

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

ПОДІЛЛЯ

Щоквартальний науково-технічний журнал **1 (65) січень 2018**

Видання засноване Хмельницьким центром нових технологій та інновацій,
за сприяння Хмельницької обласної ради та ПАТ “Хмельницькобленерго”
Рік заснування - березень 2002 року.

Свідоцтво про державну реєстрацію ХМ №416 від 24.01.2002

РЕДАКЦИНА РАДА

Кравчук В.В.

кандидат економічних наук, доцент,
голова редакційної ради

Войнаренко М.П.

доктор економічних наук, професор, перший
проректор, проректор з науково-педагогічної та
наукової роботи Хмельницького національного
університету

Зінчук О.І.

директор ТОВ “Подільський край 20212”

Катеринчук І.С.

доктор технічних наук, професор, Лауреат Державної
премії України в галузі науки і техніки

Козачук О.І.

генеральний директор ПАТ “Хмельницькобленерго”

Кулик В.М.

кандидат технічних наук, доцент, виконавчий директор
Фонду “Наука і життя”

Лесков В.О.

заступник голови Хмельницької обласної ради

Омельчук О.М.

доктор юридичних наук, професор, Заслужений юрист
України, ректор Хмельницького університету
управління і права

Пархоменко В.Д.

доктор технічних наук, член-кореспондент АПН
України, головний редактор журналу “Наука, технології,
інновації”

Плеканець Н.О.

завідувач відділу енергоменеджменту Хмельницької
міської ради

РЕДКОЛЕГІЯ ЖУРНАЛУ

Бутенко В.А., головний редактор

За достовірність інформації та реклами відповідальність
несуть автори та рекламодавці.

☐ Редакція може публікувати матеріали авторів, думки яких не
поділяє.

☐ Матеріал статті повинен бути набраний у текстовому редакторі
MS Word та роздрукований у 2-х примірниках. До тексту до-
дається диск з текстом та графічними зображеннями.

☐ Графічні зображення, які знаходяться в тексті статті бажано
додатково надавати окремими файлами:

- векторні - у форматах CDR, EPS, AI;

- растрові - у форматах TIF, JPG

☐ Листи, рукописи, фотографії та
рисунки авторам не повертаються.

☐ Редакція зберігає за собою право редагувати зміст матеріалу.

☐ Передрук статей допускається тільки з дозволу редакції
журналу.

☐ Подані матеріали повинні бути надруковані з вказанням автора,
індекса УДК, поштової адреси і контактного телефону.

ISBN №978-617-7522-00-2

Хмельницький
ЦНТІ
2018

Зміст

ОФІЦІЙНА ХРОНІКА

Децентралізація _____	3
Гройсман назвав катастрофічну цифру смертей українців на дорогах _____	4
Оголошено тендер з виготовлення техніко-економічного обґрунтування будівництва сміттєпереробного заводу _____	5
Хмельницький міський полігон твердих побутових відходів починає давати прибуток _____	6
Науковці з'ясували, що станеться із Землею, якщо всі АЕС одночасно вибухнуть _____	8

НАУКОВІ РОЗРОБКИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Інноваційні технології активації і знезаражування води _____	9
Україна 2018: дорога між викликами й ризиками. Але дорога _____	19

РОЗВИТОК ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Чи виживе людство без ядерної енергетики _____	26
Монетизація субсидій: чи є сенс українцям економити воду і тепло _____	29
Держава різко скоротила обсяг коштів на субсидії для українців _____	31

ОБМІН ДОСВІДОМ

Дерев'яне домобудівництво у Хмельницькому. Продовження теми _____	32
Тепловізійне обстеження будівель _____	33
Для чого потрібен програматор на опалення _____	36

ПРО ЦІКАВЕ

Історія Ілона Маска _____	43
---------------------------	----



ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ Віце-прем'єр-міністр Геннадій Зубко назвав лідерів створення об'єднаних територіальних громад

Станом на 1 січня в Україні в нових умовах, забезпечених децентралізацією, працюють 665 об'єднаних територіальних громад (ОТГ). Найкращі результати в цьому демонструють Полтавська, Дніпропетровська, Житомирська, Хмельницька, Тернопільська та Волинська області.

Про це повідомив віце-прем'єр-міністр - міністр регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України Геннадій Зубко під час підсумкової прес-конференції на тему: «Реформи у режимі NON-STOP: децентралізація, енергоефективність, дерегуляція у будівництві», повідомляє кореспондент Укрінформу.

«25 обласних центрів, додатково 80 міст обласного значення, мали можливість та структуру управління своїми коштами та повноваженнями. Зараз у нас є 665 громад, які мають таку ж систему управління, як в місті Київ: мають свою раду, свій виконком, повноваження та ресурси і найголовніше можуть самостійно приймати рішення, планувати на декілька років та виконувати потім ці рішення...»

Якщо ми подивимося на лідерські позиції, то це - Полтавська, Дніпропетровська, Житомирська, Хмельницька, Тернопільська та Волинська області», - наголосив Геннадій Зубко.

У цих областях, додав віце-прем'єр, ОТГ формувалися як на рівні районів, так і з різних районів. «Ми хотіли, щоб відновлювалася історична особливість колись існування цих громад», - зазначив він.

