним документам, але "піднімати" непатентні документи з кодом XP.

Пошукові можливості інформаційних ресурсів мають обмеження, наприклад «стоп-слова» FOR, WITH, THE, BUT, OF, ANY та ін., або за кількістю ключових слів, які вводять в пошукове поле, або загалом в усі поля. Наприклад, в esp@cenet пошукові терміни не можуть перевищувати 10 символів у одному полі, або 20 в усіх полях з використанням 19 логічних операторів. При виконанні пошуку можна використовувати оператори логічного зв'язку AND (та), OR (або) та NOT (не), оператори відстані термінів у запиті — T1, T2 і т.д., оператори урізання слів чи підстановки символів у словах — «*» або «?», або «#». Усі ці інструменти, як правило, описані в інструкціях з користування ресурсами.

Слід зазначити, що всі патентні документи для зручності класифікують індексами Міжнародної патентної класифікації (IPC), проте деякі країни паралельно мають свої власні системи патентної індексації. Так, наприклад, Американська патентна класифікація (USPC) або Японська (F-Terms) є більш конкретними, більш детальними, що дозволяє значно ефективніше проводити пошук в масивах патентної документації цих країн. Для зручності на сайтах вказа-

них патентних відомств існують сервіси відповідності МПК-індексів класам Американської та Японської класифікацій.

Також слід зауважити, що в порталі esp@cenet патентні документи також паралельно прокласифіковано за двома індексними системами — IPC (Міжнародна патентна класифікація) та CPC (Об'єднана патентна класифікація, створена на основі IPC та USPC). Причому CPC має подібну до IPC структуру, але є більш детальною, що дозволяє отримати кращі результати при виконанні пошуку. Класифікації IPC та CPC мають спеціальний індекс для класифікації мікроорганізмів — C12R, що частіше використовують як зв'язаний, тобто неосновний, індекс коли заявляють спосіб з використанням мікроорганізму, а також як основний індекс, якщо об'єктом винаходу є власне мікроорганізм.

Треба розуміти, що в патентних джерелах фіксують переважно інформацію саме для процедури патентування, тобто лише те, що забезпечить законні підстави для отримання патенту. Аспекти, які стосуються методичного забезпечення, фізіології або систематики мікроорганізмів не обов'язково будуть достатньо розкриті в таких джерелах. Такі подробиці не розкривають тому, що вважають їх загалом «відомими середньому спеціалісту в даній галузі», а варіанти їх «очевидними» або «несуттєвими для отримання технічного результату», або ж не висвітлюються з якихось інших причин. Таким чином ми не можемо впевнено покладатися лише на патентні джерела для проведення інформаційно-аналітичних робіт щодо мікробіологічних об'єктів.

Особливості інформаційного пошуку для мікробіологічних об'єктів в мережі Інтернет

Якщо з пошуком за патентними джерелами ситуація більш-менш зрозуміла, тобто існує багато патентних ресурсів як виділеної (сайти патентних відомств), так і загальної патентної інформації, то стосовно не патентних джерел ситуація дещо складніша. Насправді не існує єдиного ресурсу не патентної літератури. Найбільш наповненими є комерційні або некомерційні портали, де зібрані здебільшого періодичні видання та наукові монографії. Також існують наукові сайти як персональні, так і колективні, сторінки наукових конференцій, тематичних з'їздів, де є інформація у вигляді доповідей, повідомлень, протоколів, прописів. І саме ця інформація може виявитися найбільш актуальною, тобто рівнем техніки щодо об'єкта в галузі мікробіології.

Таким чином, можемо констатувати, що умовно Інтернет є загальним сховищем інформації, але універсального інструменту для

пошуку та обробки її, нажаль не існує. Звісно, стрімкий розвиток інформаційних технологій вивів процес проведення інформаційно-аналітичних робіт на новий рівень. Використання спеціальних ресурсів пошуку та обробки інформації в рази скорочує та взагалі робить реальним проведення великого спектру операцій, таких як кластерування по різним критеріям, переклад, трансформацію текстових, цифрових, зображених об'єктів тощо.

