

науково-популярний журнал

ВИНАХІДНИК і РАЦІОНАЛІЗАТОР

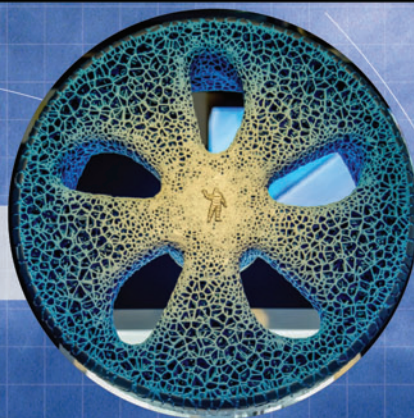


НАУКА і ТЕХНІКА

Передплатний індекс
06731

№1 (120) 2018 р.

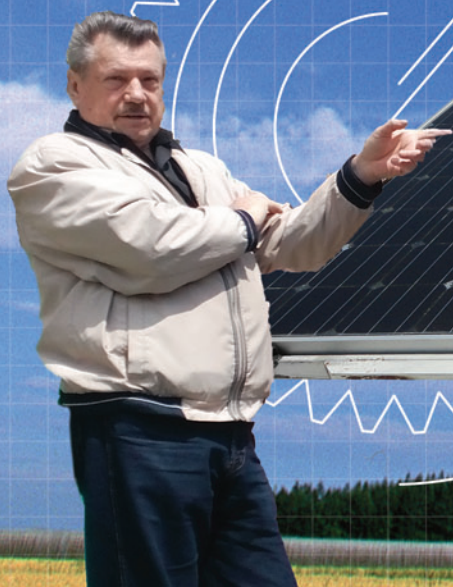
10 головних інновацій
2017 року **с. 2**



Математичне відкриття Марини
В'язовської **с. 10**



Перспективи
застосування двосторонніх
сонячних електротеплогенераторів
с. 20





ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР

№ 1 2018 р.

Науково-популярний,
науковий журнал
«Винахідник і раціоналізатор»
№1 – 2018 р.

Засновник журналу:
ВГО Українська Академія Наук

Зареєстровано:
Державним комітетом
інформаційної політики,
телебачення та радіомовлення
України. Свідоцтво Серія КВ
№4278 від 31.07.1997 р.

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

Головний редактор:
М.М. Китаєв

Арт редактор:
Н.М. Аль-Ріфаї

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.;
Аль-Ріфаї Н.М.;
Пeregінець І.І.;
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
www.vir.uan.ua
vinahid@ukr.net

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

ЗМІСТ

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ	2
ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ	
Андрієшин М. Роторний пластинчастопоршневий механізм	5
Карпов О., та інші Широкопasmовга антена для засобів мобільного зв'язку	7
НАУКА	
Математичне відкриття Марини В'язовської	10
ПАТЕНТНЕ ПРАВО	
Андрощук Г. Винагорода автору службового винаходу	12
ТЕХНОЛОГІЇ	
Щедровицький П. Промислова революція вже відбулася	15
ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА	
А. Корнараки, Е. Багірова Перспективи применения двухсторонних солнечных электротеплогенераторов	20
ОЧЕВИДНЕ НЕЙМОВІРНЕ	
Миронова В. Мир после Квантового Перехода	27
ВИДАТНІ ВИНАХІДНИКИ УКРАЇНИ	
Любомир Романків – українець, який стоїть за комп'ютерною революцією	32
ІСТОРІЯ ВИНАХОДУ	
Микуленок І. Неутомимые «круглые ноги»	33
Зміст журналів «ВІР» за 2017 рік	37



10 головних інновацій 2017 року

Журнал TIME щорічно складає список кращих винаходів з усього світу. Цей рік не став винятком. Нижче представлені 10 інновацій, року що минає, які в цьому виданні вважають найбільш гідними.

1. Індукційна варильна панель Tasty One Top

Канал Tasty від BuzzFeed перетворює складні рецепти в доступні відеоуроки. У нього вже є більше 100 млн користувачів в Instagram і Facebook. Наступним етапом розвитку цієї ідеї стала Tasty One Top, індукційна варильна панель, яка синхронізується з додатком Tasty для смартфонів. Завдяки датчикам температури додаток направляє кухарів, повідомляючи їм, наприклад, що пора перевернути стейк. Перевагою Tasty над аналогами є велика бібліотека рецептів.



2. Дрон DJI Spark

Протягом останніх років безпілотні літальні апарати змінювали багато сфер життя від картографування і до пошуково-рятувальних операцій. Мета дрона DJI Spark простіша: знімати більш якісні фотографії і відео. Переваги цього пристрою – легкість управління (за допомогою жестів), стійкість у повітрі і відносна дешевизна. Spark може стати основою для цілої лінійки безпілотних літальних апаратів.



3. Очищувач повітря Molekule

Більшість очищувачів повітря затримують шкідливі забруднюючі речовини всередині фільтра. На відміну від них, Molekule повністю знищує молекули забруднювачів за рахунок спеціального нанофільтра, який реагує зі світлом таким чином, щоб запобігти росту токсинів, в тому числі цвілі і бактерій. Ціна фільтра висока, але поліпшення якості повітря варто того. Інвестори повірили в ідею: Molekule зібрав майже \$ 15 млн.





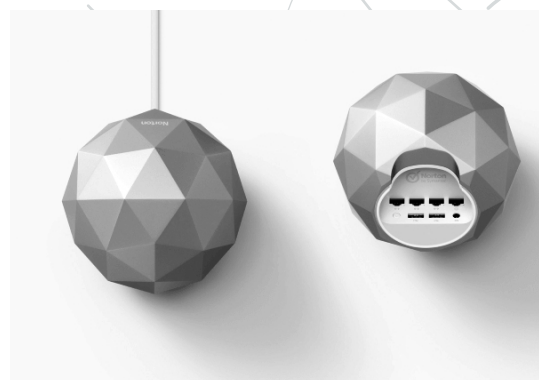
4. Безповітряні шини Michelin

В майбутньому автомобілі стануть розумними, і шини теж повинні порозумнішати. Компанія Michelin представила концепт безповітряних шин Vision, виготовлених з перероблених матеріалів. Найбільш вражаючою їх особливістю стануть оригінальні висувні елементи, які будуть змінювати конфігурацію шини в залежності від дорожніх умов.



5. Пристрій для мережі Norton Core

Пристрої, що підключаються до мережі можуть бути дуже зручні і корисні, але кожен з них може потенційно стати каналом для проникнення зловмисників. Роутер Norton Core нейтралізує цю загрозу. На відміну від більшості wi-fi маршрутизаторів, які просто забезпечують можливість підключення, Core призначений для виявлення аномалій: якщо на одному пристрої з'являються ознаки вірусу, Core відсікає його від інших в домашній мережі. Він також регулярно оновлює програмне забезпечення, щоб бути готовим до нових загроз.



6. Браслет для малят Vempe

Немовлята, які народилися раніше терміну, часто страждають від втрат тепла, що може привести до проблем зі здоров'ям. Браслет Vempe прикріплюється на зап'ясті дитини і контролює його температуру. У разі, якщо температура критично знижується, вони видають тривожний сигнал і включають помаранчеву лампочку. Пристрій вже допоміг приблизно 10 000 новонародженим в Індії, а також в 25 інших країнах.



7. Пристрій для ігор Nintendo Switch

З Nintendo Switch ви можете не припиняти гру, навіть коли виходите з дому. До складу пристрою входить кишеньковий планшет, який дозволяє користувачеві грати на ходу. Завдяки двом контролерам, декілька користувачів можуть взаємодіяти одночасно. Повернувшись додому, можна знову грати на домашній консолі. Така гнучкість припала користувачам до смаку: компанія Nintendo продала 7,63 млн пристроїв.





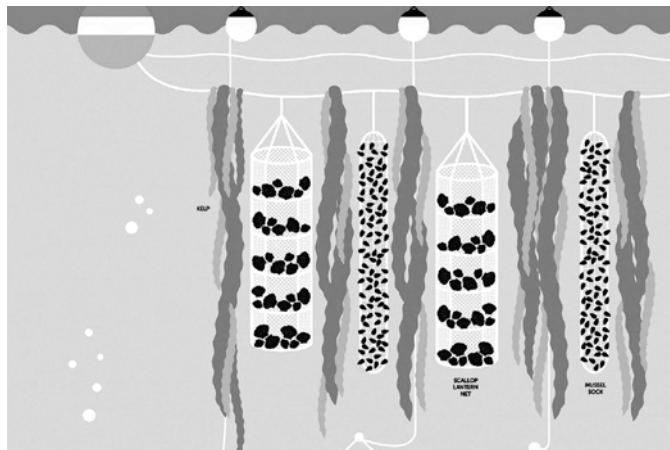
8. Шолом VICIS Zero1

Гравці в американський футбол на протязі довгих років носили одні й ті ж пластмасові шоломи. Але високі технології торкнулися і в цю сферу. У шоломі VICIS Zero1 використовується гнучкий полімер, який знижує силу удару при зіткненні. За оцінками експертів, це найбезпечніший в історії футбольний шолом, який значно знижує ризик травм головного мозку. В даний час його використовують гравці в 18 командах НФЛ.



9. Морська ферма GreenWave

Фермери майбутнього будуть вирощувати устриць, мідій, креветок і водорості на канатах, прив'язаних до дна океану. Традиційне землеробство стає все більш проблематичним і все більше шкодить навколишньому середовищу. На відміну від нього, морські ферми, наприклад, GreenWave не вимагають добрив, виробляють багато білка і навіть здатні поглинати вуглекислий газ. Звичайно, важко уявити, що жителі Заходу відмовляться від стейків і пшениці на користь моллюсків і водоростей, але компанія бачить великі перспективи морського фермерства. GreenWave з 2013 року працює в Новій Англії (тут створено 14 ферм), а тепер планує розширитися до Каліфорнії, Європи і Північно-Західного Тихого океану.



10. Іграшка Спіннер

Можна любити чи ненавидіти спіннери, але не можна не визнати одного: в році, що минув вони стали всюдисущими (хоча були винайдені набагато раніше). Захоплення спіннером стало вірусним. Хоча, дехто стверджував, що ці іграшки можуть допомогти при аутизмі і СДУГ, але доказів цьому надано не було. Однак, спіннер в будь-якому випадку, здатний на довгі години захопити дитину і навіть дорослого.





Михайло Андрієшин

Роторний пластинчастопоршневий механізм

Роторний пластинчасто-поршневий механізм (РППМ) відноситься до класу пластинчастих (шиберних) механізмів, які широко застосовуються у різних пристроях і машинах. Одним із недоліків пластинчастих механізмів є зворотно-поступальний рух шиберних пластин у пазах ротора, що при великих навантаженнях направлених перпендикулярно до руху, може призводити до заклинювання значно понижуючи технічні характеристики, що обмежує їхнє використання.

Запропонований варіант механізму виключає зворотно-поступальний рух пластин замінивши його обертальним (рис. 1) повністю ліквідовує цю залежність а також значно зменшує знос поверхні пластин. Поршневі пластини вільно повертаються в круглих пазах ротора зменшуючи до мінімуму силу тертя. У шибер-

ному механізмі навантаження на пластину кон- сольного типу, а у запропонованого механізму один кінець пластини опирається на ротор, а інший на корпус, розвантажуючи напруженість поршня. Це дозволяє значно збільшити тиск робочого тіла.

На рис. 2, показано як конструктивно побудований РППМ. Для його виготовлення не потрібно складного технологічного обладнання. Невелика кількість комплектуючих деталей дає змогу виготовляти його на невеликих металообробних підприємствах.

Кількість пластин-поршнів може мінятися у залежності від необхідних параметрів механізму. Для компенсації теплового розширення, ущільнення камери тиску з однієї сторони торцевої пластини-поршня ставиться ущільнююча пластина – аналог поршневого кільця дви-

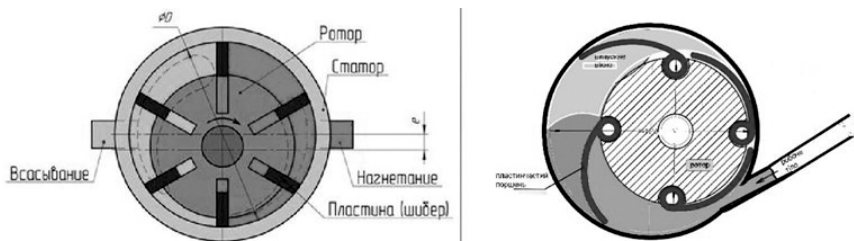


Рис. 1. Технічне рішення РППМ (зліва – шиберний, справа – пластинчасто-поршневий)

Переваги вагогабаритних і інших експлуатаційних характеристик, в т.ч. і к.к.д. запропонованого роторного пластинчастопоршневого механізму (РППМ) представляються безсумнівним, особливо для тихохідних, низькообертальних машин, в порівнянні з іншими роторно-пластинчастими насосами, двигунами, гідро- і пневмопідсилювачами та іншими передачами крутного моменту і т.д.

РППМ, безсумнівно, представляє технічний інтерес в різних областях економіки і підкуповує своєю простотою.

Наприклад, для тихохідних вітроаераторів з вертикальною віссю обертання, (30–100 об/хв), цей механізм можна використовувати в якості пневмо насоса для подачі повітря під воду, на глибину до 3–5 м, тобто надлишковим тиском не вище 0,3–0,5 бар.

Вертикальний вал вітроаератора може безпосередньо обертати вал такого механізму, що представляє із себе пневмо насос.

Використовуючи енергію вітру і такий найпростіший механізм можна насичувати водою киснем не тільки для боротьби з синьо-зеленими водоростями.

Цей же механізм можна використовувати і в якості гідро- або пневморедуктора для будь-яких вітрогенераторів, що використовують механічні редуктори для оптимізації роботи електрогенераторів.

О. Немчін, к.т.н., академік УАН



гунів внутрішнього згоряння, адже всі інші стикові поверхні ущільнюються за рахунок сили тиску робочого тіла.

Така конструкція механізму дозволяє значно збільшувати тиск робочого тіла, а також, площу пластин досягаючи цим самим великого крутячого моменту на валу моторів або великий тиск і продуктивність для насосів.

Галузі використання таких механізмів від великих тихохідних парових турбін, гідромоторів і гідронасосів до легких і компактних двигунів для безпілотних літальних апаратів. Особливо перспективним є виготовлення парових турбін. Використання теплоносія низького тиску, тихохідність і дешевизна підвищують термін експлуатаційної придатності. Малі і середні парові турбіни з успіхом можуть бути задіяні на сміттєспалювальних підприємствах при великих і малих населених пунктах, зберігаючи навколишнє середовище і забезпечуючи додаткове виробництво електроенергії.

Роторно пластинчасто-поршневий механізм може бути використано в якості двигуна внутрішнього згоряння (рис. 2). Хоча по параметрах його роботи він займає проміжне положення між двигунами внутрішнього та зовнішнього згоряння.

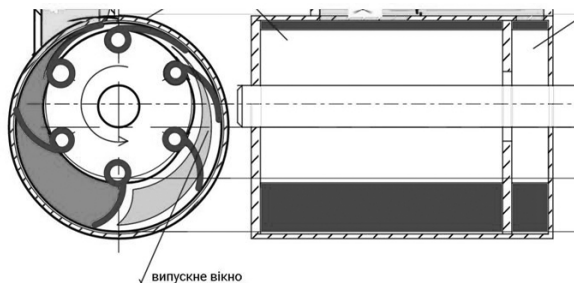


Рис. 2. Конструкція РППМ

За характером згоряння палива його можна віднести до двигунів безперервного горіння, а тому на валу створюється крутячий момент

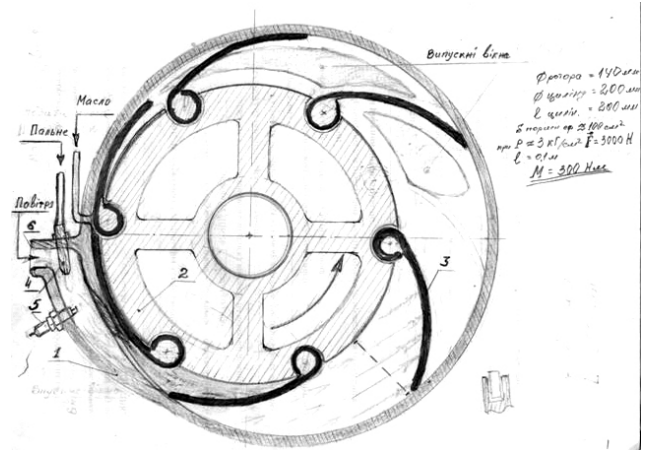


Рис. 3. Ескіз двигуна з розрахунками

з рівномірним навантаженням і не потрібне використання маховика. Для двигуна підходить любе рідке або газоподібне паливо, адже ступінь стиску повітря 3-10 бар.

Задавшись певними габаритними розмірами (рис. 3), розрахуємо, що можна одержати від цього двигуна. Так, якщо діаметр циліндра – 200 мм, довжина – 300 мм і діаметр ротора – 140 мм, орієнтовна ефективна площа поршня становитиме приблизно 100 см². При тиску робочого тіла від 3 кг/см², сила, яка діятиме на поршень перевищуватиме 3000 Н. Плече прикладання сили – 0,1 м. Крутячий момент становитиме від 300 Н·м. У порівнянні з двигунами ВАЗ-2103 (104 Н·м), ВАЗ-2130 (135 Н·м), РППМ двигун легший, компактніший і дешевший.