Наразі Хмельниччина є одним із лідерів за результатами впровадження реформи децентралізації влади: створено 39 об'єднаних територіальних громад, охоплено 52 % території області.

Однією з ключових проблем новостворених громад є «кадровий голод» та недостатність кваліфікації управлінців. Аби продовжувати реформу децентралізації в активній фазі, поглибити її секторально, країні потрібні нові лідери на місцях. Відповідальні, фахові та драйвові. Сьогодні це — ключовий виклик реформи. В бюджеті 2018 року кошти місцевого і центрального бюджетів розподілені рівномірно, по 50 %. Якщо взяти до прикладу, бюджети місцевих громад — це 200 млрд. грн, а ДФРР разом з субвенціями на ОТГ і соціально-економічний розвиток — це 8 млрд. грн. Тому, сьогоднішній тренд — активний розвиток громад через регіональних лідерів», — наголосив Зубко.



Гройсман назвав катастрофічну цифру смертей українців на дорогах



Прем'єр озвучив плани Кабміну щодо посилення безпеки на дорогах

Володимир Гройсман заявив, що впродовж останніх трьох років під час дорожньо-транспортних пригод в Україні загинуло понад 15 тисяч громадян. Ця заява Прем'єр-міністра України пролунала під час засідання Уряду.

У 2014-2017 роках в Україні втрачено 15 тисяч 300 людських життів. Це просто катастрофа», - заявив Гройсман. За його словами, будівництво якісних доріг викликало збільшення швидкості руху автомобілів, при цьому немає технічних засобів контролю і елементів, які зменшують швидкість. 2018 року планується створити систему контролю за рухом на дорогах, зазначив Гройсман.

На думку прем'єр-міністра, це допоможе зменшити смертність в результаті ДТП на 30 %.

На Хмельниччині кожна п'ята аврія - з потерпілим. Найчастіше вони трапляються через порушення маневрування або недотримання дистанції.

Статистика ДТП у м. Хмельницькому та на трасі М-12 (автомобільний шлях міжнародного значення на території України, Стрий — Рогатин — Березани — Тернопіль — Хмельницький — Вінниця — Кропивницький — Знам'янка):

1900 ДТП;

330 з потерпілими;

14 людей загинуло, 445 травмувалося;

69 ДТП за участі дітей, 62 дитини травмувалися.

Найбільше аварій у п'ятницю - 360. Найбільше ДТП у проміжку між 17:00 і 18:00 - 153.



Оголошено тендер з виготовлення техніко-економічного обґрунтування будівництва смітєпереробного заводу



У Хмельницькому все ж таки до 2022-го року має бути зведений смітєпереробний завод. Про це було наголошено під час брифінгу у Хмельницькій міській раді. Хмельницький міський голова Олександр Симчишин зазначив, що до нинішнього року ніхто з господарників не знав точної кількості сміття, що вивозиться на полігон твердих побутових відходів. Так, 2017 року тут встановили ваги і з'ясували, що щорічно тут накопичується на 50 тисяч тон менше, ніж прогнозувалося. Для початку будівництва заводу потрібно виконати багатенько обстежень та виготовити необхідну документацію. Для цього 17 січня 2018 року управління економіки міської ради оголосило тендер на розробку проектної документації зведення комплексу. Крім цього необхідно ще обрахувати склад сміття за 34 показниками, з метою визначення технології смітєпереробки.

Для прийому заявок від учасників надається 70 днів. 10 липня 2018 року техніко-економічне обґрунтування має бути виконане. Орієнтовна вартість його становить близько 500 тисяч гривень.

Потрібно нагадати, що минулого року під час Форуму Економічного розвитку Хмельницького, що відбувся наприкінці квітня, було прогнозовано, що полігон твердих побутових відходів може експлуатуватися не довше 6 років. В іншому випадку Хмельницький може зазнати смітєвої катастрофи, що пережив Львів. Зведення заводу з переробки сміття, це другий етап програми, що має назву «Розумне довкілля». Першим же етапом стало видобування звалищного газу.

В.Бутенко

«Енергозбереження поділля»



Хмельницький міський полігон твердих побутових відходів починає давати прибуток!



Полігон твердих побутових відходів у Хмельницькому з небезпечного об'єкту починає перетворюватися у прибутковий. Саме так можна назвати те, що відбулося наприкінці січня нинішнього року і ця подія стає своєрідною перехідною сходинкою від обіцянок до практичних справ міської влади.

Про безпеку подальшої експлуатації полігону, екологи попереджали щонайменше останні десять років і називали навіть дату його закриття, якщо конкретних заходів не буде вжито. Як не прикро, але ж розв'язання цієї проблеми попередні очільники міста відкладали на майбутнє. Після трагедії на Львівському сміттєзвалищі, де загинуло четверо людей, влада Хмельницького зрозуміла, що настав час дій, аби подібне не повторилося і у нас.