Проте, слід зауважити, що яким би наповненим не був той чи інший ресурс, різні об'єкти пошуку потребують своїх алгоритмів, підходів як для безпосередньо пошуку, так і для аналізу знайденого. Тобто, працюючи з таким інструментом як звичайний Google ефективніше використовувати сторінку розширеного пошуку або сторінку спеціального пошуку scholar.google.com і задавати конкретні ознаки об'єкту.

Також треба мати на увазі, що деякі символи є пошуковими допоміжними операторами, тому спеціальне їх використання допомагає під час пошуку, а випадкове їх потрапляння спотворює запит та результати. Так, наприклад, «-» перед ключовим словом означає видалення цього слова з запиту, «-» або «_» між словами — близько зв'язані слова, тобто ключові слова, розміщені в тексті поруч; «+» перед ключовим словом означає пошук варіантів веб-сторінок з цим словом у назві, «+» між словами з проміжком означає об'єднуючий оператор; # перед словом — пошук хештегів; фраза, що розміщена у «» буде у результатах пошуку в такому ж порядку слів й саме така фраза, що може як уточнити пошук, так і обмежити; (*) замінює будь-яке слово в запиті.

Також необхідно зважати на особливості компонування пошуковими системами показаних результатів. Наприклад, Google враховує не релевантність документів, а індекс кількості переглядів.

Ефективним є використання загальних ресурсів не патентної літератури. Наприклад, одним з найповніших порталів серед некомерційних ресурсів є портал <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> NCBI (Національного центру біотехнологічної інформації США). За допомогою такого типу ресурсів можна не тільки знайти необхідні документи, а й вийти на ресурс-зібрання за необхідною тематикою, де, як правило, існує спеціальний інструмент пошуку, що дасть більш повні результати.

Інформаційний пошук у відкритих джерелах колекцій (депозитаріїв) мікроорганізмів

При проведенні пошуково-інформаційних робіт в галузі мікробіології важливе місце займають такі інформаційні ресурси як Інтер-

нет-сайти колекцій (депозитаріїв). Слід зауважити, що вирізняють окремо депозитарії, де депонують штами з метою здійснення патентної процедури (в Україні це три установи: Інститут мікробіології та вірусології НАНУ, Київський науково-дослідний інститут епідеміології та інфекційних хвороб МОЗ, Державний науково-контрольний інститут біології і штамів мікроорганізмів Мінагрополітики України) та відкриті колекції біологічного матеріалу при установах, де здійснюють депонування за науковим або комерційним призначенням.

Кожен депозитарій має свою систему позначень штамів, наприклад Інститут мікробіології та вірусології НАН України позначає депоновані мікроорганізми аббревіатурою "ІМВ", а Всеросійська колекція промислових мікроорганізмів — "ВКПМ". Перелік назв депонованих мікроорганізмів можна дізнатися або безпосередньо на сайті депозитарію, або ж з ресурсів-збірань. Наприклад, на сторінці <http://www.bacterio.net/-collections.html> ресурсу www.bacterio.net/, що є номенклатурним бактеріологічним інформаційним зібранням, в алфавітному та хронологічному порядку зафіксовані переліки назв або номенклатурних змін, що опубліковані у великому зібранні по даній тематиці International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology (International Journal of Systematic Bacteriology — попередня назва, що й досі іноді використовується).

Слід зауважити, що деякі ресурси містять інформацію про мікроорганізми лише конкретної країни або конкретної групи мікроорганізмів, а деякі є зібранням як інформації про національну колекцію, так і загальнодоступної з багатьох джерел. Загалом, використовуючи подібні ресурси, можна отримати інформацію про назву, синоніми, депозитарний номер або інші номери цього штаму, умови отримання, середовище для його культивування, галузь застосування. При використанні подібних ресурсів слід звертати увагу на специфіку колекції. Так, наприклад, сайт Національної колекції промислових мікроорганізмів Індії <http://www.nci-india.org/files/NCIM/> вміщує інформацію про штами лише непатогенних мікроорганізмів (5000 позицій штамів водоростей, бактерій, грибів та дріжджів), які мають промислове значення.