Відзначимо основні переваги РППМ: низький рівень шуму і пульсацій; можливість регулювання робочого об'єму; низька, в порівнянні з роторно-поршневими насосами вартість; менші вимоги до чистоти робочої рідини.

Вчені давно працюють над створенням ефективного двигуна зовнішнього згоряння, хоча до цього часу обладдливих результатів немає. Можливо, озброївшись цією ідеєю такий двигун буде побудовано.



*Олександр Карпов, Віктор Катрич,
Євгеній Антоненко, Сергій Ярмольчук
(Харківський Національний університет ім. В.Н. Каразіна)*

Широко смугова антена для засобів мобільного зв'язку

Пристрій належить до радіотехніки і може бути використаний як широко-смугова антена радіопередавальної та радіоприймальної апаратури, для прийому сигналу цифрового телебачення і в інших радіотехнічних пристроях, які використовують широко-смугові та імпульсні сигнали.

Широко-смугова, малогабаритна, високо-ефективна антена (рис. 1) для прийому та передачі сигналів у локальних мережах мобільного зв'язку на об'єктах загального користування. Антена універсальна і обслуговує більшість діапазонів мережевого та мобільного зв'язку: Wi-Fi, ZigBee, ISM, GSM-900, GSM-1800.



Рис. 1. Зовнішній вигляд широко-смугової антени для засобів мобільного зв'язку

Призначена для використання у ретрансляторах, радіоподовжувачах мобільного зв'язку, у випромінювачах систем придушення сигналів на об'єктах загального користування (бібліотеки, театри, вокзали) та засобів безпеки та протидії тероризму.

В основу розробки покладено патент на винахід № 106120 – Широко-смугова антенна система.

Широко-смугова антенна система складається із утворюючих замкнуте коло струму послідовно з'єднаних півхвильових і чвертьхвильових

шлейф-вібраторів, які можуть виконуватися методами друкарського або об'ємного монтажу. При цьому додаткове розширення смуги пропускання антенної системи досягається використанням широко-смугових шлейф-вібраторів із скошеними кінцями.

Найближчим аналогом за технічною суттю і результатом, що досягається, до запропонованого технічного рішення є утворююча замкнуте коло струму антенна система [1], яка складається з послідовно з'єднаних півхвильових і чвертьхвильових вібраторів. Основний недолік антени Белла – вузька смуга пропускання, яка зменшується із збільшенням числа вібраторів в антенній системі. Викликаний вказаний недолік вузькою смугою пропускання використовуваних в антенній системі півхвильових і чвертьхвильових вібраторів.

Вказаний недолік вирішується у запропонованому винаході послідовністю з'єднання півхвильових і чвертьхвильових вібраторів, які утворюють замкнуте коло струму, як півхвильові і чвертьхвильові випромінювачі використані широко-смугові шлейф-вібратори. Найкращого результату досягають, коли кінці півхвильових і чвертьхвильових шлейф-вібраторів мають скоси. Як варіант, півхвильові і чвертьхвильові шлейф-вібратори виконані друкарським монтажем. Як варіант, півхвильові і чвертьхвильові вібратори виконані об'ємним монтажем.

Оскільки смуга пропускання антенної системи визначається смугою пропускання використаних в ній півхвильових і чвертьхвильових вібраторів, заміна вузько-смугових вібраторів широко-смуговими шлейф-вібраторами значно розширила смугу пропускання антенної системи і зробила її широко-смуговою.

На рис. 2 показана одна секція антени Белла. Тут півхвильові вібратори 1 сполучені послідовно з чвертьхвильовими вібраторами

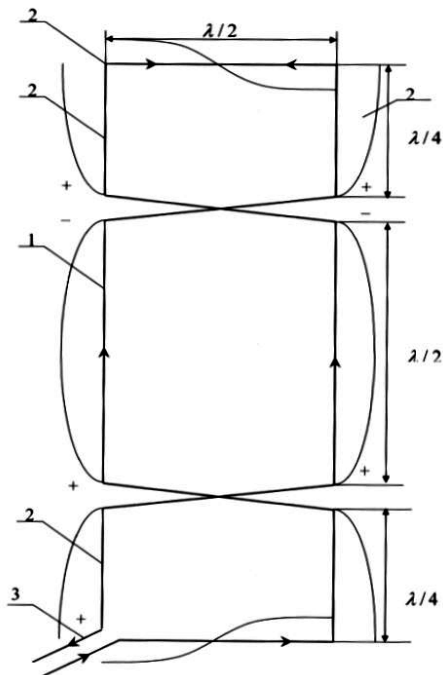


Рис. 2. Схема однієї секції антенної системи Белла і розподіл струмів в ній

2 таким чином, що струми, поточні по вібраторах у вертикальному напрямі, складаються, формуючи електромагнітне поле випромінювання антени. Тоді як струми, поточні по горизонтально розташованих вібраторах, віднімаються, не утворюючи електромагнітної складової поля випромінювання в горизонтальній площині.

Живиться секція антенної системи через фідер 3. На рис. 3 показана одна секція широкопasmової антенної системи в друкарському виконанні. Антена включає широкопasmові півхвильові вібратори 1, послідовно сполучені з чвертьхвильовими широкопasmовими вібраторами 2, згідно зі схемою (рис. 2). Смуга пропускання шлейф-вібраторів і антени в цілому визначається кількістю одновиткових подовжувальних котушок, включених в розриви вібраторів. Живиться антенна система через фідер 3.

Розподіл струмів і потенціалів антенної системи відповідає схемі (рис. 2). Широкопasmова антенна система в об'ємному виконанні показана на рис. 7. Антенна система включає широкопasmові півхвильові шлейф-вібратори 1, послідовно сполучені з чвертьхвильовими широкопasmовими вібраторами 2, утворюючи замкнуте коло струму, що становить секцію широкопasmової антенної системи. При необхідності секції можуть бути об'єднані в антенну

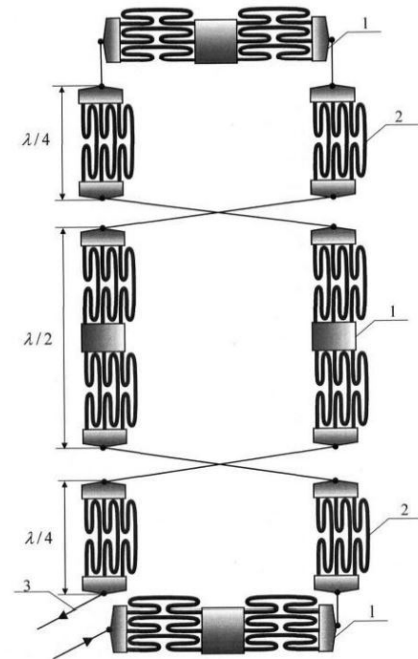


Рис. 3. Широкопasmова антенна система з використанням шлейф-вібраторів в друкарському виконанні

решітку. При цьому коефіцієнт посилення антенної решітки зростає пропорційно кількості секцій в ній. Живиться широкопasmова антенна система з фідера 3. Як і для антенної системи (рис. 3), ширина смуги пропускання антенної системи пропорційна кількості одновиткових об'ємних котушок, включених в розриви шлейф-вібраторів.

Працює широкопasmова антенна система таким чином. Електрична енергія, що надходить з фідера 3, збуджує в півхвильових 1 і чвертьхвильових 2 шлейф-вібраторах електромагнітні коливання. При цьому у вертикально розташованих шлейф-вібраторах виникають синфазні струми, утворюючи енергію випромінювання антенної системи. Тоді як в горизонтально розташованих півхвильових і чвертьхвильових шлейф-вібраторах збуджуються струми у протифазі, які компенсують один одного, і випромінювання в горизонтальній площині не виникає. Смуга пропускання антенної системи є функцією відношення ширини шлейф-вібратора до його довжини і кількості паралельно розташованих одновиткових котушок, включених в його розрив. Отже, збільшення ширини шлейф-вібраторів і кількості котушок в них сприяє розширенню смуги пропускання широкопasmової антенної системи. Розширенню смуги пропускання

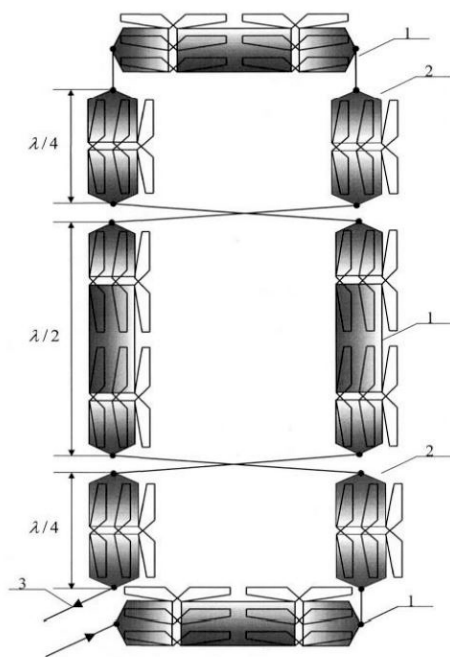


Рис. 4. Широкопasmова антенна система з використанням шлейф-вібраторів в об'ємному виконанні

антенної системи сприяють і скошені торці шлейф-вібраторів.

На рис. 2-4 показані одиночні секції широкопasmової антенної системи, з яких будуються антенні решітки, при цьому із збільшенням числа секцій зростає коефіцієнт посилення антенних решіток. Широкопasmові антенні системи випробувались та добре себе показали при роботі в радіопередавачах і радіоприймачах широкопasmових та імпульсних сигналів, а також при прийомі сигналів цифрового телебачення. Таким чином, використання в антені

Основні характеристики антени

Смуга робочих частот	700-2500 МГц
Коефіцієнт стоячої хвилі по напрузі	не більше 2.0
Коефіцієнт підсилення по діапазону	5 dBi @700 МГц; 7 dBi @2500 МГц
Вхідний опір	50 Ом
Максимальна випромінювана потужність	100 Ватт
Габаритні розміри	висота 50 мм, діаметр 200 мм

Белла широкопasmових шлейф-вібраторів забезпечує розширення її смуги пропускання, а з'єднання одиночних секцій широкопasmових антенних систем в антенних решітках дозволяє збільшити їх коефіцієнт посилення, що в сукупності дає значний техніко-економічний ефект від використання запропонованої широкопasmової антенної системи.

Джерела інформації:

1. Надененко С.І. Антена Белла // Антени. - М.: Радіо і зв'язок, 1959. - С. 323.

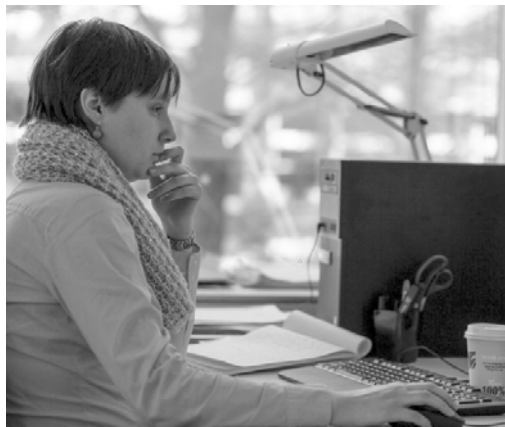


За матеріалами інтернетвидання «Українська Правда»

Математичне відкриття Марини В'язовської

Кожен з нас, отримай він порожню коробку, і, скажімо м'ячики для настільного тенісу, здогадався б, як упакувати їх в ящик, щоб вільного простору в коробці залишилося якомога менше. Але далеко не кожен подумав би про те, що в цей момент він вирішує завдання в галузі комбінаторної геометрії, де м'ячики - це кулі, а коробка - тривимірний простір.

Зовсім скоро відкривши підручнику розділ «Упаковка куль», поруч з «побутовими» прикладами для «чайників» і формулами для «просунутих» юні математики побачать ім'я українки Марини В'язівський. Саме вона зуміла відповісти на питання: що буде, якщо помістити тенісні м'ячі не в 3-х, а в 8-ми або 24-мірний простір?



Українська вчена Марина В'язовська отримала «Премію Салема 2016» - найпрестижнішу математичну премію світу. Математик розв'язала задачу, над вирішенням якої вчені світу працювали кілька століть. Цю премію щороку присуджують молодому математику за видатні результати досліджень в сфері наукових інтересів Рафаеля Салема, насамперед, у теорії рядів Фур'є.

Про своє навчання та наукові досягнення в математиці Марина розповідає в інтерв'ю ЗМІ.

Я теоретик, а не практик. Знаю, що багато хто мріє про революційні відкриття, винаходи, які перевернуть світ. Але я розумію, що ми не

можемо знати, в який бік те чи інше відкриття поверне світ.

Я виросла в Києві, навчалась в Київському ліцеї № 145 та на механіко-математичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка, з 2016 року працюю в Гумбольдтському університеті Берліна.

Механіко-математичний факультет в КНУ ім. Т.Г. Шевченка - найкраще місце для вивчення математики. У цьому мене переконав мій викладач, коли прийшов час вступати до університету. На той момент мені цей варіант підходив ідеально: я хотіла вчитися в Києві і ніщо крім математики мене не цікавило.

Мені довелося вибирати: залишитися в Києві і шукати роботу або продовжити навчання за кордоном. Я поїхала і ступінь магістра отримала вже в німецькому містечку Кайзейслаутерне. З одного боку, мені, домашній київській дитині, було складно: як це - жити однією, без батьків? Але, з іншого - пощастило: я вступила до університету, який дбав про іноземних студентів. Крім того, мені платили стипендію.

Мені здається, в Україні і в школах, і на початкових курсах університету математику викладають краще, ніж в Німеччині. Але курсу до четвертого більшість студентів починають влаштовуватися на роботу - я кажу не тільки про мехмати, але і про інші факультети будь-яких вузів. У Німеччині студенти більше часу приділяють освіті, у них немає необхідності шукати роботу, відсуваючи навчання на задній план. В Україні ж університет в житті студента-старшокурсника поступово перетворюється на хобі.

Мене, як вченого хвилює те, що починаючи з 2016 року в Україні відмінили олімпіади з математики для 8-х та 9-х класів. Вони були одним з небагатьох «соціальних ліфтів» для дітей, чимось таким, що допомагало дитині знайти своє місце в житті. Коли мова йде про науку і освіту, економити потрібно розумно. Інакше шкоди від цього буде більше, ніж вигоди.



Суть мого відкриття дошкільнику напевно не поясниш. Проще з тим, хто вивчав геометрію в школі і знає, що таке декартові координати. Для того щоб описати точку на прямій, нам знадобиться одне число, щоб задати координати точки на площині - два числа, а в просторі - три. Але ж можна брати і не три числа, а чотири, вісім або більше. Наприклад, двадцять чотири числа зададуть вам координати точки в 24-вимірному просторі.

«Питання про дуже ретельну градчасту упаковку куль вирішено для всіх просторів, розмірність яких не перевищує восьми» з підручника «Proceedings of Symposia in Pure Mathematics», 1963 р.

Упаковки куль в багатовимірних просторах використовуються для поліпшення передачі сигналу. Наприклад, код, який пов'язаний з 24-мірної упаковкою, використовує космічний апарат «Вояджер». Сигнал, що посиляється їм, щоб повідомити про космічних відкриттях, звичайно, спотворюється. Він розбивається на 24 частини - скажімо, на 24 біта. Припустимо, один з них змінюється. Як розшифрувати сигнал? Завдяки тому, що кулі в упаковці знаходяться далеко один від одного, можна зрозуміти, який з сигналів неправильний, і виправити його.

Мені важко говорити про те, чи посприяє моя робота якимось відкриттям. Я теоретик, а не практик. Знаю, що багато хто мріє про революційні відкриття, винаходи, які перевернуть світ. Не можу сказати, що мені це зовсім вже чуже - я люблю наукову фантастику. Але я розумію, що ми не можемо знати, в який бік те чи інше відкриття поверне світ. З цим потрібно бути обережним. У будь-якому випадку нехай з моїм відкриттям ознайомляться інженери, програмісти - думаю, вони зможуть знайти йому застосування.

Ось що каже Томас Хейлз - автор доказів про кращий спосіб упаковки куль в тривимірних вимірах, про відкриття Марини В'язівської «Я дуже радий, що це врешті-решт сталося. Думаю, нам саме час вирватися з тривимірного гетто і перейти до 8- і 24-мірного»

Моє відкриття - не осяяння і не випадковість. Про те, що існує таке завдання, я знала давно. Наукова стаття, в якій запропонований метод для доказу оптимальності цієї 8-мірної решітки, була написана ще в 2003-му. Пам'ятаю, років чотири тому київський математик

Андрій Бондаренко надихнув мене зайнятися цим. Він тоді сказав, що це завдання як раз для мене, я володію всіма необхідними знаннями, щоб впоратися з цим завданням. Я довго зважувала всі за і проти і ось два роки тому, після переїзду в Берлін, почала над нею працювати.

Після того як я написала функцію для розмірності 8, стало зрозуміло, що схожою буде і функція для розмірності 24. Генрі Кон, один з двох співавторів тієї самої роботи, написаної в 2003 році, запропонував мені, своїм колегам Стівену Міллеру, Абінаве Кумару, а ще - киянину Данилу Радченко попрацювати над 24-мірним випадком - поки цього ніхто інший не встиг зробити. З Данилою, до речі, ми колись починали працювати над цим же завданням, але ті підходи, які ми використовували спочатку, не надто працювали. Тому він переключився на інші проекти. А я продовжила битися над 8-мірними упаковками.