Щоб розпочати справу потрібен стартовий капітал, це аксіома бізнесу. А гроші інвесторів залучити можна лише тоді, коли вони знають у що вкладають їх і який матимуть зиск. Тому, ще 2016 року на полігоні була зроблена розвідка можливих покладів звалищного газу. У першу чергу був зроблений висновок наскільки пожежонебезпечний цей об'єкт. Коли ж з'ясували, що кількість газу досить велика і через це виникатимуть пожежі, було прийняте рішення використовувати

його на благо міської громади. Вже 2017 року відбувся тендер на розробку покладів газу, а вже на початку нинішнього року збудована електростанція потужністю 0,7 МГВт видала струм в електромережу за «зеленим тарифом». Відтепер у бюджет міста на рахунок КП «Спецкомунтранс» надходитиме 2,6 млн гривень від компанії «Біогаз ЕНЕРДЖІ», що будувала і експлуатує установку з дегазації полігону ТПВ.



Хмельницький міський голова О. Симчишин та директор ТОВ «Біогаз ЕНЕРДЖІ» В. Каленський розрізанням червоної стрічки офіційно відкрили експлуатацію станції дегазації

Впродовж місяця станція працювала у режимі «обкатки». Вже у лютому, за словами директора КП «Спецкомунтранс» В. Кривенчука, мають надійти перші гроші.

Найголовніше ж відбулося те, що значно зменшена загроза пожеж на полігоні. Так, три роки тому хмельничанам довелося впродовж десяти діб гасити тут вогонь і це були дуже неприємні дні. Гроші ж від експлуатації установки будуть направлені на забезпечення роботи полігону, додав він.

Міський голова О. Симчишин наголосив, що початок роботи станції з дегазації полігону це перший практичний крок у виконанні програми «Розумне доквілля», що була презентована у квітні 2017 року на Економічному форумі розвитку



Хмельницького.

Другий етап - це будівництво заводу з переробки сміття.



Станція з дегазації австрійського виробництва

Міський голова наголосив на тому, що 20 млн гривень на будівництво станції були інвестовані компанією «Біогаз ЕНЕРДЖІ». З бюджету міста жодної гривні на цей проект витрачено не було.

Практично, не вклавши жодної гривні, місто отримало п'ять робочих місць, солідні інвестиції та й грошові надходження на утримання та удосконалення полігону твердих побутових відходів — додав він.

3 млн. 700 тисяч кіловат електроенергії щорічно вироблятимуться за рахунок видобутку звалищного газу.



За прогнозами запасів його вистачить мінімум на 10 років. До того ж, щорічно гора сміття, що накопичилася за 60 років експлуатації полігону, через видобування газу зменшуватиметься на 1 – 1,5 метра. А наступний крок — це будівництво

сміттєпереробного заводу. До речі, жодна область України не має подібного виробництва. У Житомирі будівництво його так і не завершено. Залишається сподіватися, що у Хмельницькому буде створена технічна документація, що дозволить місту позбавитися назавжди сміттевої загрози.

Володимир Бутенко
«Енергозбереження Поділля»



НАУКОВЦІ З'ЯСУВАЛИ, ЩО СТАНЕТЬСЯ ІЗ ЗЕМЛЕЮ, ЯКЩО ВСІ АЕС СВІТУ ОДНОЧАСНО ВИБУХНУТЬ



Шведські науковці дійшли висновку, що 1986 року на Чорнобильській АЕС відбувся не тепловий, а невеликий ядерний вибух потужністю близько 75 тон у тротиловому еквіваленті. Можливо цей факт і став підставою стверджувати, що у випадку, якщо усі атомні станції планети одночасно вибухнуть, то через 156 років Земля знелюдніє. Про це йдеться у статті *Journal of Physics Special Topics*.

Нині на Землі існує майже 430 атомних електростанцій, а до середини століття їх кількість може збільшитися до 898. Це прогнозує Міжнародна група ООН зі зміни клімату.

У випадку одночасного вибуху всіх блоків АЕС радіація перевищить норму в 35 разів, і це в разі рівномірного розподілу поверхнею Землі. Через 50 років радіаційний фон досягне умовно безпечного показника, потім знадобиться ще не менше століття для повернення в норму умов для існування.



ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АКТИВАЦІЇ І ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ВОДИ

© Гордєєв А.І. д.т.н., професор
Хмельницький національний університет
© Костюк Н.
Хмельницький національний університет
© Кравчук В.В, к.е.н., доцент
© Кулик В.М. к.т.н., доцент

Abstract. Проведено порівняльні експериментальні дослідження зміни властивостей води з виміром основних її параметрів після одночасної дії різних енергетичних полів. Проведено аналіз енергетичної структури води по виду осідання висохлої краплі. Отримані характеристики зміни властивостей води з часом після дії на неї гідрокавітації і магнітного поля. Створені нові конструкції вібраційних машин з одночасною дією кавітації і магнітного поля для зміни властивостей рідких середовищ на основі води.

Ключові слова: властивості води, кавітація, магнітне поле, активація, знезараження.