Колекція мікроорганізмів Великобританії <http://www.ncimb.com>, що налічує більше 10 000 штамів, додатково містить посилання на наукову літературу або патенти щодо певних штамів. Також більш розширену інформацію щодо депонованих культур можна отримати з сайту Німецької колекції мікроорганізмів (біля 50 000 пунктів) <http://www.dsmz.de/catalogues/catalogue-microorganisms/new-accessions.html>,

проте тут відсутній інструмент пошуку. Колекція представлена у вигляді переліку з посиланнями на додаткову інформацію. Подібним чином виглядає перелік на сайті Української колекції депонованих штамів (біля 600 штамів) http://www.imv.kiev.ua/images/doc/catalog/dep_catalog.pdf. Всю інформацію подано загальним списком.

Більш досконалими з точки зору дослідження і проведення пошуку є сайти, де інформацію подано у вигляді розгорнутого дос'є з позначенням номенклатурного місця та з посиланнями на наукові джерела. Наприклад, бельгійський сайт <http://www.straininfo.net/>.

Особливе місце серед інформаційних ресурсів в галузі мікробіології займає Глобальний каталог мікроорганізмів <http://gcm.wfsc.info/> Всесвітньої федерації колекцій культур, що є багатoproфільною комісією Міжнародної спілки біологічних наук. База вміщує біля 400 тис. найменувань штамів з 43 країн світу. В порталі є можливість проводити пошук в спрощеному режимі, використовуючи лише назву штаму та його номер, або ж у розширеному форматі, використовуючи назву, номер, тип, географічне походження, автора, культиваційні параметри тощо. Також є можливість провести пошук окремо по не патентним публікаціям та патентам.

Висновки

1. Інформаційно-пошукові роботи щодо мікроорганізмів як об'єктів винаходу потребують специфічних підходів у зв'язку з великими обсягами інформаційного масиву і залежать від поставлених задач.

2. Для отримання загальної характеристики про об'єкт необхідно використовувати декілька ресурсів, завдяки чому можна з'ясувати таксономічне положення, назви, поширення та рівень промислового чи наукового застосування.

3. Для встановлення місця мікробіологічного об'єкта в рівні техніки з метою проведення процедури патентування або для отримання інформації щодо найбільшого спектру характеристик певного штаму необхідно використовувати поетапне вивчення інформаційних масивів з застосуванням найбільш ефективних алгоритмів. Це передбачає встановлення таксономічного місця, синонімічного ряду для об'єкту, галузей застосування, вивчення патентної та не патентної інформації.

4. При роботі з інформаційними ресурсами необхідно враховувати особливості кодування документів, формування запитів, використання пошукових символів та системи показу результатів.

Україна у світовому кліматичному процесі

23 листопада о 14.00 в Українському кризовому медіа центрі (УКМЦ) відбулося прес-конференція та підведення підсумків участі України у 22-ій Конференції Сторін Рамкової Конвенції ООН зі зміни клімату



прес-конференції взяли участь:

- **Світлана Гринчук** — директорка Департаменту з питань з питань зміни клімату та збереження озонового шару Міністерства екології і природних ресурсів України,
- **Олексій Рябчин** — народний депутат України, голова підкомітету з питань енергозбереження та енергоефективності Комітету паливно-енергетичного комплексу, ядерної політики та ядерної безпеки Верховної Ради України,
- **Ірина Ставчук** — експертка з питань кліматичної політики Національного екологічного центру України,
- **Оксана Алієва** — модератор дискусії, координаторка програми "Зміни клімату та енергетична політика" Фонду ім. Гайнріха Бєлля в Україні.

З 7 по 18 листопада у м. Марракеш, Королівство Марокко, відбулись чергові кліматичні переговори в рамках Конференції Сторін Рамкової Конвенції ООН зі зміни клімату (COP22), в якій активну участь взяла й Україна. В рамках цієї зустрічі була проведена перша нарада сторін Паризької міжнародної кліматичної угоди, яка була підписана минулого року. Україна входить в число країн, які першими ратифікували цю угоду.