Після тижня інтенсивних обчислень ми перевірили припущення на комп'ютері - і воно підтвердилось. Виникли, звичайно, деякі нюанси, але в цілому можна сказати, що один і той же метод спрацював двічі.

Що буду робити далі? Поки не вирішила. Можливо, займуся чимось новим. Цей метод хочеться застосувати і для інших задач дискретної оптимізації. Мені було б цікаво попрацювати з фізиками або біологами.

Абсолютно незрозуміло, що відбувається, коли розмірність прямує до нескінченності. Якщо простору мене не відпустять, можливо, цим і займуся.





**Г. Андрощук,
к. економ. наук**

Винагорода автору службового винаходу

(Справа Shanks проти Unilever Plc & Ors, розглянута Апеляційним судом Англії та Уельсу. 18.01.2017 р.)

Перш, ніж перейти до аналізу судової практики щодо службових винаходів, зупинимося на загальній структурі судової системи Великобританії. По-перше, слід знати, що для всього Сполученого Королівства існує один закон, а саме - Патентний закон 1977 року, хоча в країні існує три юрисдикції: 1) Англії і Уельсу, 2) Шотландії і 3) Північної Ірландії. Поява в Патентному законі Великобританії 1977 року положень про винагороду автору службового винаходу не обійшлася без суперечок, а в Хансард (офіційному звіті про засідання обох палат Парламенту) закон розкрили через незрозумілість цих положень.

Такий стан справ залишався незмінним до винесення в 2009 році рішення по справі Kelly проти GE Healthcare. Справу Kelly було розпочато в 2005 році, а в 2006 році Shanks подав позов проти компанії Unilever, за яким тільки в січні 2017 року Апеляційним судом Англії та Уельсу (CA) було винесено остаточне рішення - відмовити в задоволенні позову. Обидві ці справи є своєрідним коментарем до положень про винагороду автору службового винаходу.

Закон. Згідно з розділом 40 Закону співробітнику надається винагорода за винахід, на який роботодавець отримав патент, в тому випадку, якщо:

«... (b) беручи до уваги серед іншого те, що згідно з охопленням і характером договору роботодавця, винахід або патент на нього (або те й інше) виконані в інтересах роботодавця, а також

(c) внаслідок вищевказаного очевидно, що співробітник повинен отримати компенсацію від роботодавця ... »

Слова, надруковані курсивом, були додані в ході змін Закону і діють для патентних заяв, поданих після 1 січня 2005 року. В ситуації з більш ранніми заявками виплата компенсації

повинна проводитися тільки за відповідний патент. Рішення у справах Shanks і Kelly були винесені саме такими, тому що справи стосувалися саме патентів. У той час як додаткові формулювання, на перший погляд, здаються вирішенням проблеми, насправді вони не мали бажаного результату.

Розділ 41 Закону визначає розмір належної до сплати винагороди і говорить про те, що вона повинна бути «... справедливою часткою (беручи до уваги всі сформовані обставини) від вигоди, отриманої роботодавцем ... з ... патенту на винахід».

У справі Kelly Високий суд (НС) вважав, що патент є частиною підлягаючої оплаті вигоди і тому виніс рішення про виплату винагороди, в той час як у справі Shanks суди всіх інстанцій винесли рішення на користь роботодавця. Виникає питання: чому так сталося? Розглянемо особливості цих справ і правозастосовну практику.

Коротка історія справи Kelly. Келлі і Чіу (Chiu) - два наукових співробітника компанії Amersham International (Amersham), яка згодом стала частиною GE Healthcare. Науковці брали участь в першому синтезі речовини «PS3», яка стала основою запатентованого продукту Amersham - Myoview (серцевий радіофармацевтичний препарат), що користується величезним успіхом. Було доведено, що Myoview зіграв важливу роль в досягненні компанією успіху. Патент захищав Myoview від розробки його конкурентами дженериків. Справу було розпочато в 2005 році у Відомстві Великобританії з інтелектуальної власності (UK IPO), а в подальшому передано в НС.

Коротка історія справи Shanks. Шенкс працював інженером в Центральних дослідних лабораторіях (CRL) - дослідницькому підрозділі компанії Unilever. Він займався науковими



розробками датчиків контролю технологічного процесу і технологічним проектуванням і спеціалізувався на біосенсорах. Винаходом був електрохімічний прилад для вимірювання кількості глюкози в крові (цей прилад може бути корисним при лікуванні діабету). Створений винахід не був істотним для бізнесу Unilever, тому його було ліцензовано, а це значить, що фактичний матеріальний прибуток легко піддавався обліку.

Справу Shanks було розпочато в 2006 році в UK IPO, а потім в 2010 році передано на попередній розгляд у CA. У 2013 році UK IPO винесло рішення про те, що патент не становить частини підлягаючої оплаті вигоди. В 2014 році HC підтвердив це рішення, а потім в січні 2017 року справу знову було передано в CA. Однак і UK IPO, і HC дійшли думки, що «справедлива частка», яка була б отримана від патенту, склала б частину підлягаючої оплаті вигоди. При цьому CA такої думки не поділяє.

Значення терміну «підлягаюча оплаті вигода». Закон вимагає, щоб патент, або винахід, або і те й інше разом складали частину підлягаючої оплаті вигоди роботодавця. При цьому чіткого визначення терміну «підлягаюча оплаті вигода» не дається, а «вигода», відповідно до Закону, повинна бути виражена грошима або грошовому еквіваленті.

При розгляді справ Shanks і Kelly суд посилався на рішення у справі Memco-Med, в якій давалося визначення терміну «підлягаюча оплаті». Згідно з цим рішенням, дані слова означають щось особливе і вимагають, щоб вигода була більш ніж суттєвою.

Гроші або грошовий еквівалент. У справі Kelly стверджувалося, що «вигода» - якісний термін і тому вимагає багатофакторного розгляду. Винахід Myoview був важливим для успішної діяльності Amersham, при цьому важливо, чи був патент сам по собі частиною підлягаючої оплаті вигоди. На думку судді Флойда (Floyd), який розглядав цю справу, так, тому що патент надавав захист від дженериків, а також тому що патенти - фактори, які суттєво впливають на корпоративні доходи. При цьому суддя нічого не сказав про грошове вираження патентів.

У справі Shanks розмір вигоди був визначений на основі укладених ліцензійних договорів і дорівнював £24 млн. Компанії Unilever не вдалося аргументувати те, що вигода була

меншою через корпоративні податки. Шенкс спробував довести, що вигода могла б бути більшою, якби компанія більш ефективно використовувала патенти, але його доводи не були прийняті.

Зрештою, незважаючи на те що £24 млн були суттєвою сумою і, більш того, близько 10 разів Unilever витратила близько £2 млн (і більш, ніж інший продавець) на своє підприємництво в сфері споживчих товарів, було взято до уваги не тільки це. Винахід і патент не змінили стан справ компанії Unilever, основна підприємницька діяльність якої полягала в продажу брендів споживчих товарів, а не в ліцензуванні патентів. Хоча податкові відрахування могли б бути меншими, деякі популярні продукти Unilever приносили прибуток на порядок більший.

Беручи до уваги розміри компанії і характер її діяльності, можна зробити висновок, що патенти для неї не були частиною підлягаючої оплаті вигоди.

Занадто великий, щоб платити? Розглядаючи спосіб вирішення справи Shanks, стає зрозуміло, що запатентований винахід, виконаний на малопотужному підприємстві, може бути частиною підлягаючої оплаті вигоди, в той час як той самий винахід, але виконаний великим концерном, такою не є. Таке подання роботодавця, як «занадто великий, щоб платити» було основним при розгляді справи Шенкс в CA. Щодо даного подання CA визнав, що розмір підприємства в якійсь мірі має значення. У своєму рішенні суддя апеляційного суду Паттен (Patten) зазначив, що при гнучкому підході до суми потрібне збалансування коефіцієнта повернення капіталу і розглянутих зусиль і цін. Але, як сказано в законодавстві про обсяг та характер підприємства роботодавця, це повинно бути частиною балансу і відповідно з даними порівняння вимагає визначення підприємства.

Що таке підприємство і як це поняття стосується до групи компаній або до концернів? Шенкс вважав, що, оскільки він працював в CRL, то вони і є підприємством. Однак, на думку CA, для коректного підходу до вирішення справи необхідно розглянути економічні реалії та реалії з області підприємництва, що стосуються організації-роботодавця. Фактично робота, виконана співробітниками CRL, призначалася для отримання прибутку всім



концерном Unilever. Виходячи з цього, необхідно враховувати обсяг роботи концерну в цілому.

Це «тільки» для того, щоб прийняти рішення? З усього вищесказаного випливає, що співробітник повинен отримувати винагороду. Згідно з рішенням у справі Kelly суд не виносить рішення про виплату компенсації автоматично, так як для винесення рішення необхідно проаналізувати конкретну ситуацію. Замість того щоб надати конкретні вказівки щодо винесення рішення про винагороду, суддя Флойд, який розглядав справу Келлі, відхилив аргументи того, що винагорода вимагає від суду сфокусувати увагу на ступені ризику, на який пішов роботодавець, здійснюючи відповідне дослідження, а також на розгляді розміру винагороди, яку вже отримав співробітник, включаючи некоректний вибір тільки одного винахідника в тому випадку, якщо дослідження були корпоративними, і ту несправедливість, що Келлі, одержуючи належний прибуток, чекав багато років до того, як подав позов перед звільненням з концерну.

У справі Shanks не було дискусій навколо того, чи повинна була винагорода бути виплаченою за тієї умови, що вигода підлягала оплаті. Концерн Unilever вважав, що так.

Що таке «справедлива частка»? При визначенні справедливої частки Закон вимагає враховувати кілька факторів: штатні посади винахідників, оплату праці, зусилля винахідників і їх кваліфікацію, а також зусилля інших осіб, залучених до дослідження, і їх кваліфікацію, а також компенсацію, виплачену роботодавцем (розділ 41 (4)). В ході розгляду справи Kelly суддя Флойд визначив, що справедлива частка може скласти 33%, і це вже будучи зниженою за рахунок виплат 2% Келлі і 1% Чіу.

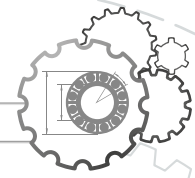
Для того щоб провести розрахунки, суддя Флойд оцінив вартість вигоди, отриманої з патенту (фактичного прибутку). Він взяв період, протягом якого патент надає виключні права, і дійшов висновку, що незапатентований винахід коштував би на 10% менше, а потім виставив суму, що дорівнює £50 млн. Як впливає з його розрахунків, Келлі належить винагорода в розмірі £1 млн, а Чіу - £0.5 млн.

При розгляді справи Shanks і UK IPO, і НС вирішили, що справедлива частка була б в тому випадку, якщо б патент був частиною підлягаючого оплаті прибутку. Головна від-

мінність цієї справи від справи Kelly полягала в тому, що кваліфікацію Шенкса і його роботу не можна порівняти з тим, що робили Келлі і Чіу, які також допомагали в розробці винаходу, а Unilever інвестував і ризикував незрівнянно менше, ніж Amersham, вкладаючи гроші в повну дослідницьку програму. UK IPO визначило, що сума винагороди складе 5%, а Високий суд знизив її до 3%.

Короткі підсумки. І в справі Kelly, і в справі Shanks суди вирішили, що компенсація може бути виплачена тільки в екстраординарних обставинах. Навіть якщо компенсація може бути виплачена, в практиці можуть бути випадки максимально високих компенсацій, які суди навряд чи зможуть дозволити. Беручи до уваги великі судові витрати і ризики в ході процесу, не дивно, що більшість суперечок буде врегульовано без участі суду. Питання, яке все ще вимагає розяснення, полягає в тому, щоб з'ясувати, чи можуть бути зменшені перепони для рішень про підлягаючу оплаті вигоду в суперечках про патенти, заявки на які були подані після 1 січня 2005 року. Оскільки більшість співробітників - винахідників подавали позови після закінчення терміну дії патенту, може пройти деякий час до винесення рішення, протягом якого суд розглядатиме суть позову, і навіть тоді суд буде вирішувати, що є справедливим і сумлінним.

Гармонізація в галузі патентного права, не може бути досягнута виключно за допомогою законодавства, що наочно демонструється прецедентним правом. Внесення змін до головного нормативного акту - патентного закону, процес хоча складний і тривалий, але має більш чіткий характер, ніж зміна судової практики. У зв'язку з цим виникає деяка колізія між майже повністю уніфікованим з ЕПК текстом закону і далеко не повністю уніфікованою практикою застосування цього закону. Практика відрізняється значно більшою своєрідністю і консервативністю. В Англії, яка, як відомо, є країною традицій, процес зміни і зближення судової практики в галузі патентного права, має більш складний і тривалий характер порівняно з іншими європейськими державами. Таким чином, виявляється певний розрив між положеннями зафіксованими в законі і практикою судів і Патентного Відомства.



Промислова революція вже відбулася

(Закінчення. Початок див. «ВІР» № 6 – 2017р.)

**П. Щедровицький,
канд. філософ. наук**

Є, принаймні, три наслідки того, що вертикальна система розподілу праці визначає горизонтальну.

Перше: ви повинні мати семіотичні (семіотика – наука про знаки і знакові системи) інструменти, наприклад гроші, які б підтримували підприємницьку діяльність на цьому етапі промислової революції. Нова промислова революція змінить семіотичні інструменти, експерименти з біткоїнами і є роботою в цій сфері.

Друге: нова промислова революція змінить «клітинку» економіки (до першої промислової революції це ремісничє виробництво, потім фабричне, а зараз – транснаціональні корпорації), і такий кандидат є, це так звані «платформи з відкритою архітектурою», які ширші, ніж ТНК. І ті ТНК, які не зможуть перейти до нової платформи, зникнуть з лиця землі, в тому числі і наші недоТНК під назвою «держкорпорації»: вони нездатні працювати в сучасних глобальних системах поділу праці.

І по-третє, потрібна нова технологія мислення, яка стане досить масовою і наскрізним елементом увійде в проект будь-якого нового виробництва. У цій технології мислення є своя назва – «програмування» (тільки не потрібно зводити до комп'ютерного програмування, це тільки один з видів).

Ключові зміни в області змісту підготовки кадрів і освіти – це, по-перше, широка гуманітаризація. У Массачусетському технологічному інституті половина факультетів – гуманітарні, в програмі підготовки інженера три чверті дисциплін не технічні, а гуманітарні. Якщо він не знає, як влаштоване суспільство, якщо він не знає економіки, він поганий інженер, якщо він не вміє вбудовуватися в досліdну роботу, комунікувати, працювати в команді, то він некомпетентний.

Друге – системний підхід як спільна мова, метамова, на якому розмовляють представ-

ники різних дисциплін: логіка мислення, логіка опису складних систем. А вже далі він – дослідник, ти – інженер, я – управлінець, і ми можемо спільно вирішувати ту чи іншу задачу. Далі – управлінський підхід, різні методології управління. І, нарешті, на протязі останніх десяти років – найпотужніше впровадження в освітній процес технологій мислення, це, наприклад, ТРВЗ – технології розв'язання винахідницьких завдань Альтшуллера, яку використовують в ста американських університетах (Генріх Альтшуллер – радянський винахідник і письменник-фантаст – прим. ред.).

В цілому освіта – це формування картини світу. Володіти картиною світу – значить бачити причинно-наслідкові зв'язки між явищами. У нас величезна кількість молодих людей, в тому числі досить пристойних, не мають ніякої картини світу, у них немає причинно-наслідкових зв'язків між явищами, вони не розуміють, що, якщо зроблять А, вийде Б, і перевіряють ці зв'язки на власному емпіричному досвіді, але це не краще використання часу, яке нам відведено. Університети – це навчальні заклади, які беруть на себе ризик і відповідальність сформувати картину світу, а не готувати до «діяльності». Готувати до «діяльності» має ПТУ, яке теж може називатися університетом, але від цього воно не перестане бути ПТУ, у нього свої завдання, теж важливі, але їх можна виконати швидше, зовсім необов'язково за 5-7 років. А ось картина світу швидше не формується.

У деяких передових університетах світу, що входять в глобальну сотню, цей процес влаштований смішним для нас чином: там студенти читають книжки вголос і розбирають їх. Є перелік таких книг, близько ста, в ньому рідко з'являється щось нове. «Політика» Аристотеля входить туди в обов'язковому порядку. Причому передбачається, що ви читаєте в оригіналі, якщо слабо володієте мовою – зі словником і перекладом. Потім ви приходите на семі-



нар і обговорюєте, що зрозуміли, дискутуєте, в тому числі з використанням ігрових методів. Одного разу, читаючи лекції в Німеччині, я запитав своїх студентів з другого курсу філософського факультету, що вони встигли зробити, поки ми не бачилися? Вони сказали: ми прочитали 15 сторінок «Буття і часу» Хайдеггера (німецький філософ, один з найбільших в XX столітті – прим. Ред.). Ви можете посміятися: що таке 15 сторінок за півтора семестру? А можете, навпаки, здивуватися: хлопці вивчили цілих 15 сторінок Хайдеггера. Запевняю: 90% з вас не здатні зрозуміти жодної. Заодно вони освоюють якесь ремесло, щоб якось заробляти на життя, тому що онтологія орієнтує в світі, але необов'язково дає безпосередній заробіток.

«Незабаром роботи займуть багато наших робочих місць»

Зміни, що йдуть в освіті, будуть носити досить радикальний характер. Диплом буде «збиратися», як Lego. Людина зможе отримувати окремі елементи підготовки, переїжджаючи з однієї точки світу в іншу, чергуючи етапи освіти з етапами роботи, маючи можливість набирати собі конструкцію компетенцій з модулів.