Постановка проблеми. Вода – найцінніше багатство на Землі, без неї неможливе життя. Вона широко застосовується в різних галузях життєдіяльності, в повсякденному житті людини, використовується для пиття, приготування їжі, задоволення санітарно-гігієнічних потреб. Фахівці прогнозують, що незабаром боротьба точитиметься не за нафту чи газ, а за воду. Хоча у нас немає таких проблем із водою, як, скажімо, в Африці, проте в Україні один із найнижчих показників забезпечення населення водою у Європі. Проблеми існують на всій території країни, у тому числі і на Хмельниччині.

Хімічний склад природних вод надзвичайно різноманітний і в залежності від того, який компонент у воді домінує, такі властивості вона має. Так, наприклад, воду, де підвищений вміст кальцію, магнію або хлоридів не можна використовувати майже у жодній галузі промисловості. Так, під час прання у цій воді мило втрачає мильну здатність і відбувається руйнація тканин. Що ж до організму людини, то тут особливо ретельно потрібно вибирати воду, тому що навіть незначне перевищення концентрацій може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям, а чиста вода – запорука здоров'я. До того ж хлорована вода надзвичайно шкідлива для організму. А хлорування на жаль, єдиний спосіб очищення, який собі може дозволити Україна. Тому, що це дешево.

Актуальність теми. Нині, коли щороку збільшується кількість шкідливих виробництв, автомобільного транспорту, побутових відходів, а разом з тим зростає і рівень забрудненості навколишнього середовища, якість води невпинно погіршується. Невякісна вода викликає хвороби людей або ж навпаки – зниженню ризику захворіти на ту чи іншу хворобу завдяки підвищеному вмісту певних хімічних елементів.

Основні джерела прісної води на Хмельниччині – стоки річок Дніпра, Дністра та Південного Бугу з притоками. Порушення норм якості води досягає рівнів, які сприяють деградації водних екосистем, зниження продуктивності водойм. Внаслідок чого значна частина населення Хмельницької області використовує для власних потреб недоброякісну воду, що загрожує стану здоров'я. Тому великої ваги набуває проблема вико-



ристання прісної води і, особливо, очищення і зміна її властивостей в промисловості, сільському і комунальному господарствах. В результаті робіт, виконаних у напрямі раціонального використання води, були розроблені конструкції споруд і устаткування для очищення стічних вод і освоєні нові високоефективні технологічні процеси [1]. Це дозволило скоротити забір води з природних водойм, зменшити обсяг стічних вод та їх вплив на навколишнє середовище. В процесі водо підготовки на водоочисних станціях вода хлорується двічі: під час набору і при подачі води у водопровідну мережу. Хлор, з одного боку, знищує небезпечні мікроби але, з іншого недоліком хлорування води є те, що важкі метали, що знаходяться у водозаборі в іонній формі, під час хлорування переходять в стійкі хлоркомплекси і не утримуються фільтрами. Особливо це характерно для елементів заліза, марганцю, кобальту, свинцю, цинку, міді і кадмію. Вони потрапляють у водопровідну воду. Нині створено безліч конструкцій та обладнання для очищення вод промисловості і комунального господарства. На превеликий жаль, більшість з них освоюються дуже повільно, або ж зовсім не використовуються. Тому доочищення водопровідної води в домашніх умовах, розробка технологій і компактного устаткування для побутової безреагентної очистки води стає нині актуальною проблемою.

Аналіз останніх досліджень і розробок. В останні роки вплив ефектів ультразвукової кавітації і гідрокавітації на знезараження і зміну різних параметрів води досліджували іноземні та вітчизняні науковці. У статті [2] автори наводять результати досліджень з використання ультразвуку для дегазації води. Автори статті [3] використовували гібридні кавітаційні методи для водної дезінфекції з одночасним використанням хімічних речовин і кавітації. Експериментальні дослідження з пастеризації і стерилізації рідких продуктів за допомогою гідродинамічної кавітації з метою зниження активації мікроорганізмів здійснили дослідники [4] і отримали позитивний ефект.

При використанні низькочастотних ультразвукових коливань створюється достатня енергія для механічного руйнування біологічних клітин або бактерій через низку фізичних, хімічних процесів, які виникають при кавітації. Однак ультразвукові генератори споживають значну енергію і ефективність поля падає зі збільшенням відстані від випромінювача.

Нині широке застосування знаходить гідродинамічна кавітація, яка може здійснюватися в апаратах різної конструкції і різними методами [5].

Іншим способом поліпшення якості води є вплив на неї постійним магнітним полем. У природі це відбувається природним шляхом при проходженні води через земні породи. В роботі [6] показано, що під впливом магнітного поля відбувається ослаблення або розрив водневих зв'язків між молекулами води, внаслідок чого зростає їх рухливість. У той же час зміна фізико-хімічних властивостей води під впливом магнітного поля пов'язують з наявністю в ній домішок, особливо феромагнітних [7]. Доведено, що намагнічена вода має підвищену проникність крізь клітинні мембрани, володіє бактерицидністю, очищує судини від чужорідних білків, знижує кількість холестерину в крові і печінці, підвищує обмін речовин, сприяє м'якому роздробленню каменів в жовчному міхурі і нирках. Регулює артеріальний тиск і підвищує тонус організму, а також стимулює імунітет, регенерацію (відновлення клітин), а це особливо важливо при наявності слабо поточних запальних процесів (загоєння ран, переломи кісток). Класичне підтвердження ефективності такої води - прискорення росту рослин.