"У центрі уваги усієї світової спільноти була перша Конференція Сторін Паризької угоди, яку підписали майже всі країни, і 112 — ратифікували. На ці 112 країн припадає майже 75% загальних викидів вуглецю. Україна однією з перших стала стороною Паризької угоди, спрямованої на посилення виконання принципів, закладених в Рамковій конвенції ООН зі зміни клімату. Відмінністю Паризької угоди, наприклад, від



Київського протоколу є наявність зобов'язань для всіх країн-учасниць, а не тільки розвинених", — зазначила Світлана Гринчук.

"Боротьба з наслідками глобальних змін клімату — це другий пріоритет після боротьби з глобальним тероризмом у світі. Верховна Рада України стала одним з перших парламентів, що ратифікував Паризьку угоду. Ми розуміємо, що без імплементації Паризької угоди і реалізації можливостей, які вона дає, нашої країні було б дуже важко трансформуватися. Тепер Україну ставлять як приклад надійного партнера для майбутніх зовнішніх інвесторів, що будуть вкладатися у технології, оновлення енергетики, транспорту, сільського господарства в нашій країні. Для нас також важливо скористатися можливостями для трансфор-

мації енергетичного сектору, який дуже сильно залежить від викопного палива, який не є енергоефективним, і є застарілим. І тут у нас дуже багато конкурентів серед східноєвропейських країн", — підсумував Олексій Рябчин.

"Громадські організації найбільше вразило те, що в останній день переговорів 48 країн світу оголосили про готовність перейти на 100% відновлювальної енергетики до середини століття. Раніше про це заявляли окремі технологічно розвинені країни з високими фінансовими можливостями. Щоб виконати цілі Паризької угоди, потрібні активні та амбітні дії всіх країн світу, які до середини століття мають перейти на 100% відновлювальної енергетики. Вже за рік після підписання Паризької угоди найбільші міжнародні фінансові інститу-

ції почали забирати інвестиції з вугільної галузі і вкладати їх у відновлювану енергетику. У деяких країнах ризикована, дорога атомна енергетика вже конкурує з відновлюваними джерелами енергії. Для України це також має стати трендом", — повідомила Ірина Ставчук.

Експерт(к)и зазначили, що зараз відбувається процес розробки Енергетичної стратегії України до 2035 року, в якій визначається, на чому Україна має сконцентрувати своє бачення: на традиційних неконкурентних джерелах енергії, які викликають залежність від інших країн, чи зробити ставку на відновлювані джерела енергії. На думку громадськості, Україна має у 2018-2019 роках поставити собі більш амбітні цілі щодо зменшення викидів вуглецю в атмосферу. А процес написання Енергетичної стратегії повинен стати прозорим та публічним, синхронізованим із написанням екологічної, економічної, низьковуглецевої стратегій, але для цього необхідне підвищення інституційної спроможності та політичне лідерство.

Організаторами заходу виступили Представництво Фонду ім. Гайнріха Бєлля в Україні, Національний екологічний центр України та Робоча група неурядових організацій з питань зміни клімату.**

* Паризька угода — це угода в рамках Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (UNFCCC) щодо регулювання заходів зі зменшення викидів діоксиду вуглецю з 2020 р. Вона має прийти на зміну Київському протоколу. Текст угоди було погоджено на 21-й Конференції учасників UNFCCC в Парижі та прийнято консенсусом 12 грудня 2015. Голова конференції Лоран Фабіус, міністр іноземних справ Франції, зазначив, що цей «амбітний та збалансований» план був «історичною поворотною точкою» у цілі зменшення темпів глобального потепління. Угода набула чинності 4 листопада 2016 року. На відміну від Київського протоколу, Паризька кліматична угода передбачає, що зобов'язання зі скорочення шкідливих викидів в атмосферу та неперевиконання потепління на 2 градуси беруть на себе всі держави, незалежно від ступеня їхнього економічного розвитку. Україна ратифікувала Паризьку угоду в 2016 році.