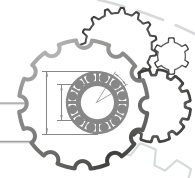
Зміниться і педагогічна праця, робота професорсько-викладацького складу. Сьогодні в цій сфері надзвичайно швидко впроваджуються моделі, які показали свою ефективність в спорті і шоу-бізнесі. З'являються «зірки», які гастролюють по всьому світу і пропонують своїм потенційним клієнтам певне «меню» різних одиниць змісту і форм організації навчального процесу.

Ця модель почала складатися, можна сказати, з анекдоту. Один дуже хороший фахівець в області страхування, застосування його механізмів в різних областях ніяк не міг знайти студентів, до нього ходила пара людей, тому що дуже складний курс, дуже складна математика. Тоді він вирішив, що відкриє курс в он-лайн, і протягом року у нього сформувалася аудиторія в 615 тисяч чоловік. Виявилось, що це набагато ефективніший підхід. І сьогодні більшість глобальних університетів ставлять перед собою завдання, увійшовши в альянси і обмінюючись інформацією, боротися за аудиторію об'ємом в мільярди чоловік. Їх власні контингенти студентів залишаються колишніми – 10 тисяч,

як в Массачусетському технологічному інституті, або 50 тисяч, як Льовенського університету (найстарішому в Бельгії – прим. Ред.), але доступ до знань відкритий будь-якому потенційному користувачеві.

З 1200 чоловік професорсько-викладацького складу того ж Льовенського університету 10% – мільйонери. Але не тільки завдяки викладанню, а в тому числі і за рахунок того, що вони беруть участь в розробках, створюють разом зі студентами технологічні компанії і отримують дохід від цього виду діяльності. Наприклад, Weizmann Institute (ізраїльський багатопрофільний НДІ в галузі природничих і точних наук) веде прикладні дослідження, спеціалізуючись виключно на одному етапі життєвого циклу нового знання, результат дослідження – принципова технологічна можливість, форма фіксації – патент, 200 об'єктів інтелектуальної власності приводять до отримання роялті в розмірі 30 мільярдів шекелів в рік. Вони не займаються впровадженням – це завдання промислових підприємств, спеціалізованих компаній, у інституту зовсім інші функції в поділі інженерної праці. Внутрішня атмосфера ... кавово-ланчева, вони постійно спілкуються один з одним. Всім працівникам до 35 років. Люди приходять і доказують представникам наглядової ради, що їхня ідея має патентну перспективу. Я розмовляв з директором як вони приймають рішення про фінансування проектів. «По очах, а як ще: горять очі – значить, можна брати, нудні очі – ну, до побачення». Дається грант на три роки, в те, що роблять грантоотримувачі, ніхто не влазить, через три роки 2 тисячі незалежних експертів, яких ніхто не знає, оцінюють результати роботи на предмет отримання патенту. Але навіть якщо всі написали, що перспективи патенту немає, керівництво інституту своїм рішенням може продовжити фінансування робіт ще на 3 роки, а може їх закрити, і хлопці розбігаються.

А незабаром багато місця в мислительності ми будемо займати не особисто, а разом з роботами або роботи будуть займати їх без нас. Американці вже переводять молодші класи частини шкіл в штаті Нью-Йорк на навчання роботами. Роботи вчать математики, мови і так далі. Робот набагато добріший, він уважний, пам'ятає все, що робила дитина, допомагає йому, робот не п'є, не палить, у нього немає



чоловіка і дружини, ані поганого настрою і вчить краще – на сучасних методиках, швидше, ефективніше, його не треба переучувати. Виглядає теж дизайнерські непогано. Нічого страшного в цьому немає, раніше цю функцію виконували машини, верстати з програмним числовим управлінням, інструменти і так далі. Тепер потрібно розуміти, що таке роботи, як з ними працювати, вибудовувати кооперацію.

Робітничі професії теж кардинально змінюються. Те, що ми називали «робочим» раніше, і те, що називаємо зараз, – це «дві великі різниці». На цей рівень переноситься частина інженерно-управлінської компетенції. Раніше від зварника вимагалось варити – темп, якість шва і так далі. До речі, виявляється: як дихає, так і варить. Не вміє дихати, не контролює свої психофізіологічні функції, хвилюється значить, зварювання буде неякісне. Сам він про це ніколи не думав, тренувати дихання, контролювати стресостійкість, серцебиття його ніхто не вчив, в школі йому забули розповісти про анатомію. Ми вішаємо йому датчик, і в онлайн-режимі він бачить, як дихає, як б'ється його серце, ми вчимо його трьом простим методами психологічного контролю, і він приводить себе в порядок, йде працювати. Нічого складного. Точно так же: якщо низькокваліфікованому робітнику дати окуляри доповненої реальності (VR), його продуктивність праці збільшиться на 37-40%.

Але чимдалі, тим більше роботодавці, розмірковуючи про якості, які вони хочуть бачити в своїх працівниках, говорять про «м'які» навички, причому ставлять їх на перше місце, вважаючи, що «жорсткі» (тобто власне вміння «зварювати») можна підтягнути і на робочому місці, а з «м'якими», вважають вони, працівник повинен вийти з навчального закладу. Це навички роботи з клієнтом, тобто комунікації, навички командної роботи, як у великих колективах, так і в малих групах, вміння справлятися з проблемами, знаходити проблемно-орієнтовані рішення – не рішення взагалі, а рішення, яке вирішує дану конкретну проблему, вміння переучуватися і, нарешті, навички самоорганізації.

Зараз в WorldSkills (міжнародні змагання за робітничими професіями) стали розвиватися колективні змагання, коли кілька людей разом виконують складне завдання. Старий принцип Пітера Друкера (американський економіст,

гуру менеджменту): чому один середній японець може робити в п'ять разів менше одного середнього американця, але десять середніх японців, які зібралися разом, можуть зробити вдвічі більше десяти середніх американців, які зібралися разом? Тому що одна справа – твої індивідуальні компетенції, а інше – твоє вміння входити в колективну роботу і виходити з неї. Це тренується, але не завжди гладко перетікає одне в інше. Людина може бути дуже компетентною, але абсолютно не вміти кооперуватися. Вона буде не потрібною. Як фрілансер – будь ласка, як працівник компанії в системі поділу праці ... більше часу витратимо на вирішення конфліктів.

«Говорити, що у нас хороша інженерна підготовка, просто соромно»

Що можна сказати про нас? Ми можемо багато чого взяти з досвіду царської Росії, але повинні розуміти, що Радянський Союз ту систему освіти розвалив, знищив, «розкасувати» університети як дослідницькі центри на кілька «ПТУ». Наприклад: виділив медичний інститут з факультету Томського університету, чисельність студентів збільшив в 20 разів і через відсутність викладацьких кадрів знизив якість програм. Років 20 тому я розмовляв з людьми, які все це пам'ятали, і вони говорили: адже очевидно, що медичний факультет у складі університету, де є ще й природничо-науковий, це потенціал міждисциплінарних досліджень, наприклад в галузі фармакології, а медичний інститут, який клепає фельдшерів для армії, це не дослідний центр, з нього ця компонента вийнята. З рівня ста кращих в світі навчальних закладів Радянський Союз стрибнув до 600 поганих, це була політика прискореної індустріалізації: якість гірша, зате більше і швидше. Сьогодні ми за це платимо. До речі, коли в 2004 році я був радником міністра освіти Андрія Олександровича Фурсенка і ми почали розбирати професійні стандарти, які працювали в вишах на той момент, з'ясувалося, що ряд з них прийняті в 1939 році і з тих пір не змінювалися. Можете собі уявити?

У загальному і цілому ми не відстаємо і не випереджаємо. Ми пізніше почали, але японці почали ще пізніше. Сама ймовірність того, що нам вдасться повернути до вузу дослідний процес, чесно кажучи, сумнівна. Але зараз дослідження не домінуючий вид діяльності, як



це було за часів другої промислової революції, це минаючий вид діяльності, число дослідників в світі буде скорочуватися в тому сенсі, що буде відбуватися концентрація на напрямках, частина досліджень піде в Мережу, в big data, і цілий ряд спеціалізацій в дослідницькій діяльності стане непотрібним. Малі проривні команди, мережеві структури і зовсім інший принцип фінансування – ось що буде відбуватися в світі. Тоді навіщо потрібні дослідні інститути по 600-1000 чоловік, з яких три чверті займаються не дослідженнями, а забезпеченням? Коли я командував всім науково-технічним комплексом «Росатому», запропонував одному хорошому директору інституту: прожени половину співробітників, вони не потрібні. Півроку минуло, рік пройшов – нічого не відбувається. Нарешті цікавлюся: в чому справа? Він пояснює: зрозумій, я тут народився, виріс, я ходжу по вулицях, і зі мною всі вітаються, я не можу нікого вигнати, я після цього в дзеркало дивитися не зможу. Значить, нехай воно помре так, саме ...

Неодмінна умова того, що ви дійсно будете здійснювати дослідницьку діяльність, – це коаліція з промисловістю, а не фіктивно-демонстративна діяльність, яка називається «дослідженням». Але, по-перше, роботодавці самі не можуть відповісти на питання, що їм потрібно, вони не знають, скільки б їх не мучили, скільки б нарад з ними не проводили. А ті деякі, кілька людей, які точно знають, що їм потрібно, в наші вузи не прийдуть, вони люди розсудливі і не настільки наївні, щоб чекати результату, це – по-друге.

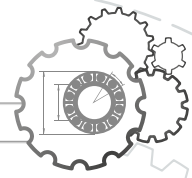
Якось питаю одного ректора: що ти зробив за минулий рік? Він каже: відремонтував шість аудиторій. Інший ректор розповідав мені про стратегію розвитку свого інституту: переобладнали три поверхи в лінгафонні кабінети, збільшили штат викладачів англійської та перевели частину програми старших курсів англійською мовою, тому що на російській таких програм немає, наприклад немає програми управління виробництвом. Я питаю: і? – все ... Справа навіть не в тому, що грошей не вистачає або щось ще, а в тому, що умова діяльності перетворюється в об'єкт і починає панувати над нами, змушуючи концентрувати ресурси і зусилля тільки на цій стороні справи. Тому, коли я питаю одного свого приятеля-олігарха: що ж ти, нехороша людино,

не вкладаєшся в Красноярський федеральний університет? – він відповідає: я не роблю ін'єкцій в протез. Не вигадуйте, що ви обслуговуєте промисловість, не можете ви цього робити, не здатні.

Форд, до речі, взагалі дотримувався дуже жорсткої думки, він говорив: будь-яка людина, що не прибита в дитинстві цеглою, навчається працювати на технологічному ланцюжку за два-три дні, ніякої попередньої підготовки не потрібно; більш того, висловлювався Форд, мені все одно, звідки він – з Массачусетського технологічного інституту чи втік з Сінг-Сінга (в'язниця для особливо небезпечних злочинців в 50 км від Нью-Йорку). Якщо мова про якусь складну діяльність, наприклад проектувальну, то процес займе три тижні, для цього, як я вже говорив, не потрібно п'ять років мучити студента, витратити гроші і час держави, роботодавця, вишу і так далі. Можу сказати ще жорсткіше: Людвіг Кноп, який в 1860-і роки створював російську текстильну промисловість, був дуже незадоволений результатами підготовки інженерів в Московському ремісничому училищі, не брав випускників звідти для налагодження устаткування, а привозив простих хлопців, майстрів з Бірмінгема, з Англії, говорив що у росіян дуже багато теорії, але не вистачає практичних навичок, при цьому вони багато про себе думають і випендрюються.

Запевняю, що і сьогодні, якщо ви поговорите з людиною, який наймає людей до верстата, він вам скаже, що вибере краще випускника WorldSkills, ніж випускника-інженера. Більш того, коли у нас з'явиться мільйон вакансій для робітників вищої кваліфікації, які пройшли змагання WorldSkills, ми перестанемо говорити, що у нас хороша інженерна підготовка в вишах, просто соромно буде. Американський мільярдер Річард Бренсон взагалі вважає, що всі ресурси, які витрачаються на підготовку і освіту кадрів, треба видавати у вигляді грантів на підприємницьку діяльність; якщо грантоїд створить підприємство, то, всього, що йому потрібно, він в силу високої вмотивованості, навчиться сам, а не створить – значить, йому цього й не потрібно. З 10% будуть люди, а що, зараз реально більше, якщо рахувати не на папері?

Ми робимо вигляд, що вчимо їх, вони роблять вигляд, що навчаються. Це соціальний компроміс, що склався ще з радянських часів і



входив в цілий пакет соціального компромісу в розваленому Радянському Союзі. Чому люди терпіли нужду, маленькі зарплати, будували те, що потім, виявилося, нікому не потрібно? Тому що «мій батько був селянином, я – професійний робочий, а мій син буде інженером». Це не просто соціальний компроміс, а модель, яка склалася до 1970-х років і дозволяла думати, що життя покращується. До речі, Хрущов (керував СРСР до середини 1960-х років) виступав сильно проти введення десятирічки. Йому доповідають: один багатий колгосп ввів 9-10-й класи. Він каже: «А чому вони вирішили, що якщо у них є гроші, вони можуть собі це дозволити? Адже ми вводимо восьмирічку, розуміючи, що випускники потрібні для роботи на сільських підприємствах, а що будуть робити випускники 10-річки? Виїдуть з колгоспу?»

У світі з десятків навчальних закладів, які намагаються забігти вперед. Але те, що у нас освіта є центром зростання, – ця гіпотеза вимагає серйозного обговорення. Може виявитися, що немає, що розвиток інституціоналізовано в інших формах і масовість освіти – зовсім не обов'язкова умова. (Так, англійці не лідирували в сфері освіти і підготовки кадрів, будучи лідерами першої промислової революції, вони розвивали її зовсім за іншими принципами). Тому кафедру економіки, наприклад в Тюмені,

можна закривати. Одного разу я виступав там і запитав їх: скільки маєте в Тюмені лауреатів Нобелівської премії з економіки? Якщо жодного, закрийте цю кафедру, що ви дурите людей, себе, міністерство. Якщо ви займаєтеся фінансовими, біржовими інструментами, так і назвіть свою кафедру, а якщо ви нічого не розумієте в економіці і у вас працюють колишні співробітники кафедри марксизму-ленізму, перефарбовані в маркетологів, то єдине, що ви будете робити, – створювати фіктивно-демонстраційний продукт. Але якщо ви зрозумієте, в чому ваша компетенція, і розвинете її, то може станете лідером у своїй галузі знань.

Наприклад, нам, можливо, вдасться повернути програмування, а разом з ним – дослідження, проектування та інженерію, перероблені під провідні технології нової промислової революції, – ось про це треба подумати, тут є над чим попрацювати. Але навіть якщо ви створите «напівфабрикат» (а не людський капітал, як ви говорите), а він увійде в неефективну систему розподілу праці, нічого капіталізовано не буде. Ви передали знання, а вони не затребувані, немає таких робочих місць. Якщо не створюється 25 мільйонів висококваліфікованих робочих місць, то спроба підготувати кадри кращої кваліфікації призводить тільки до відтоку людей з країни.



А. Корнараки, Е. Багирова

Перспективы применения двухсторонних солнечных электротеплогенераторов

Цель проведенных исследований – разработка и создание опытных моделей двухсторонних солнечных электротеплогенераторов (ДСЭТГ) (патент на полезную модель UA № 55707), проверка их эффективности и работоспособности в полевых условиях, анализ полученных результатов экспериментов для оптимизации конструкции опытно-промышленной серии гибридных электротепловых солнечных модулей.

Для выполнения работ был изготовлен испытательный стенд и собрана схема (рис.1, 2) содержащая системы измерения параметров, позволяющая одновременно получать вольтамперные характеристики, электрической и тепловой мощности солнечных электротепло-

генераторов, а также панелей сравнения находящихся в равных условиях. Одновременно контролировалась также мощность падающего светового потока, температура окружающей среды, расход и температуры входа и выхода теплоносителя.

По результатам анализа проведенных исследований, разработана конструкторская и технологическая документация опытных гибридных модулей, по которой на базе фотоэлектрических панелей были изготовлены сначала односторонние солнечные электротеплогенераторы (СЭТГ), а затем и двусторонние солнечные электротеплогенераторы. Далее были проведены сравнительные полевые испытания.