Однак, відсутні достовірні відомості про збереження основних параметрів води з часом після обробки її гідрокавітацією в вібраційних машинах на низьких частотах.

Мета і завдання дослідження. Створення класу малогабаритних вібраційних машин, для індивідуального використання, в яких виникає гідрокавітація, з одночасним впливом магнітного поля на зміни властивостей води є актуальним завданням.

З поставленої мети випливають такі завдання:

створення лабораторного обладнання для дослідження впливу гідрокавітації і магнітного поля на параметри води;

визначення зміни водневого показника рН води з часом;

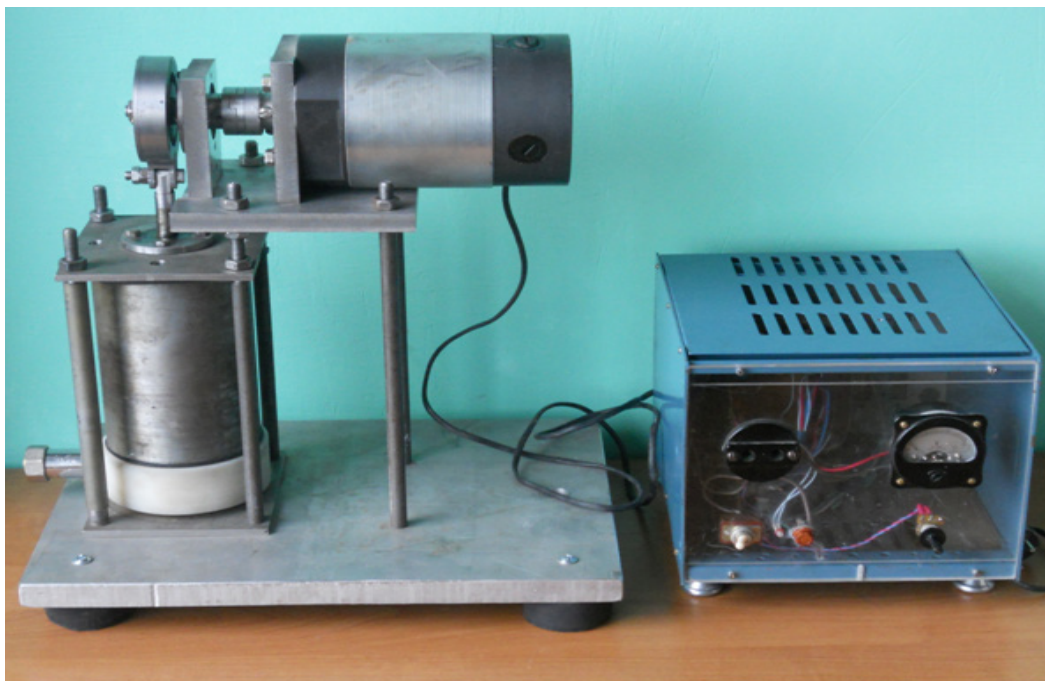
визначення зміни окислювально-відновлювального потенціалу води з часом;

визначення зміни складу загальної мінералізації;

візуалізація енергетичного стану води (зміна поверхневого натягу).

розробка конструкції вібраційної машин для зміни властивостей води.