** Фонд Гайнріха Бєлля — німецька неурядова організація імені Генріха Бєлля, що підтримує проекти у сфері розвитку громадянського суспільства, політичної освіти, соціально-політичної активності і відповідальності, прав людини, міжкультурного діалогу, екології. Заснований в 1987 році в Кельні, 1997 в році відбулося велике злиття з іншими фондами, в результаті чого штаб-квартира перемістилася в Берлін.

Діяльність фонду фінансується здебільшого за рахунок Федерального уряду Німеччини. 18 квітня 2008 року у Києві відбулася офіційна церемонія відкриття українського представництва фонду.



Абсолютно те ж саме

Новина: В наступному році весь науковий світ відзначить 311-річчя з дня народження великого німецького фізика Фаренгейта — або, що абсолютно те ж саме, 155-річчя з дня народження Цельсія.

Про динозаврів

Всі динозаври були однакові, просто різні археологи по-різному їх збирали.

Можна вас запитати?

По коридору ВНЗ йде професор. Назустріч студент:

— Добрий день, професор. Можна вас запитати?

— Звичайно, запитуйте, парубок.

— Скажіть, професор, Ви коли спати лягаєте, бороду на ковдру або під ковдру кладете?

Після деякої паузи:

— Та, знаєте, якимось не замислювався.

— Ну, вибачте, будь ласка.

Розійшлися...

Через тиждень зелений професор з колами під очима зустрічає в коридорі того ж студента й хапає за грудки:

— Ну, ти й сволота! Тиждень уже спати не можу — і так незручно, і так незручно!

Все як на кресленні

Прораб показує замовнику об'єкт — широченний колодязь. Той заглядає в нього:

— А навіщо внизу лампа?

— Ну як? Все як на кресленні — ось.

Дає йому креслення. Замовник дивиться на нього. Перевертає вверх ногами.

— Ідіоти! Тут повинен бути маяк!

Не вистачило фінансування

Британським вченим не вистачило фінансування, і вони змушені були достроково припинити небезпечний науковий експеримент "Скільки грошей може витратити жінка?".

Чи знає Ви?

Вчителька запитує Вовочку, чи знає він Ціолковського, Кулібіна, Попова?

— А ви знаєте Сірого, Зубатого і Діму Великого?

— Не знаю, — відповідає ошелешена вчителька.

— Ну так і нічого мене своєю бандою лякати!

Скромна мрія

Добре було би звечора ставити гаманець на зарядку. Зранку встаєш, перевіряєш — повний!

Засаднича відмінність

— Чим відрізняється досвідчений спеціаліст від молодого?

— Молодий спеціаліст не вміє працювати, а досвідчений — вміє не працювати.

Винахідник

Розмовляють друзі. Один питає другого:

— Чим будеш займатись?

— Книгу писати буду.

— Навіщо?

— Читати нічого!

Час кулінарії

Сьогодні ми з вами будемо готувати гусака.

— Гусь, ти готовий?

— Так.

— Гусь готовий, друзі. Смачного!

Шановні пішоходи!

Не треба стояти і тупити на узбіччі, а потім різко, перед машиною, вистрибувати на середину дороги. Пам'ятайте, зараз зима! Ми то сядемо і вийдемо, а Ви ляжете і не встанете!

Другий закон Архімеда

Другий закон Архімеда говорить: "Рідина, занурена в тіло, через сім років піде в школу".

Згідно з дослідженнями

— Згідно з дослідженнями, пари, які регулярно вживають разом алкоголь, рідше сваряться, а їх відносини міцніше.

— Милий, але не кожен же день!

— Не заважай мені боротися за наше щастя!

Подвійне заперечення

Професор-філолог читає лекцію:

— Існують мови, де подвійне заперечення може означати твердження. Але не існує мови, де б подвійне твердження означало заперечення.

З аудиторії: — Ага, звичайно ...