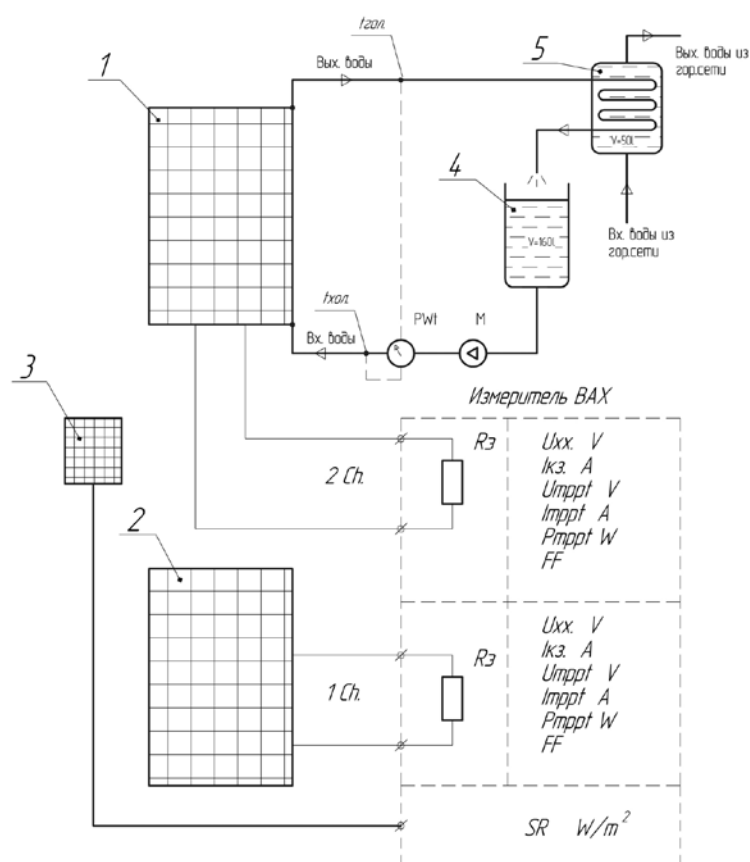


Рис. 1. Схема гибридной СЭУ



Рис. 2. Гибридная солнечная энергетическая установка

Испытания и замеры параметров

Испытания проводились на трекерном устройстве, рассчитанном на установку двух модулей (или панелей) в одной плоскости, постоянно находящихся в условиях одинаковой освещенности. В качестве контрольной для ДСЭТГ служила двусторонняя фотоэлектрическая панель фирмы BiSoN фронтальной мощностью 265 Вт и тыльной мощностью 250 Вт. Снимаемые показания этой панели сравнивали с показаниями изготовленного экспериментального модуля на базе панели BiSoN такой же паспортной мощности. Односторонние модули СЭТГ формировали на базе панелей Sunpreme с исходной паспортной мощностью 200 Вт.

Проведено 2 вида замеров:

- мгновенный т.е. – измеряли вольтамперные характеристики и определяли точку максимальной мощности генерируемой модулем в данный момент. Результаты измерения отображали цифровой и графический файлы;

- мониторинговый – постоянное графическое отображение показателей мощностей контрольной фотоэлектрической панели и опытного модуля СЭТГ, а также интенсивности солнечного потока на протяжении времени проведения эксперимента.

В экспериментах испытывали влияние следующих конструктивных и технологических новаций в модульной конструкции ДСЭТГ, направленных на повышение ее оптических и теплофизических характеристик:

1. Изменение оптических характеристик солнечного излучения и сдвиг солнечного

максимума в длинноволновую часть спектра, а также фильтрацию фотоэлектрически не активной части в ИК и УФ частях солнечного спектра.

2. Различных вариантов охлаждения модульных конструкций селективным теплоносителем на эффективность производства фотоэлектрической и тепловой энергии.

Показатели параллельных измерений вольтамперных характеристик (ВАХ) фотоэлектрической панели и СЭТГ или ДСЭТГ сравнивали между собой с помощью прибора, созданного в нашей лаборатории. Поскольку он первоначально предназначался для работы с минимодулями, его показатели пришлось уменьшить в 4 раза. В виду этого полученные на больших модулях результаты с целью адекватного отображения ВАХ необходимо умножать на коэффициент равный 4-м.

Показатели гидравлической системы циркуляции модуля СЭТГ (ДСЭТГ) измеряли с помощью счетчика расхода теплоносителя и теплосчетчика, ведущего учет теплового потока отведенного от модуля, температуру теплоносителя входящего и выходящего из гибрида контролировали с помощью аппарата «Овен».

Описание конструкции и принцип работы ДСЭТГ

Преобразование солнечной энергии в модуле ДСЭТГ происходит следующим образом (рис.3, 4):

Световой поток поступает в ДСЭТГ с двух сторон через стекла 1 и 5. Селективный тепло-

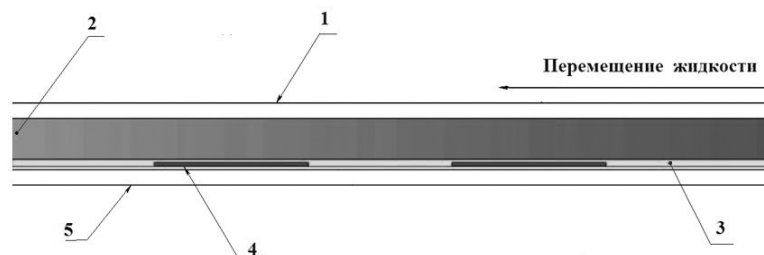


Рис. 3. ДСЭТГ в разрезе

носитель 2 поглощает излучение в спектральных диапазонах УФ (до 0,35 мкм) и тепловом ИК (от 1,20 мкм), а фототрансформирующее покрытие 3, расположенное на внутренней поверхности стекла или фотоэлектрических панелей (ФЭП) 4 смещает максимум излучения солнечного спектра из области 0,3-0,4 мкм в видимую 0,4 – 0,5 мкм ближе к максимуму квантовой эффективности кремния (рис. 3).

Теплоноситель совместно с покрытием 3 (рис. 3) формирует оптический преобразователь солнечной энергии (ПСЭ), который повышает оптический КПД электропреобразования и, как следствие, снижает тепловую нагрузку на ФЭПы за счет частичного поглощения коротковолновой (УФ) энергии и длинноволновой теплоносителем (ИК).

Гидравлическая схема жидкостного коллектора (рис. 5) встроенного в СЭТГ или ДСЭТГ включает в себя патрубок входа холодного 11 и патрубок выхода горячего теплоносителя 12 на котором, может быть расположена вакуумная трубка 10, находящаяся в фокусе поворотного рефлектора 9. Поступление холодного теплоносителя 3 в модульную конструкцию

осуществляется через распределительные отверстия коллектора.

В модульной конструкции теплоноситель, ламинарным потоком омывая поверхность нагретых фотоприемников 1 с целью максимального теплосъема, обеспечивает минимальный перепад температуры по сечению и длине линеек ФЭПов. Далее через патрубок выхода поступает он в вакуумную трубку с рефлектором, где дополнительно нагревается.

При необходимости снижения температуры теплоносителя в аварийной ситуации, рефлектор переворачивается, выполняя функцию зонтика. Таким образом, в зависимости от его положения обеспечивается возможность регуляции температуры теплоносителя и защита ФЭПов модульной конструкции от перегрева.

Отличительные особенности (ноу-хау) модуля ДСЭТГ:

1. В состав модуля входит прозрачный (прозрачный) жидкостной коллектор, который позволяет за счет эффективного охлаждения увеличить производительность электрической энергии и получить попутную тепловую энергию.

2. В модуле применена фотоэлектрическая схема с двусторонней активностью, омываемая селективным теплоносителем. Это позволяет существенно увеличить эффективность производства электрической и тепловой энергии за счет рассеянного и отраженного излучения на тыльную сторону модуля.

3. Лицевая и/или тыльная стороны фотоэлектрической схемы покрыты светотрансформирующим диэлектрическим полимером, который вместе с теплоносителем выполняет функции ПСЭ. Он усиливает фотоактивную часть спектра и пространственно отделяет ее от тепловой его части (при этом ФЭПы меньше нагреваются).

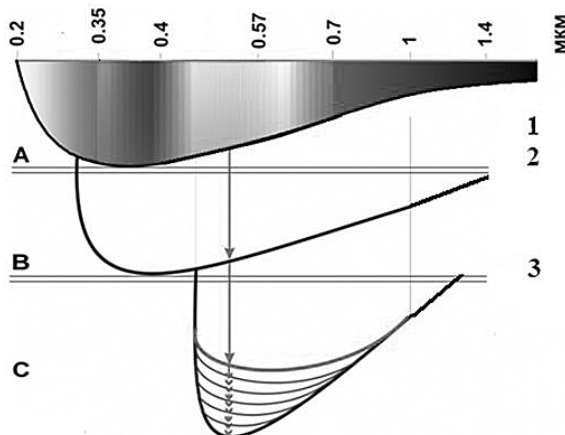


Рис. 4. Целенаправленная трансформация солнечного спектра ПСЭ

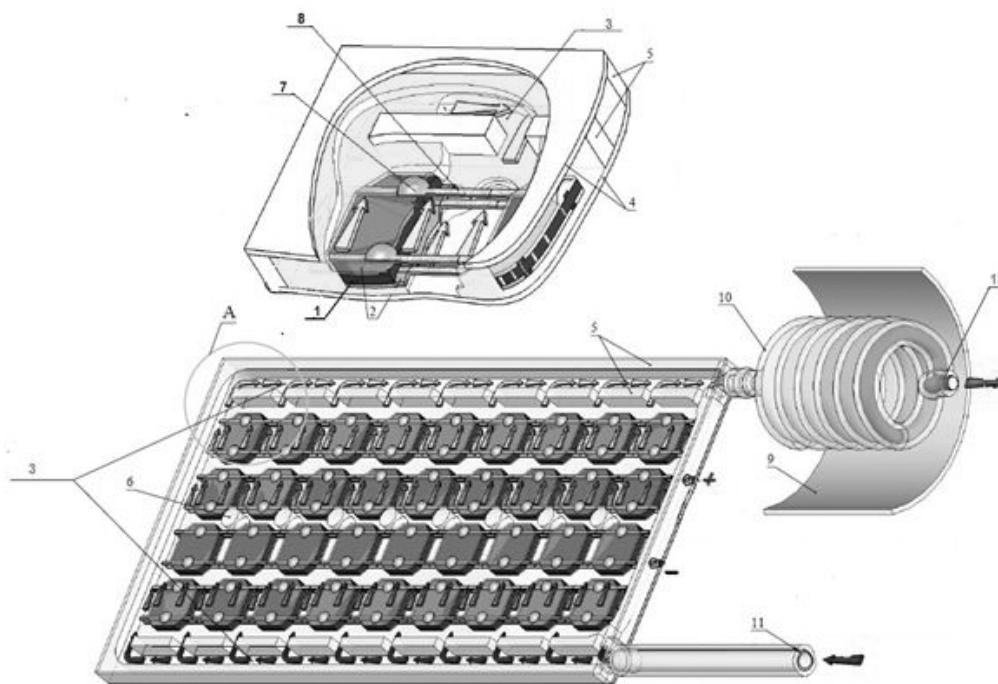


Рис. 5. Жидкостный коллектор

4. В модуле применяются разработанные нами теплоносители с улучшенными переносными, оптическими и эксплуатационными характеристиками позволяющими использовать ДСЭТГ (СЭТГ) в северных и экваториальных широтах.

Сравнение модулей СЭТГ и гибридных (PVT) модулей ведущих мировых производителей

Конструкция большинства гибридных модулей мировых производителей сформирована по принципу «труба+пластина», с неравномерной рекуперацией тепла. Кроме того, их конструкцию удорожает адсорбер из цветных металлов, который выполняет функцию дополнительного элемента при переносе тепла.

Конструкция модулей СЭТГ и ДСЭТГ позволяет осуществлять теплопередачу к жидкости от ФЭПов без металлических элементов, их толщина меньше, а в «поликарбонатном» исполнении они весят меньше аналогов.

Односторонние гибридные модули тыльного охлаждения ведущих производителей и СЭТГ сравнимы по показателям эффективности, но существенно различаются по критерию стоимости энергии \$/Вт. Себестоимость СЭТГ в 1,5-2 раза ниже, за счет отсутствия адсор-

бера из цветных металлов и пайки внутренних теплообменников.

Двусторонний СЭТГ – это передовое, инновационное решение, он в 1,2 – 1,8 раза превосходит по эффективности мировые аналоги за счет уменьшения стоимости единицы генерируемой мощности.

Экономика производства и изготовления двустороннего ДСЭТГ

1. Стоимость двустороннего модуля при цене от 0,6 – 0,7 \$/Вт, мощностью 300 Вт – от \$180 до \$210, а для модуля, мощностью 500 Вт – от 300 до \$350.

2. При расчетах прибыли и рентабельности производства необходимо учесть добавленную стоимость отводимой тепловой энергии получаемой при рекуперации системы ДСЭТГ – от 1,3 кВт до 1,5 кВт для 300 ваттного и 500 ваттного модулей соответственно. Ориентировочная стоимость тепловой энергии составляет от 0,2 до 0,4 \$/Вт, при расчете по пессимистическому варианту в первом случае дополнительная прибыль составит $0,2 \times 1300 = \$260$, а во втором $0,2 \times 1500 = \$300$.

3. Ожидаемые затраты на изготовление модуля ДСЭТГ при ручной сборке составят около \$60, для 300 ваттного и \$75 для 500 ваттного. Следовательно, уже при мощности



300 Вт производство ДСЭТГ становится рентабельным, а для второго случая рентабельность может достигнуть 100%.

4. При расчете необходимо учитывать условия освещенности модуля ДСЭТГ, т.е. ту долю солнечной энергии, которая преобразуется тыльной стороной. Если на тыльную поверхность падает только рассеянное излучение, которое составляет в среднем 15%, отраженное от диффузных поверхностей – около 20%, а от подготовленных поверхностей на крышах зданий до 50% (за вычетом стоимости подготовки белой диффузно отражающей поверхности и зеркальных концентраторов излучения).

Следовательно, в первом случае производительность электрической и тепловой энергии возрастет не менее чем на 10%, во втором на 15%, а в третьем достигнет 50%.

5. Наиболее перспективное использование ДСЭТГ, в зеркальных трекерных системах, с коэффициентом концентрации от 2 до 5 единиц, так как в этом случае система рекуперации может обеспечить необходимый тепловой режим. В таком случае стоимость электрической и тепловой энергии, преобразованной от солнечной инсоляции, будет снижена на треть и в 1,5-2 раза, соответственно.

Проведение испытаний

Результаты исследований, проведенных на односторонних модулях СЭТГ показали 5,6 % превышение их стартовой электрической

мощности, в сравнении с уровнем контрольных фотоэлектрических панелей до включения циркуляции теплоносителя. Это отражает положительное влияние трансформации солнечного спектра ПСЭ на оптическую составляющую КПД гибридного модуля (рис. 6). Дополнительное приращение электрической мощности до 13% обеспечивалось рекуперацией тепла теплоносителем, циркулирующим в системе на протяжении экспериментов (рис. 7).

Более того, при расположении коллектора на фронтальной поверхности модульной конструкции СЭТГ его эффективность на 2,5 (без циркуляции) и 6% (с циркуляцией) превышала таковую у модуля с его «тыльной» локализацией.

Эти данные воспроизвелись в экспериментах на модулях с двумя световоспринимающими поверхностями при инсоляции 500 Вт/м^2 , а при освещенности 900 Вт/м^2 достигли 18-20% приращения электрической мощности и 1550-2000 Вт тепла при расходе теплоносителя до 7-10 л/мин (рис. 8). Очевидно, такие результаты получены за счет отражения солнечного света на тыльную поверхность модуля от белой диффузной поверхности крыши.

Когда было направлено на лицевую часть двухстороннего модуля сформированного на базе панели BiSoN дополнительно к диффузной поверхности с тыла излучение поворотного зеркала, к суммарной электрической

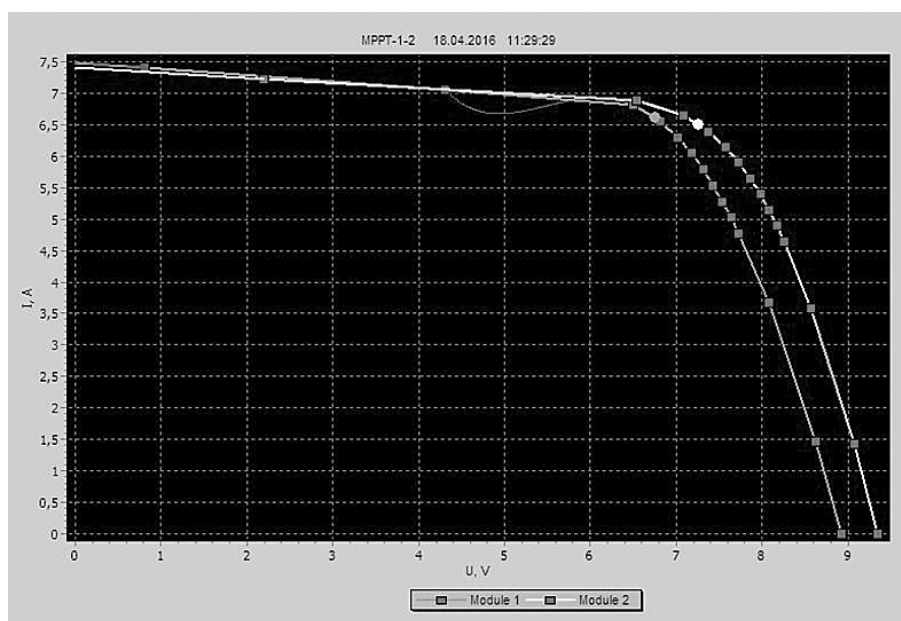


Рис. 6. Показатели электрической мощности одностороннего солнечного модуля без запуска системы рециркуляции теплоносителя