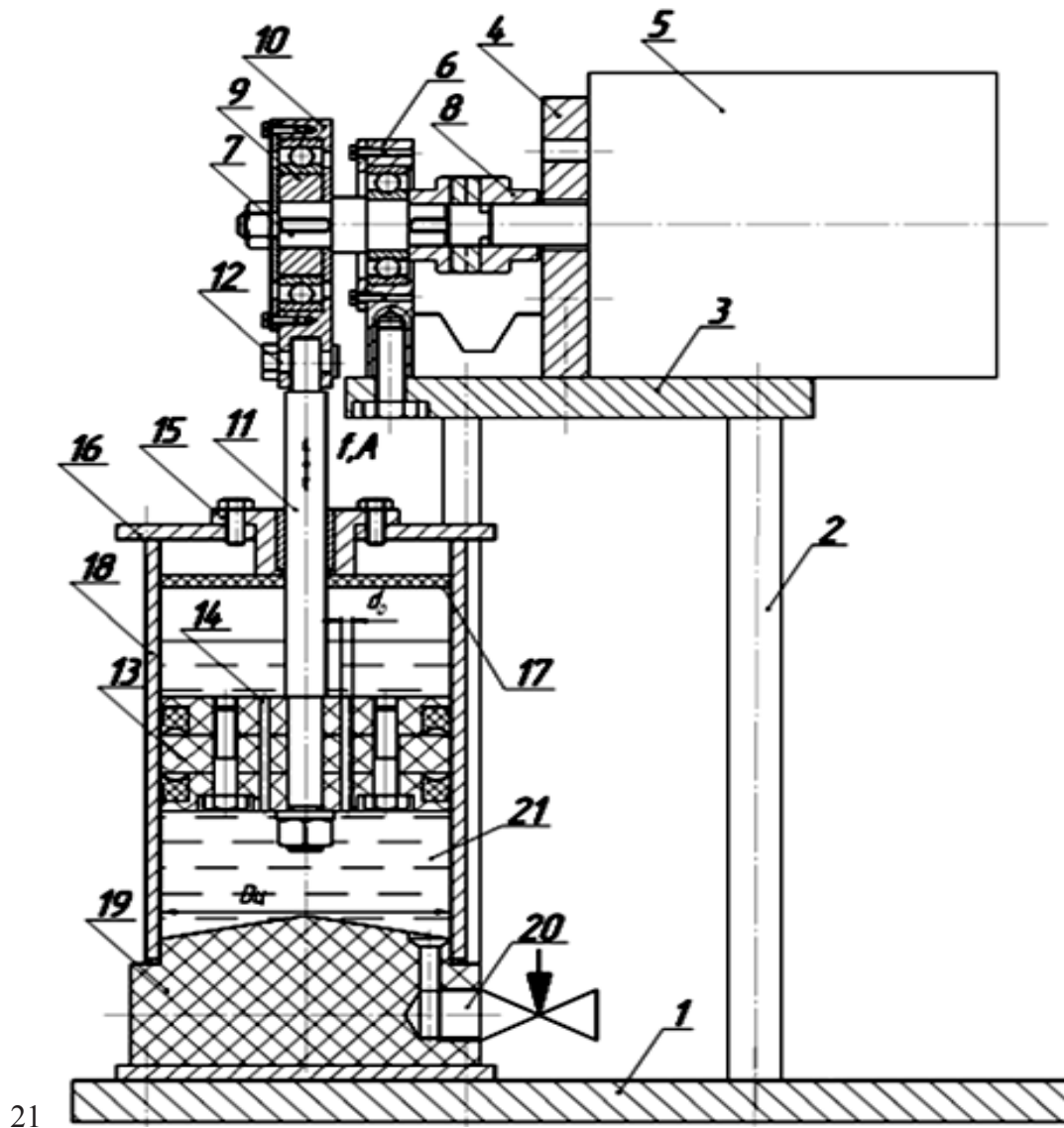
Матеріали і методи дослідження. Для дослідження впливу гідрокавітації на воду було створено експериментальне обладнання - вібраційний кавітатор поршневого типу (мал. 1, мал. 2).



Мал. 1. Загальний вигляд вібраційного кавітатора поршневого типу

Працює обладнання наступним чином: через відкритий кран і отвір 20 заливають в ємність 18 воду 21. Після включення електродвигуна 5 ексцентрик 9 починає обертатися і приводить в зворотно-поступальний рух шток 11 і поршень 13. Крізь отвори 14 з гострими крайками, багаторазово проходить вода 21. Для того, щоб вода 21 не розпри-

скувалась, на штоку 11 встановлено гумовий відбійник 17. Коли вода проходить через отвори 14 в поршні 13, завдяки певному співвідношенню D_n діаметра поршня 13 і діаметра d_o отвору 14 ($D_n/d_o = 12$), підібраним, відповідно: амплітуді A і частоті f коливання поршня, в отворах 14 періодично утворюється кавітаційні порожнини, які енергетично впливають на структуру води.



Мал. 2. Конструктивна схема вібраційного кавітатора поршневого типу

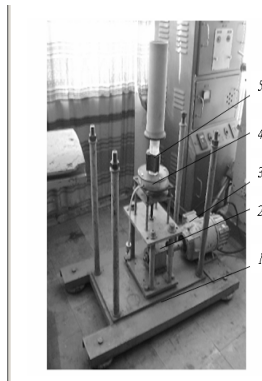
Дослідження з обробки води за допомогою гідрокавітації і магнітного поля виконувалася на експериментальній установці мал. 3.

Установка складається з корпусу 1, на якому змонтовано кулачковий вібропривід 2, що приводиться в рух від двигуна постійного струму 3. Зміна амплітуди коливань вібропривіду відбувається при зміні кулачків з ексцентриситетом від 0,5 до 1,5 мм. Регулювання частоти коливань (від 0 до 20 Гц) здійснюється зміною напруги, що подається на обмотки двигуна типу ДПІ-3, за допомогою автотрансформатора.



Вібраційний привод 2 з'єднаний штоком з мембраною камери 4 формування пульсуючого потоку, на якій встановлено циліндр-насадок з прозорими стінками для візуальних спостережень. Стінки немагнітного циліндра охоплюють постійні магніти 5, створюючи замкнуте магнітне поле.

Установка працює в такий спосіб: під час руху мембрани вниз в камері 4 знижується тиск і рідина з циліндричної ємності через насадок втягується в камеру. Під час руху мембрани вгору тиск в камері 4 зростає і через насадок рідина повертається назад в циліндричну ємність.



Мал. 3. Загальний вигляд кавітаційно-магнітної установки

Для вимірювання параметрів води використовувалися прилади, а саме: для водного показника рН Meter (рН-061), окислювально-відновлювального потенціалу ORP TESTER 169B, загального рівня мінералізації TDS-3 (мал. 4).