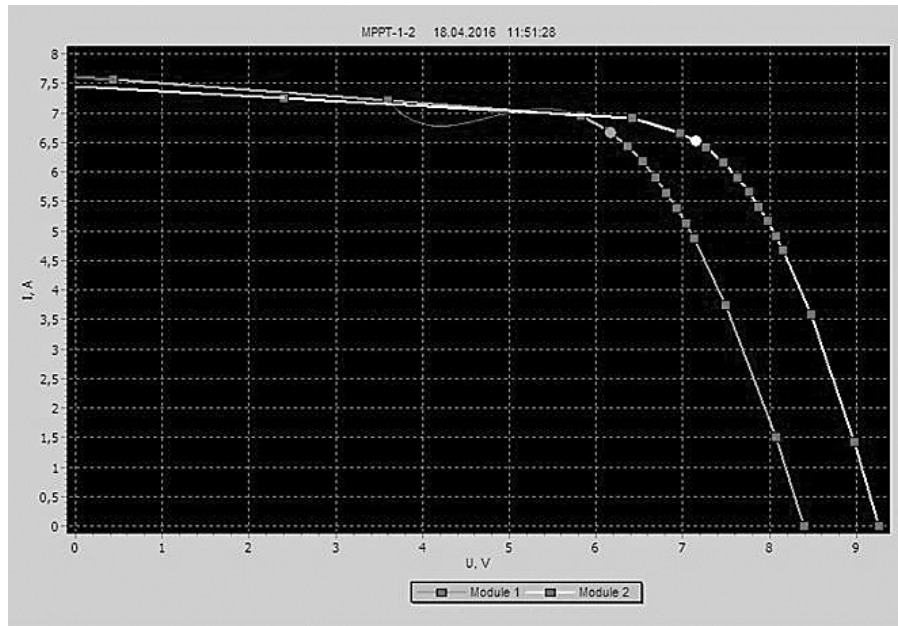


Рис. 7. Показатели электрической мощности одностороннего солнечного модуля после запуска системы рециркуляции теплоносителя

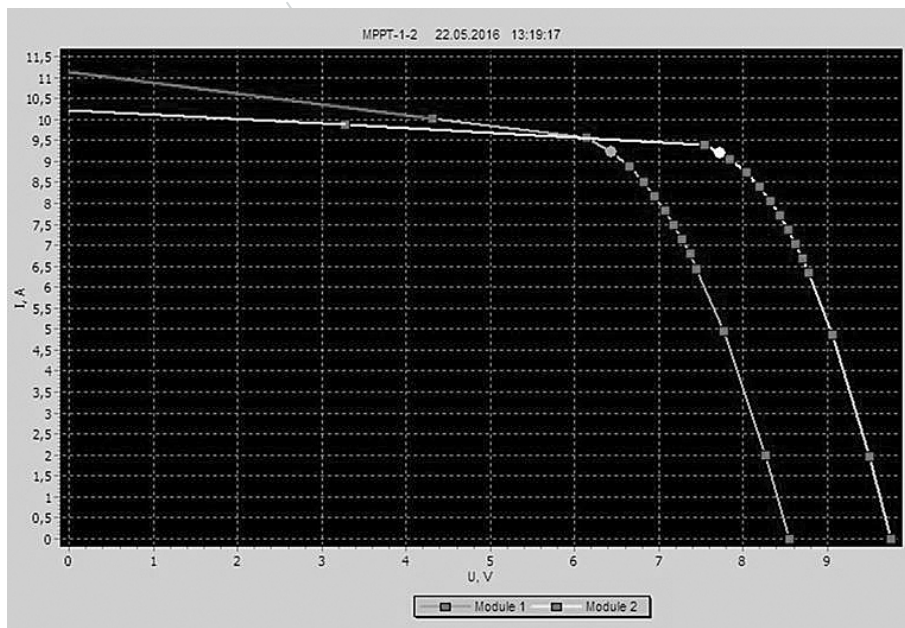


Рис. 8. Вольт-амперные характеристики контрольной панели и модуля ДСЭТГ обращенных фронтальной поверхностью к солнцу с циркуляцией теплоносителя 10,5 л/мин

мощности добавилось 52% (рис. 9). В результате электрическая мощность ДСЭТГ составила рекордные 400 Вт, тепловая мощность ДСЭТГ при этом достигла 2,5 кВт.

Испытания, через 20 мин после начала, вынуждено, остановлены, из-за возможной температурной деградации контрольной фотоэлектрической панели, причем модуль

ДСЭТГ благодаря эффективной оптической и теплофизической защите, оставался едва теплым.

Температура теплоносителя рециркулирующего в системе охлаждения ДСЭТГ постепенно повышается с 20-25° до 40-50° и, соответственно, приращение электрической мощности снижается с 20-15% до 6%. Данные

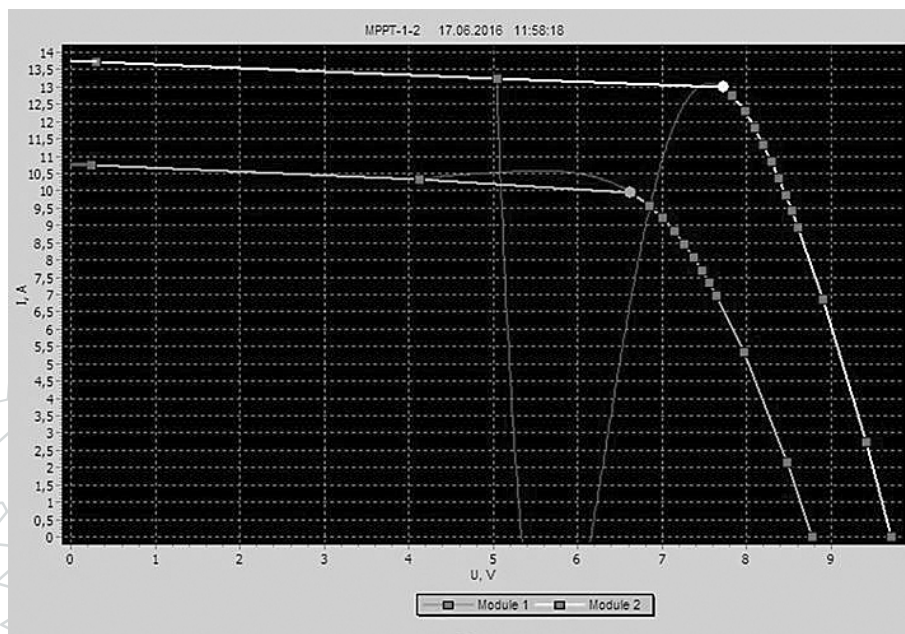


Рис. 9. Вольтамперные характеристики прототипа панели BiSoN и сформированного на базе такой же панели ДСЭТГ в зеркально-диффузном отражателе

постоянного мониторинга свидетельствуют о снижении электрической мощности по мере нагревания. Темные столбцы и кривая (рис. 10) отображают, соответственно, электрические и тепловые характеристики опытного ДСЭТГ, а светлые – электрические и тепловые характеристики контрольного модуля

Для обеспечения высокой электрической эффективности необходимо постоянное отведение тепловой мощности. В наших экспериментах при увеличении расхода проточного теплоносителя до 12 л/мин (идеальным является нагревание бассейна) приращение электрической мощности в процессе эксперимента

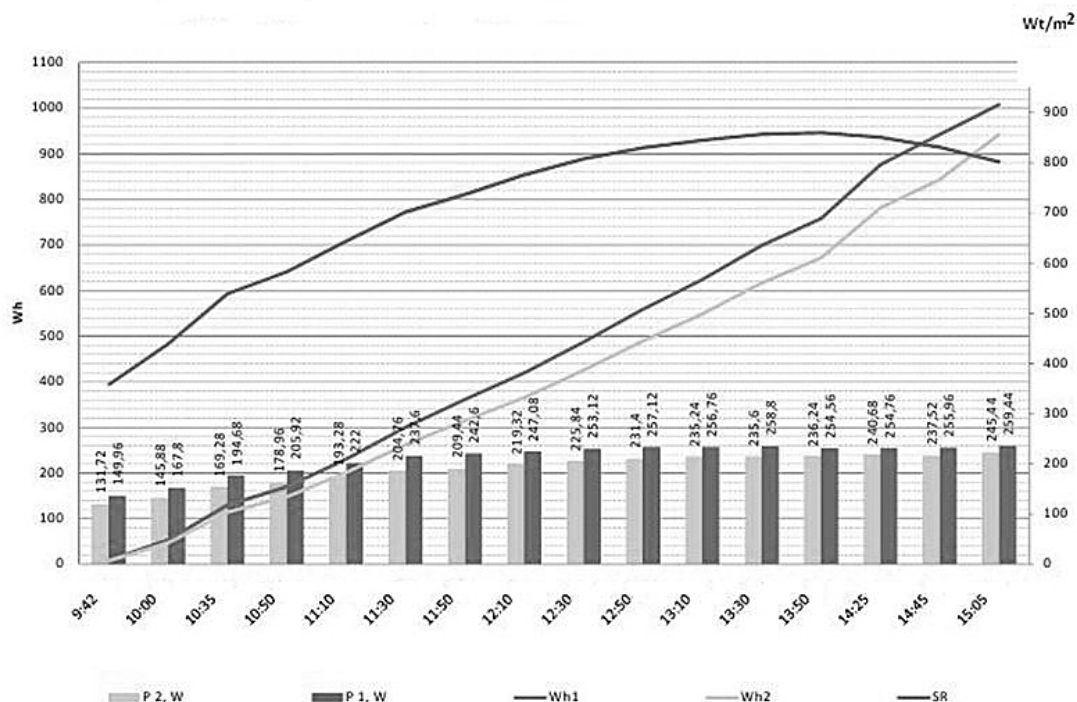


Рис. 10. Диаграмма изменения электрической и тепловой мощности при ориентации ДСЭТГ на Юг



колебалась от 20 до 25%, а количество отведенного тепла 2 кВт·час. – 2,2 кВт·час.

В виду этого желательно применять специальные бойлеры для солнечной энергетики: их конструкция создает значительный температурный градиент по вертикали и позволяет сливать верхний слой нагретой воды в накопительный бак.

Анализ результатов экспериментов

Испытания ДСЭТГ показали высокую эффективность и работоспособность солнечных систем данного класса, высокую рентабельность \$/Вт, невысокие затраты на создание их производства и возможность быстрого возвращения вложенных инвестиций.

В результате экспериментов установлены значительные резервы для увеличения производительности электрической и тепловой энергии при применении зеркальных и диффузных концентраторов излучения.

1. Впервые найдено практическое решение лицевого жидкостного охлаждения одностороннего фотоэлектрического модуля на базе Sunpreme-200 Вт и двустороннего фотоэлектрического модуля на примере BiSoN – 265 Вт.

2. Впервые изготовлен транспарентный теплообменник с нулевым и положительным пропусканием светового потока, который эффективнее и существенно дешевле традиционных теплообменников из меди.

3. Впервые установлено существенное положительное влияние на производительность солнечной электроэнергии лицевого охлаждения модульной конструкции по сравнению с тыльным, достигающее 6% при инсоляции около 1000 Вт.

Причем эта величина в случае дальнейшей концентрации светового потока и повышенной температуре воздуха имеет тенденцию к увеличению.

4. Кроме того, очевидно значительное увеличение срока службы модуля ДСЭТГ в результате исключения основной причины его деградации, а именно: фотохимически вредного УФ излучения с помощью ПСЭ, снижения температуры ФЕПов за счет фильтрации греющего ИК излучения селективным теплоносителем и их конвективного охлаждения.

5. Впервые в результате решения управления оптическими и теплофизическими параметрами ДСЭТГ появилась возможность

эффективной его работы в любых широтах при условии концентрации излучения в 3-5 единиц. Поскольку стоимость концентраторов существенно ниже, чем фотоэлектрических модулей, цена солнечной тепловой и электрической энергии снижается пропорционально его кратности.

6. Найдена эффективная защита теплоносителя ламинирующей пленки и фотоэлектрической схемы посредством ПСЭ, выполняющая совместно с ними функцию теплового коллектора, трансформирующего УФ излучение в видимый спектральный диапазон.

Практический смысл работы заключался в оптимизации конструкции модулей, тестирования материалов и способов их изготовления, возможностей автоматизации данного процесса, оценки себестоимости и ценообразования. В результате наработаны два способа формирования гибридных модулей на базе каленых стекол и специального поликарбоната. Удалось отработать способ формирования корпуса путем ламинации ПК к готовой базовой фотоэлектрической панели и, таким образом, снизить долю ручного труда в его изготовлении. Для широкого контингента наших потребителей рекомендуем более простой конструктивно и демократичный по стоимости односторонний СЭТГ.

ДСЭТГ требует подготовки поверхности инсталляции и/или применения концентраторных устройств, он эффективнее, но более дорогостоящ. Рекомендуем применять его в случае необходимости получения высокой плотности энергетического потока, например в условиях дефицита инсталляционной поверхности.

Что касается генерируемого модулями, так называемого низкопотенциального тепла, следует подчеркнуть, – нами сознательно сделан акцент в направлении преимущественной генерации более ценного вида энергии – электрического. Электрическую энергию легче аккумулировать и транспортировать, а тепло продуцируемое модулями можно применять для бытовых нужд, теплых полов, предварительного подогрева воды. Температуру теплоносителя можно дополнительно повысить с помощью солнечного подогревательного устройства и, наконец, повысить ее электрическим тэном в баке.

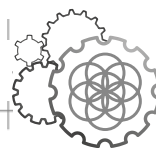
Наиболее перспективен вариант использования низкопотенциального солнечного тепла в кондиционировании помещений на основе термодинамического цикла В. Майсоценко. В таком сочетании предлагаемые нами гибридные модули представляют интерес для создателей экодомов.

В виду стремительного снижения стоимости фотоэлектрических панелей мы прогнозируем, что гибридные солнечные модули в ближайшем будущем займут существенный сегмент рынка.

В заключение следует отметить, что истоки создания гибридных модульных конструкций находятся в области систем охлаждения мощных лазеров поражения и базируются на фундаментальных научных знаниях. На днях наш коллега, Герой Социалистического Труда А.Г. Стрелкин поделился воспоминаниями о том, как они еще во времена СССР экстраполируя совместные наработки в этой области, создавали переносные концентраторные гибридные устройства, обеспечивающие автономное солнечное питание военных объектов.

В. Миронова, биофизик

ОЧЕВИДНЕ НЕЙМОВІРНЕ



Мир после Квантового Перехода (закрытые открытия)

(Закінчення. Початок див. «ВІР» № 6 – 2017р.)

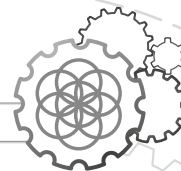


Есть два революционных открытия прошлого века – что вся Материя это сгущенный свет, и она, Материя, управляется сознанием человека, это подтверждение всех эзотерических доктрин. А сейчас мы будем учиться управлять Материей через сознание на уровне быта.

И эти переходы органики в кристаллическое состояние или проявленное световое, происходят сейчас в основном безболезненно.

Не считая остановившегося сердца, не считая ощущения высокой температуры..., которые не влияют на самочувствие, это всего лишь новые градации новой органики, нового водорода.

И конечно, ДНК раскрывается совершенно с другой стороны, то, что считали мусорным, вновь вдруг раскрыло свои многомерные стороны, когда человек становится восприимчивым — он вспоминает свои прошлые воплощения как вчерашний день. Не потому что



он такой крутой, а, по-простому, ну, да..., ну, было....

Эта информация не отягощает – ну было и было....

Март 2013 года, опубликованы результаты полученные телескопом Планк — Индия, он был запущен 14 мая 2009 года, это результаты по новой реальности. Ученые решили измерить — многомерна ли Вселенная? Эксперимент был начат в 2009 и закончен в декабре 2012 г., накануне Перехода, весной 2013 года телескоп был выключен и сброшен. Но, он уже накануне Перехода показал, что Темной материи стало меньше, чем считали ученые. Уже на тот момент мы стали разуплотняться. А Темная Материя — это те самые Золотые Галактики о которых говорили Учителя: «наступит время, когда вы увидите Золотые Галактики». Это действительно Золотые Галактики, которые увидел телескоп, а если увидел телескоп, значит, увидел оператор и мы с вами в интернете.

Уточнена была постоянная Хаббла, вокруг которой идут сейчас многочисленные споры, она говорила об интенсивной расширении Вселенной. Так вот, утверждение об интенсивности расширения Вселенной не верно.... Оказывается, Вселенная стала меньше, Галактики никуда не разбегаются и большой вопрос – был ли этот большой взрыв сам по себе?

Если уходить в открытия нейрофизиологии и квантовой генетики, то возникает парадоксальная ситуация, что большого взрыва как такового не было. Была иллюзия трехмерная, Мир развивался по-другому. Это была наша с вами трехмерная договоренность. А поскольку все наши божественные структуры начинают раскрываться очень быстро, то нам уже не нужно играть в эти Игры.

Среди всех Галактик существуют две Золотые Галактики, самые большие – это наш Млечный Путь и туманность Андромеды. Так вот, ученые смогли заснять, что две эти Галактики, каким-то образом, соединяются...рукав от Млечного пути и Рукав от Галактики Туманность Андромеды, соединились. Причем, они начали касаться после Перехода с весны 2013, а весной 2014 они уже коснулись друг друга. Теперь подумайте сами – как за один год эти две Галактики смогли друг другу «ручки пожать»?

Изменилось Время, изменилась энергия, изменилось наше восприятие и мы становимся теми многомерными существами, которые

были изначально задуманы всеми Высшими Силами.

Много идет открытий на счет наших мыслей, например, установлена связь между депрессией и остеопорозом – это университет Иерусалима, целая серия открытий. Чем больше человек сидит в депрессии, тем больше у него начинают размягчаться кости.

Характеристика нашего времени, это — вы сами себе можете делать лекарства, и то, что вам нужно. Например: берете бутылочку, наливаете туда воду из крана или святой, или ионизированной, любой. Берете бумажку и пишете – это моё лекарство от депрессии, я восстанавливаюсь быстро. Написали и положили под банку, а банку поставили у изголовья своей кровати. Помните, что всё это надо проделывать с юмором, утром проснуться и выпить. Вода при этом меняет структуру. Уже ставились такие эксперименты, проводили пробу структуры воды – она оказывалась разная, всё зависит от глубины сознания, от веры. Всё происходит на уровне детского восприятия – чем легче вы относитесь к современной действительности, тем быстрее и лучше будет получаться.

В курсе ли вы, что смех меняет сознание? Легкий, как у детей смех идет на созидание, это те же вибрации, которые резонируют с синим Магнитаром в центре Галактики. Посмеяться – значит резонировать с космосом.

Вы заметили, что на улице появилось много раскрашенных мимов? Они выбивают людей из их скорлупы.

Улыбайтесь себе перед зеркалом! Подружитесь со своим отражением в зеркале. Эта улыбка вырабатывает особый гормон окситоцин. Вашему мозгу абсолютно всё равно, делаете это вы преднамеренно или действительно вам смешно. Эта улыбка запускает сакральные процессы омоложение ваших тканей. Есть шесть научных открытий на эту тему. Раньше этот окситоцин был исключительно женским гормоном, это гормон материнства, гормон привыкания к младенцу, чтобы молоко было в груди, чтобы не застаивалось..., мы прошли Переход и этот гормон стал появляться у мужчин. Не пугайтесь, вам рожать не надо и грудью кормить тоже не надо. Это гормон радости! Его уже обкатали со всех сторон во всех лабораториях, и он теперь называется — гор-



мон высокой этики и высокой морали. Гормон нравственности.

Вот и получается – поулыбались перед зеркалом и получили высшую этику или живую этику о которой говорили Рерихи. Это позволил сделать тот самый уменьшенный водород. Одно действие – а «поехало» ВСЁ!

Ещё какие новости?

Тенденция на Планетарное омоложение... при чем при улыбке задействованы целые биохимические каскады..., даже биоядерные каскады, поскольку атом водорода относится к элементарным частицам и когда он соединяется с органикой, рождаются ядерноорганические каскады, наука их называет кваркомсионные поля. Тот самый золотой нимб или серебряный нимб – это свет, который рожден этими полями, от их взаимодействия.

Сейчас можно соединить всё — органику и духовный смысл.

Раньше под ногтем был белок, который занимался воспроизводством только ногтя. Типа вечного двигателя, никто не изучал — почему ногти растут, а этим занимался белок. С ноября-декабря 13 года он вдруг начал активироваться и его начали находить вообще везде в организме — в эпителии, в волосах, нейронная сеть отметилась этим белком, в желудке он вдруг вылез. Откуда он там возник, что там делает? Выяснилось, что он относился к совершенно уникальному древнему кодовому набору — самовосстановлению генетической структуры человека. Короче говоря, волшебная палочка. И вот эта волшебная палочка стала активироваться в тех местах, которые нужно восстановить. Если это кишечник, то в нужной части он стал появляться и восстанавливать эпителии кишечника, если это какие-то капилляры мозговых нюансов, значит, он там появляется. Это очень удобная штука из серии того самого Планетарного омоложения. Разумного!!! Он же знает, куда нужно приходить, а мы не знаем, какие нюансы у нас в организме есть. Просто надо доверять этой новой работающей структуре, а она доверяет нам.

Нос, он может ощутить запах, может ощутить форму запаха, а ещё он может ощущать свет. Не видеть свет, а ощущать. Однажды вы с этим столкнетесь.

Изменилась радиация, изменился свет Солнца, соответственно изменилась гамма радиация. Новость – мозг может излучать силь-

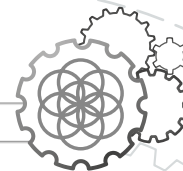
ную гамму радиацию, но она перестала быть разрушающей, поскольку этот уменьшенный водород – для него гамма радиация это естественный спектр. А мы из него состоим из этого водорода. А теперь подумайте — раньше гамма радиация была смертельной, а сейчас мы из неё состоим и даже излечиваемся. Фактически в каждом из нас работает свой небольшой андронный коллайдер. Клетки, атомы вырабатывают свой свет.

Начал работать мозг сердца, вы в курсе, что сердце имеет свой мозг? О нем говорили эзотерики, мы относились к нему так – это где-то там...далеко... А зафиксировали это с 2012 года, что стал работать мозг сердца. И он не один, их три. Как знак Рериха – три круга в одном круге. Очень удобно – можно подумать и этим мозгом.

А ещё есть мозг в животе, тот работает на внутренние процессы. И это уже начинают использовать доктора, когда их медикаментозные ситуации не помогают. Есть продвинутые врачи, некоторые используют эти открытия для восстановления.

Раскрываются Коды мозга, который подсоединяет мозг сердца и мозг живота. Сам по себе мозг находится на высокой вибрации Вселенной, которую мы называем искусством. При искусстве нужно измененное состояние сознания, т.е. вдохновение. Очень важно, когда этим искусством при квантовом переходе начинает заниматься женщина. У женщины раскрывается её глубинная ипостась, которую все древние называли – Богиня или женское божество. У нас долгое время женщину препарировали на мужской лад, это был опыт трехмерной материи, а сейчас мы возвращаемся каждый к себе. Начинается синтез выравнивания всех наших глубин, а творчество этому помогает. Неважно – вяжете, рисуете, кладете кирпичи, готовите, читаете, фантазируете, разводите цветы, неважно что, тут же начинаются фантастические процессы в вас самих от базового восстановления до озарения очень глубинных планов. Не секрет, что когда мужчины делали открытия, рядом с ними всегда была женщина, выполняя роль проводника или антенны. А теперь каждый приходит к своему собственному космическому проводу для синтеза.

И клеточный механизм другой пошел и клетка на другую форму работы пошла и цикл работы клетки другой, в клетке вода выполняет функцию нейрона, от нас требуется



совершенно спокойное восприятие происходящего. Оно может быть не стандартным, диким, но скажите себе: бывает!! И ваш мозг не схлопнется в коробочку страха.

На фото аурокамеры видно белое пятно, на уровне сердца, идет как бы разрыв цветов, между желтым и зеленым. Т.е. открывается многомерность мозга, многомерность тонких полей человека. На снимке видно, что идет тенденция к разуплотнению материи.

Если вы сфотографируетесь, и у вас проявится такое пятно, причем оно может появиться на уровне половой чакры, или на уровне горла, или сердца – это совершенно нормальное явление. Это так по – другому работает мозг.

Если раньше человек видел многомерную реальность (Тонкий план) его запикивали в психушку, а сейчас мозг раскрывается и многие стали видеть многомерный мир, тонкую реальность, мир разуплотняется. Это становится нормой.

Сейчас надо думать не перед тем – что сказать, а думать перед тем, как подумать, потому что тут же идет материализация. Кто-то может говорить, что это материализуем не мы, а какая-то божественная энергия, а мы просто оказались в данный момент, в данной ситуации... НО!!!

В любом случае мы и есть та самая божественная энергия. У нас энергетических чакр на много больше, чем 7, 12 или даже 49, они уходят туда – в центр Галактики и дальше. Эта самая мгновенная материализация как раз и есть, что Пространство, Вселенная, Высший Разум открыл доступ к нам самим.

Это не кто-то за нас делает, а мы сами с вами делаем. Я, вы...все, кто высказывает Намерение. Поэтому нужно думать! Думать, прежде, чем подумать...

А те, кто не знает об этом... Мир фактически разделится во время Квантового Перехода на тех, кому нужна материальная эволюция –

жить в материи, жить в насилии, в негативе (пить, курить) – они ушли в другой материи. Они ушли на свой уровень сознания. Мы сейчас с вами как в шлюзе стоим – есть среди нас и такие и сякие... Есть те, кто выбрали другой Путь, другой уровень сознания, Путь эволюции.

Те, кто уходит, они остались в своих мыслях, для них это всё – бред сивой кобылы, они не будут думать, им проще гранату бросить, чем думать... У них другие поступки и действия.

А у нас другие действия, происходит физикопсихический момент — мы друг друга перестаем видеть. Это уже началось, что мы можем проходить друг через друга, не замечая и без всякого дискомфорта. Это и есть разделение Реальности – одни налево, другие направо.

Те, кто выбрал духовную эволюцию – они будут думать, прежде чем подумать. Вначале будем наступать на грабли, набираться опыта.

Как использовать Божественную халяву? Для начала – просто знать. Заряжать воду вместо лекарства. Например – от болячки на пятке или от бородавки. Для чистки сосудов. Написать на листке, поставить стакан с водой и поставить на ночь у изголовья, а утром выпить.

Так делал Чумак, а сейчас это под силу всем.

Есть волшебная фраза – в моей реальности всё получается (проговаривать своё желание) легко и изящно!

Это не аффирмация, её не надо долго повторять – всё делается легко и быстро, сказал и пошел делом заниматься... Главное почувствовать то, что говорите, научиться доверять Пространству. И начать с быта...сказать тараканам – привет! В моей реальности нет тараканов. Это можно применять к отношению с детьми, к самочувствию, в отношении к госучреждению, к транспорту, к получению информации, к покупке того чего надо... Экспериментируйте!

Источник сайт «Возрожденный исток»



Джерело: www.radiosvoboda.org

Любомир Романків – українець, який стоїть за комп'ютерною революцією



Майже 40 років тому український науковець Любомир Романків розробив революційну технологію і фактично започаткував еру персональних комп'ютерів: без його винаходу не існувало б компанії Apple, кажуть винахідники.

Це – національна зала винахідників США. Місце, де зберігаються історії великих людей, які змінили наше з вами життя на краще, осіб, без яких не було б більшості сьогоденішніх технологій.

«Це – винахідники Сполучених Штатів, які створили щось таке, що змінило увесь світ», – розповідає керівник національної зали слави винахідників Девід Джонсон.

Не одразу спаде на думку тут, в американському музеї, серед більш ніж півтисячі винахідників шукати українське прізвище. П'ять років тому ексклюзивний список поповнили 11 імен. Серед них – Стів Джобс і складне до вимови американцям Любомир Романків, уродженець Жовкви Львівської області, провідний науковець компанії IBM, вчений-електрохімік, винахідник тонкоплівкових магнітних головок для запису інформації, що уможливило появу жорстких дисків та персональних комп'ютерів.

«Саме він розробив індустріальний процес, а також інструменти та усе інше, що було необхідним для того, аби запустити виробництво

жорстких дисків», – каже професор Алабамського університету Чан Хуан.

Сьогодні видатному винахіднику 86 років і він повен сил та енергії і зустрічаємо ми його на щорічній конференції електрохіміків, на яку раз на рік для обміну ідеями з'їжджаються кращі науковці планети.

Любомир Романків тут як рок-зірка, тільки у сфері технологій. Знають його усі.

«Я вважаю, що його праці над магнітними головками, жорсткими дисками, які ми сьогодні використовуємо на сучасних комп'ютерах, – це, мабуть, його найбільший внесок. Вони були створені у лабораторії IBM, в Сан-хосе, Каліфорнії. І ця його робота дозволила заробити IBM мільйони доларів, тому його дуже цінують у компанії і неабияк поважають. Він вивчив ціле покоління інженерів-електрохіміків для IBM», – говорить винахідник дослідницького центру IBM Юджин О'салліван.

Проте свою славу у світі винахідників Любомир завоював зовсім не через мільйони доларів, зароблені для IBM. Майже 40 років тому він розробив революційну технологію і фактично започаткував еру персональних комп'ютерів. Без його винаходу, наприклад, компанії Apple не існувало б.

«Apple була започаткована в той спосіб, що Возняк купив в нас ці диски і, як він оповідає в

одному своєму дописі, в своєму гаражі він збудував перший персональний комп'ютер. І тоді зацікавився тим, розуміється, Джобс, який в дійсності ці технології не дуже знав, але він був добрий salesman (продавець) і зачав тоді будувати ту компанію Apple», – розповідає винахідник Любомир Романків.

Проте сам Любомир каже: тоді до кінця не розумів, наскільки вагомою буде його розробка. Він і гадки не мав, що технологією користуватиметься увесь світ. Він про це навіть не думав. Загорявся іншими ідеями, новими проектами у комп'ютерній сфері.

«Наприклад, ми тоді разом працювали, і він винайшов технологію пайки мікроконтактів на комп'ютерному чіпі і технологію формування багаторівневих з'єднань. Сучасні мікросхеми можуть складатися із 12 рівнів металу. Ми разом з Любомиром працювали над розробкою цієї технології, і ми випустили її на ринок. Тепер це – у кожному комп'ютері на планеті», – розповідає винахідниця дослідницького центру IBM Лілі Деліджіанні.

Мало хто в світі серед рядових користувачів знає, що вмикаючи ноутбук чи настільний ПК, працює одразу сім патентів українця.

«Люди в мене запитують: «Покажіть мені, що саме із ваших розробок я використовую на своєму комп'ютері». Моя відповідь дуже проста: натисніть кнопку «Пуск» на клавіатурі, ви побачите картинку на екрані – це моя магнітна головка на жорсткому диску уже працює. Окрім цього, іще сім інших моїх патентів працюють на вас», – розповідає Любомир Романків.

За своє життя в лабораторії IBM він зробив 180 наукових відкриттів, 67 з них запатентував, проте мільйонером так і не став. Каже: і не думав про гроші ніколи, жив наукою та відкриттями.

«Для мене гроші не є найважливіша річ в житті. Вони потрібні для того, щоби жити, але щоб збивати мільйони і щоби за ними дертися по стінах, для мене то є якесь своєрідне пониження. Вони повинні прийти за те, що я роблю нормально», – додає винахідник.

Своїм багатством Любомир Романків вважає його внесок в історію та той факт, що він колись змінив життя людей на краще. Сьогодні він працює над книгою, в якій планує описати усі ті технології, над якими працював 53 роки свого життя.



И. Микуленок,
д-р. техн. наук

ІСТОРІЯ ВІНАХОДУ



Неутомимые «круглые ноги»

В 2018 году исполняется двести лет одному из величайших транспортных средств – велосипеду, который является не только замечательным средством для восполнения так недостающих современному человеку физических нагрузок, но и, по моему глубокому убеждению, одним из лучших, если не самым лучшим, средством для приведения в порядок мыслей во время долгих неторопливых поездок.

История создания этого наиболее распространенного сегодня средства передвижения, особенно до начала XIX века, достаточно запутана и противоречива.

Достаточно известный рисунок двухколесного велосипеда с рулем и цепной передачей, приписываемый Леонардо да Винчи (1452–1519) (по другой версии его ученику Салаи (наст. имя Джан Джакомо Капротти да Орено;



1480–1524)), по мнению многих исследователей, является подделкой.

На витраже в церкви Св. Егидия в деревне Стоук-Поджес английского графства Бакин-гемшир изображена человеческая фигура на чём-то вроде самоката, которую некоторые называют «изображением потешной лошадки, выполненным в XVII веке».

Самокат якобы 1791 года, приписываемый графу Меду де Сивраку – фальсификация 1891 года, выдуманная французским журналистом Луи Бодри. В действительности никакого графа де Сиврака не было, а был Джин Хенри Сиврак, получивший в 1817 году разрешение на импорт четырёхколёсных экипажей.

Легендой, скорее всего, является и история об уральском крепостном крестьянине-умельце Ефиме Михеевиче Артамонове (1776–1841) из Тагильского заводского посёлка (ныне Нижний Тагил), который якобы сконструировал велосипед примерно в 1800 году. Согласно этой легенде, изобретатель совершил поездку на своём велосипеде из своего посёлка в Москву (около двух тысяч вёрст, что впечатляет даже по сегодняшним меркам). В это путешествие крепостного Артамонова послал его хозяин – владелец завода Акинфий Демидов, который пожелал удивить царя Александра I «дикивинным самокатом». За изобретение велосипеда Артамонову, членам его семьи и всем потомкам была дарована вольная – свобода от крепостной зависимости. Этот велосипед хранится в Краеведческом музее Нижнего Тагила. Однако, как показал химический анализ железа, этот музейный экспонат оказался изготовленным не ранее 1870 года и выполнен по английским образцам.

Прототипом этой красивой легенды, возможно, послужил земляк Е. М. Артамонова крепостной изобретатель Егор Григорьевич Кузнецов-Жепинский (1725–1805), действительно получивший вольную (вместе с племянником Артамоном) в 1801 году за свои изобретения. Однако Кузнецов-Жепинский сконструировал не велосипед, а дрожки со счётчиком пройденного расстояния (верстометром) и музыкальным органом.

Как бы там ни было, но прототипами велосипеда можно считать изготавливавшиеся во многих странах (Германия, Франция, Россия, Англия) четырёхколёсные, а также более совершенные двухколёсные повозки-само-

каты – селериферы (фр. *celerifere* – быстроход). Несмотря на некоторые отличия, типичный селерифер представлял собой горизонтальный деревянный брус, на концах которого вниз отходили по две вертикальные стойки с закреплёнными между ними на осях колёсами.

Сидя на селерифере, ездок отталкивался ногами от земли, после чего поджимал их и, балансируя, чтобы не упасть, некоторое время ехал по инерции. При этом для изменения направления движения приходилось либо наклоняться вместе с машиной, либо, предварительно остановившись, переставлять переднее колесо и, уже затем ехать в нужном направлении. Но даже такая примитивная машина сразу завоевала немало поклонников.