Мал. 4. Зовнішній вигляд приладів для вимірювання параметрів води

Зміни енергетичної структури води виконувалися за допомогою дослідження виду утворених кристалічних структур осаду при випаровуванні краплі рідини в нормальних умовах. Їх вигляд залежить від вихідних енергетичних умов кристалізації [8].

Краплі водопровідної води до і після обробки кавітацією і магнітним полем, наносилися на скло і висушувалися при кімнатній температурі. Далі за допомогою мікроскопа МБС-10 фотографувалися їх окремі ділянки.

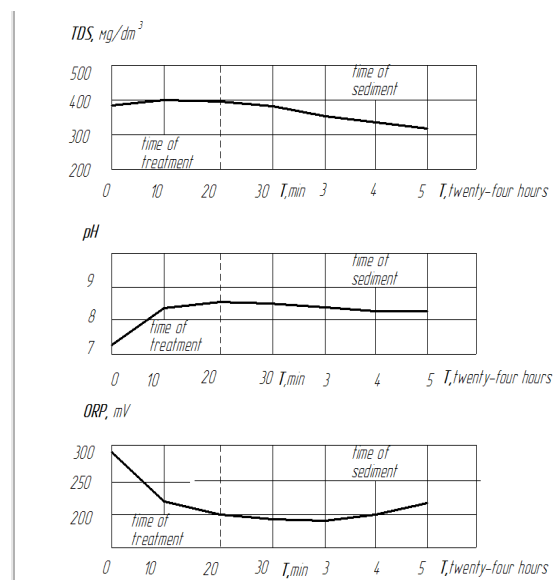
Результати досліджень кавітаційних і кавітаційно-магнітних впливів на властивості води і конструкції вібраційних машин. В експериментах досліджувалася зміна параметрів води, а саме: зміна рН, зміна окислювально-відновлювального потенціалу ORP і показник загальної мінералізації - TDS з часом. Результати досліджень наведені на мал. 5.

Досліди, виконані на експериментальній установці, показали збільшення водневого показника води рН від 7,2 до 8,5 од., що свідчить про розрив водневих зв'язків.

Показник загальної мінералізації - TDS за період кавітаційної обробки 10 хвилин зростає, а в подальшому знижується. Це свідчить про те, що після 20 хвилин експерименту відбувається утворення нерозчинних у воді карбонатів CaCO_3 , MgCO_3 , оксидів карбонатів $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ і гідроокисів $\text{Fe}(\text{OH})_2$, які з часом випадають в осад і тим самим зменшують загальну концентрацію вмісту розчинених солей.

Зростання показника рН за період обробки свідчить про розрив водневих зв'язків в молекулах, але в подальшому з часом він стабілізується на рівні 8,2. Зниження показника ORP від ORP 300 до 180 одиниць свідчить про підвищення окислювально-відновлювального потенціалу рідини, який з часом набуває значення 205 одиниць.

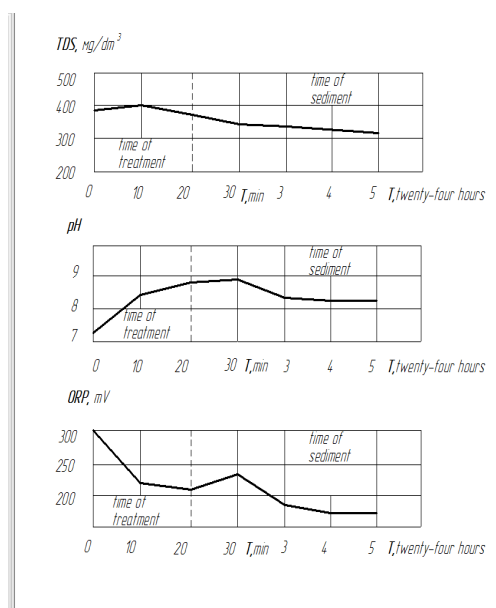
Отримані результати зміни показників з часом дають можливість стверджувати, що кавітаційний вплив змінює структуру рідини і знижує поверхневий натяг і при цьому до п'яти діб зберігається досягнутий стан параметрів води.



Мал. 5. Зміна показників водопровідної води з часом обробки кавітацією і часом відстою (параметри вібрації: частота коливаний $f = 14$ Гц, амплітуда коливаний $A = 2$ мм); TDS - загальний рівень мінералізації; рН - водневий показник; ORP - окислювально-відновлювальний потенціал; Т - час.

Далі виконане експериментальне дослідження одночасного впливу кавітації і постійного магнітного поля на показники водопровідної води: TDS, рН, ORP. Результати досліджень представлені у вигляді графіків на мал. 6.

Застосування при обробці води одночасно впливу кавітації і магнітного поля збільшує водневий показник рН до 9,0 од., що більше ніж при дії кавітації впливу. Це свідчить про більш значний розрив водневих зв'язків між молекулами води. Показник ORP за період обробки знижується Таку поведінку можна пояснити видаленням впливу магнітного поля після обробки.