Основным недостатком этой машины была сложность изменения направления его движения непосредственно во время езды. Поэтому многие умельцы тщетно пытались усовершенствовать машину. Одним из таких изобретателей был главный лесничий Баденского княжества Карл Фридрих Кристиан Людвиг Драйз фон Зауерброн (барон Карл фон Дрез; 1785–1851).

В 1815 году Драйз на одной из своих ранних разработок приехал в Вену, где тогда проходил Венский конгресс – международный конгресс, завершивший войны коалиций европейских держав против наполеоновской Франции. За своё легкомысленное изобретение он лишился звания княжеского лесничего в Карлсруэ (впрочем, впоследствии он получил место профессора механики в Мангейме). Несмотря на то, что велосипед Драйза был ещё очень далек от совершенства, он позволял развивать неплохую скорость (в 1817 году отставной лесничий на спор за четыре часа покрыл расстояние от Карлсруэ до Келя – около 70 км, при этом почтовый дилижанс этот путь преодолевал заметно медленнее).

Дело сдвинулось с мёртвой точки лишь в 1816 году, когда Драйз предложил использовать поворотную вилку переднего колеса и снабдил машину установленным над передним колесом рулём.

Свою разработку Драйз назвал «беговой машиной» (нем. *Laufmaschine*). Первая поездка на этой машине состоялась 12 июня 1817 года, а патент на своё изобретение Драйз получил 12 января 1818 года. Вскоре, а именно 6 апреля 1818 года, Драйз продемонстрировал свою



машину в Люксембургском саду Парижа. В немецком и французском языках «машину для бега» в честь изобретателя называли дрезиной (соответственно *Draisine* и *draisienne*).

Таким образом, с полным основанием можно говорить, что именно Драйз является изобретателем велосипеда, а 6 апреля ежегодно весь мир отмечает День рождения велосипеда.

Кстати, слово «велосипед» ввёл в обиход в том же 1818 году один из изобретателей фотографии – француз Жозеф Нисифор Ньепс (1765–1833). Так он назвал усовершенствованную им модель «дрезины» с более удобным седлом с изменяемой высотой (франц. *velocipede*; от лат. *velox*, род. пад. *velocis* – быстрый и *pes*, род. пад. *pedis* – нога). В Англии подобное транспортное средство именовали *hobby-horse* («детская игрушечная лошадка») или *dandy-horse* («лошадка для денди»), поскольку в те годы на нём ездили преимущественно праздные молодые денди.

В конце 1819 года английский механик Найт построил первый цельнометаллический велосипед, правда, из-за тяжести машины идея тогда признания не получила. А в начале 1860-х годов французские братья Пьер и Эрнест Мишо (по другим сведениям – Пьер Мишо и его сын Эрнест либо в 1850-х годах немецкий механик Филипп Фишер, а ещё по одной версии в 1862 году это сделал девятнадцатилетний французский мастер по изготовлению детских колясок из Нанси Пьер Лалман) на переднем колесе с помощью кривошипов установили педали. Так сложилась модель велосипеда, названная *boneshaker* («костотряс») – достаточно тяжёлая жёсткая конструкция с равновеликими деревянными колёсами, усиленными железными обручами. Мишо также были первыми, кому удалось начать массовое производство велосипедов: из их мастерской вышло 162 велосипеда в 1862 году и более 400 в следующем. На велосипедах Мишо впервые были применены подпружиненное седло и тормоз, действующий на обод заднего колеса. Именно после этих усовершенствований велосипед превратился из экзотической игрушки в повседневное средство передвижения.

Главный недостаток прямого привода на переднее колесо – для достижения высокой скорости ездок должен слишком быстро вращать педали. Именно поэтому передние

колёса стали быстро увеличивать в диаметре, в результате чего возникла достаточно курьёзная конструкция велосипеда-паука: огромное (диаметром до двух метров) переднее колесо и небольшое (до 30 см) заднее. Наиболее трудными моментами поездки на таком велосипеде были начало движения и остановка. Тем не менее, даже это не уменьшило количество приверженцев «железного коня».

В старой доброй Англии выпуск велосипедов подобной схемы в 1871 году наладил Уильям Хиллман (1848–1921), которые сразу же стали называть «фартинг-пенни», поскольку соотношение колёс этих машин уж очень напоминало соотношение английских монет: большого фартинга и маленького пенни.

В 1868 году французский инженер Адер Клеман (1841–1925) впервые применил на велосипеде обрешиненные обода. В том же году парижский часовщик Андре Жюльме (по другим сведениям – в 1870-х годах английский изобретатель Х. Дж. Лоусон) установил педали в центре рамы и соединил приводимую ими во вращение звёздочку с помощью цепи с задним колесом, после чего необходимость в использовании разновеликих колёс отпала.

Свой современный вид велосипед приобрёл в 1880–90-е годы, которые называли «золотым веком велосипедов». Одной из первых моделей, похожих на используемые в наши дни, стал велосипед *Rover* (англ. *rover* – скиталец, странник, бродяга), изготовленный в 1885 году английским изобретателем Джоном Кемпом Старли (1854–1901). Эта модель была снабжена цепной передачей на заднее колесо, одинаковыми по размеру колёсами, между которыми располагалось седло. Велосипеды такой конструкции получили название безопасных (*safety*).

Дублинский ветеринар Джон Бойд Данлоп (1840–1921) в 1885 году снабдил колёса велосипеда своего двенадцатилетнего сына пневматическими шинами из гуттаперчевого шланга, крепившимися к ободу с помощью полотняной ленты. Он же придумал клапан, позволявший легко и быстро накачать колесо, а также не выпускавший воздух наружу. Мальчик ездил на этом велосипеде, довольно долго не привлекая лишнего внимания, пока один заезжий коммивояжер, поражённый лёгкостью хода велосипеда, не оценил его по досто-



инству и не намекнул изобретателю на перспективность его находки. В результате в 1888 году Данлоп запатентовал своё изобретение и вскоре наладил промышленное производство пневматических шин, которые быстро стали популярными во всём мире (впоследствии патент Данлопа был аннулирован в интересах более ранней разработки другого изобретателя Роберта Уильяма Томсона (1822–1873), который уже запатентовал пневматическую шину в 1845 году).

Долгое время велосипеды изготавливались полностью из дерева. Но в 1867 году Каупер предложил очень лёгкие металлические колеса со ступицей, закреплённой на проволочных спицах, а в 1869 году появились велосипеды с облегчённой металлической рамой. Многочисленными полезными новшествами ознаменовались 1890-е годы. Тогда были изобретены педальные тормоза, механизм переключения передач и механизм свободного хода, позволявший не вращать педали, во время движения велосипеда с горки или по инерции. В те же годы изобрели и ручные тормоза, однако широкого применения они тогда не получили. Наконец, француз Сюрирей предложил в велосипедах использовать шарикоподшипники. После таких усовершенствований скорость велосипедиста настолько возросла, что он вполне мог конкурировать с верховой лошастью.

Первые советские велосипеды были выпущены в 1924 году Харьковским велосипедным заводом в количестве 2200 экземпляров, после чего их производство стало массовым, благо эта продукция никогда не залеживалась в магазинах.

Конструкция современного велосипеда настолько совершенна, что самой ненадёжной его частью можно считать сидящего на нём велосипедиста.

В начале третьего тысячелетия по результатам опросов общественного мнения в Великобритании, с громадным преимуществом велосипед был признан величайшим изобретением.

Считается, что усовершенствовать велосипед – дело неблагодарное. Существует даже фраза «изобретать велосипед», т. е. придумать то, что давно известно. Однако, несмотря на это, изобретатели всего мира продолжают интенсивные поиски путей улучшения конструкции, как всей машины, так и отдельных её элементов.

Говорить о велосипеде можно бесконечно. И сегодня его популярность только растёт, чему способствует желание многих из нас сохранить не только собственное здоровье, но и максимально сберечь окружающую нас природу. И именно поэтому человек продолжает изобретать велосипед, который без сомнения будет служить верой и правдой ещё не одному поколению!



ВІР №1 2017

НАУКА

10 винаходів, які рятують життя..... 2

ТЕХНОЛОГІЇ

Федосєєв В.Г.

Безшатунний поршневий чи кулепланетарний? 9

Анахов П.В.

Багатоканальний зв'язок з просторово-енергетичним розділенням каналів 16

СТАРОДАВНІ ВИНАХОДИ

Дмитро Грюков

Як вирішували проблему води перси 15

СТАРОДАВНІ ВИНАХОДИ

Колосов О.Є.

Інтерв'ю із Заслуженим винахідником України — Олександром Євгеновичем Колосовим 20

ТЕХНОЛОГІЇ

Артілакв Л.Ш.

Пальник для отримання ацетилену конструкції Артілакв-Панасовського 24

ВІДГУКИ НА НАШІ ПУБЛІКАЦІЇ

Ніколенко В.М.

Відгук на статтю «Використання енергії гравітації» 30

ЗРОБИ САМ

Грюков Д.А.

Вилучення води з повітряного середовищаметодом конденсації 31

ГІДРОЕНЕРГЕТИКА

Мазур-Джуриловський Ю.Д.

Активатор для турбін малих ГЕС 33

Товмач О.Т.

Навіщо будувати Канівську ГАЕС 34

ЗОЛОТІ ЗАПИТАННЯ

ЗМІСТ ЖУРНАЛІВ ВІР ЗА 2016 РІК

ВІР №2 2017

СТОРІНКА ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

УКРАЇНСЬКІ ВИНАХОДИ

Кращі 15 винаходів українців 3

ПЕРЕМОЖЦІ КОНКУРСУ «ВИНАХІД – 2016»

Поглесецький А.С.

Тепловий двигун 6

Мелентьев О.Б., Безлюдний О.І., Коберник О.М.,

Ткачук С.І., Гедзик А.М.

Великогабаритний сферичний дзеркальний космічний рефлектор 8

УКРАЇНСЬКІ ВИНАХОДИ

Шелудько А.В., Татаренко В.М

Літак для порятунку пасажирів при аварійній ситуації 10

СТАРОДАВНІ ВИНАХОДИ

Геніальні винаходи, секрети яких до сих пір не розкриті 21

Калошин А.Ф.

Таємниця будівництва пірамід.

Одна з версій. 22

НАУКА

Олійник Д.К.

Сила Лоренца проти сили Кулона 22

МЕДИЦИНА

Савченко П.П., Савченко Л.Л.

Новий пусковий фактор виникнення і розвитку туберкульозного процесу 25

ЕКОЛОГІЯ

Грюков Д. А.

Проект відновлення деградованих земель ... 28

Ліфінцев С.М.

Вольські горіхи для забезпечення продовольчої безпеки 31

В СВІТІ ЦІКАВОГО

Мікульонюк І.О.

Історія «трійки» і «двійки» 34

Хмілевський Р.

Літаки або дирижаблі? 36

НАУКА. ЕНЕРГЕТИКА

Китаєв М. М.

Чи може бути дешевим та безпечним ядерний реактор? 38

ЛИСТИ ДО РЕДАКЦІЇ



ВІР №3 2017

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

ЕНЕРГЕТИКА

Філіпчук С.П.

Пристрій для плавки ожеледі на повітряних лініях електропередач 5

Подлісецький О.С.

Хвильова гідроелектростанція 7

НАУКА

Олійник Д.К

Імпульсний режим для інфрадіода 9

ПЕРЕМОЖЦІ КОНКУРСУ ВІНАХІД РОКУ – 2016

Луговський О.Ф., Мовчанюк А.В., Гришко І.А., Зілінський А.І., Луговський О.О., В.П. Фесіч, Новосад А.А.

Ультразвукове кавітаційне обладнання та пристрій для ультразвукової кавітаційної обробки рідини 12

Проценко В.О., Авраменко О.М.

Безпечна вантажна підвіска 17

Томенко В.І., Тараненко С.П., Землянський О.М., Землянський О.М., Вихристенко В.М.

Спосіб попередження небезпеки ураження електричним струмом при гасінні пожеж.... 21

Лавренко С.О., Максимов М.В., Лавренко Н.М.

Спосіб вирощування сочевиці в Південному Степу України в незрошуваних умовах та при зрошенні 23

Чеканович М.Г.

Регульовані балки Чекановича в будівництві..... 27

Г.І. Прокопенко, Т.І. Красовський, В.Т. Черепін, Б.М. Мордюк

Ультразвуковий ручний інструмент 30

ТЕХНОЛОГІЇ. ЕКОЛОГІЯ

Немчин О.Ф., Болтенко С.А.

Вітроаератори для боротьби з синьо-зеленими водоростями..... 34

ОХОРОНА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

ВІР №4 2017

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

ВІЙСЬКОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Е.В. Алхимов

Модернізації міномета 60-мм 4

ПЕРЕМОЖЦІ КОНКУРСУ ВІНАХІД РОКУ – 2016

О.І. Сизоненко та інші.

Спосіб отримання штучного меду 8

Б.М. Вірський та інші.

Спосіб транспортування та завантаження-вивантаження моно вантажів при автоперевезеннях 10

В.В. Карачун

Протипіхотна міна 13

ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

Ю.Д. Мазур-Джурцловський

Безгреблева каскадна ГЕС для малих річок 15

М.М. Китаєв

Сонце в концентраторі 16

А.Г. Туз

Альтернатива ГАЕС 18

ПАТЕНТУВАННЯ

Л.М. Гаврилей

Особливості інформаційного пошуку для процедури патентування винаходів 22

ТЕХНОЛОГІЇ

А. Хомяков, та інші.

Унікальний фільтр для пального 26

В.В. Самойлович та інші

Автоматизація оцінки і вибору опорядження будівель..... 28

Немчин О.Ф., Болтенко С.А.

Суперкавітуючі надзвукові аератори..... 32

В СВІТІ ЦІКАВОГО

А.Г. Іванов

Головна таємниця творців пірамід 35

І.О. Мікульонок.

Незамінні помічники інженера і винахідника недавнього минулого 40

ФОРУМИ ВИСТАВКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

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



ВІР №5 2017

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

ДЕНЬ ВІНАХІДНИКА І РАЦІОНАЛІЗАТОРА

Інтерв'ю з заслуженим винахідником України
О.Ф. Оніпко 5

ТЕХНОЛОГІЇ

Савенко В.

Ділова досконалість основа розвитку
підприємства 8

Харченко В.

Беспілотні авіаційні системи 12

Шульга О.

Їстівна плівка та покриття,
які утилізуються 18

Черкаська Т.

Будинок з солом'яних
панелей в Україні.....22

ЕКОНОМІКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Андросук Г.

«Сіра зона» Доктора Грея: кому належать
права на винаходи університетських
службовців 26

ЖИТТЯ ЛЮДИНИ

Висоцький О.

Біоритми 29

З ІСТОРІЇ УКРАЇНСЬКИХ ВІНАХОДІВ

НАУКА

Федосєєв В.

Розрахунок ККД двигуна внутрішнього
згоряння з урахуванням взаємозв'язку з
кривошипно-шатунним механізмом 33

Куницька Л.

Інгібітори протеїнази — перспективні
препарати для лікування раку 35

УКРАЇНСЬКІ ВІНАХОДИ

Подлісецький О.

Двигун внутрішнього згоряння..... 38

ВІР №6 2017

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

ВИДАТНІ ВІНАХІДНИКИ УКРАЇНИ

Сікорський Ігор Іванович — засновник
світового вертольотобудування 5

ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА

Сисоєв М.

Чи буде українська
енергетика «зеленою»?! 13

УКРАЇНСЬКІ ВІНАХОДИ

Китаєв М.

Оригінальний пристрій В. Лакатоша
для одержання постійного струму 16

ТЕХНОЛОГІЇ

Подлісецький О.

Тепловий двигун 18

Бенцій І.

Альтернативне опалення 19

Анахов П.

Электрическая связь: совершенствование
доступа 21

Щегровицький П.

Промислова революція вже відбулася 23

ОЧЕВИДНЕ – НЕЙМОВІРНЕ

Миронова В.

Мир после Квантового Перехода (закрытые
открытия) 27

Гайдук А.

Антигравитационная машина: способ
управления гравитацией и полетом
магнитоплана в пространстве 31

ПАТЕНТНЕ ПРАВО

Андросук Г.

Передача прав на майбутні винаходи:
з судової практики США 36

Онищенко Л.

Стосовно Вищого суду з питань
інтелектуальної власності 38



ДО УВАГИ ПЕРЕДПЛАТНИКІВ!

Продовжується передплата на журнал
«ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР. НАУКА І ТЕХНІКА»
на 2018 рік

Передплату можна оформити:

- у будь-якому відділенні Укрпошти, передплатний індекс **06731**;
- через передплатне агенство **SmartPress**  (www.smartpress.com.ua)
- або через редакцію журналу, сплативши за реквізитами:

Отримувач платежу: ТОВ «НВП «ВІР»

р/р № 26008544689001 в РЦ ПРИВАТБАНКУ м. Києва

МФО 320649, ЄДРПОУ 32596342

В призначенні платежу обов'язково вказати:

За журнал «ВІР» від ____ (П.І.Б.) _____. Без ПДВ.

Повідомити по телефону, факсом або на електронну пошту про оплату
і вказати точну поштову адресу для доставки журналів.

+38 (044) 424 51 81

+38 (066) 094 47 03

vinahid@ukr.net

Ціна одного примірника — 75,00 грн.

(включаючи доставку поштою)

Передплата на рік (6 номерів) — 450,00 грн.

Передплата на півріччя (3 номери) — 225,00 грн.

науково-популярний журнал

ВИНАХІДНИК
 **і РАЦІОНАЛІЗАТОР**
НАУКА і ТЕХНІКА

www.vir.uan.ua