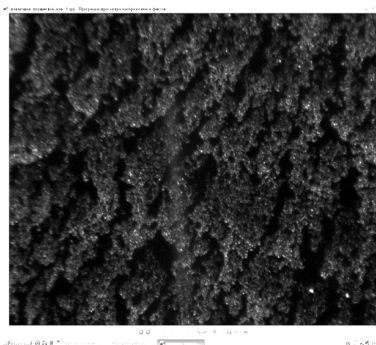


Мал. 6. Зміна показників водопровідної води з часом при одночасній обробці кавітацією і магнітним полем і часом відстою (параметри вібрації: частота коливань $f = 14$ Гц, амплітуда коливань $A = 2$ мм); TDS - загальний рівень мінералізації; рН - водневий показник; ORP - окислювально-відновлювальний потенціал; Т - час.

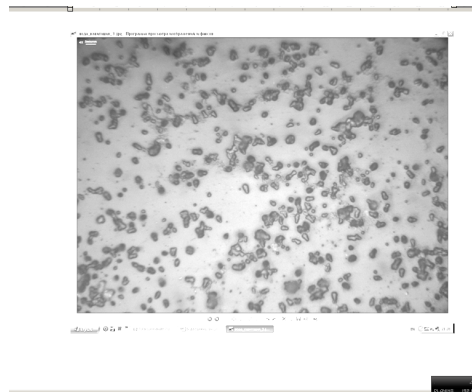
Для підтвердження отриманих результатів, були виконані дослідження з вивчення впливу кавітаційної і кавітаційно-магнітної обробки води на зміну її властивостей і структурного стану кристалів-оптичним методом.

На мал. 7 фотографія кристалів осаду краплі необробленої водопровідної води. Вид кристалів осаду необробленої води свідчить про кластерну структуру води з високим поверхневим натягом.

На мал. 8 фотографія ділянки кристалічного осаду води обробленої кавітацією і магнітним полем. Вид кристалів осаду свідчить про структурованість води з низьким поверхневим натягом, що збільшує її пом'якшувальну здатність.



Мал. 7. Фотографія ділянки осаду краплі водопровідної води необробленої кавітацією і магнітним полем



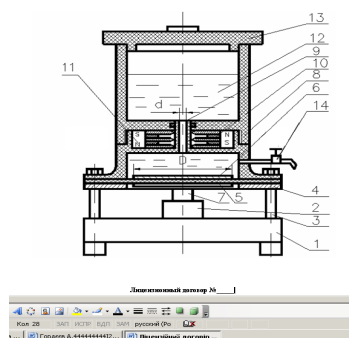
Мал. 8. Фотографія ділянки осаду краплі водопровідної води, обробленої кавітацією і магнітним полем після 20 хвилин обробки: збільшення (1см = 15 мкм).

Спостерігається рівномірний розподіл і врівноважена форма кристалів осаду. Це пояснюється низьким поверхневим натягом, розривом водневих зв'язків, структуризацією води.

Виконані дослідження свідчать, що отриманий стан активованої води зберігається до трьох діб, після чого відбувається стабілізація показників: рН, ОРР, але на рівні значно більшому для рН і меншим для ОРР, ніж вихідний рівень. Це дозволяє стверджувати про поліпшення основних параметрів води.

На основі досліджень, запропоновано ряд конструкцій вібраційних машин, які використовують ефекти кавітації і магнітного поля.

Конструкція вібраційної машини для кавітаційно-магнітної обробки води показана на мал. 9.



Мал. 9. Вібраційна машина для кавітаційно-магнітної обробки води

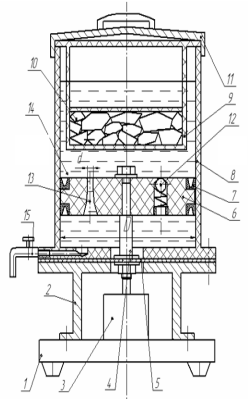
Працює машина наступним чином: вода 12 заливається в ванну 8 після чого ванна 8 закривається кришкою 13. Завдяки коливанням гумової мембрани 5 з дисками 6 рідина 12 отримує багаторазовий зворотно-поступальний рух через отвір 9. При проходженні рідини через отвір 9, завдяки певному співвідношенню діаметра диска D до діаметру d отвору ($D / d = 12$), і певній амплітуді та частоті коливань віброприводу, в отворі 9 періодично утворюється кавітаційні порожнини. Блок постійних магнітів 11 створює магнітний неоднорідний потік з великим градієнтом індукції завдяки загостре-



ним пластинам 10, які встановлені через немагнітні прокладки. Гідрокавітація і магнітне поле енергетично впливають на структуру води, змінюючи її властивості. Після певного терміну багаторазової обробки вода зливається через кран 14.

Для очищення і підготовки питної води пропонується вібраційна машина (мал. 10), яка працює наступним чином: вода 14 заливається в ємність 8, проходить крізь щілини між активуючим мінералом 10 (шунгіт), протікає крізь отвори 13 і заповнює ємність між поршнем 6 і дном ємності 8 [10].

При зворотньо-поступальному русі коливання вібропривіду 3 через шток 5 передаються на поршень 6. В отворах 13 починає циркулювати рідина 14, створюючи струмені, які протікають крізь активуючі елементи 10. При русі поршня вниз рідина проходить крізь отвори 13 і відкритий клапан 12 з меншим зусиллям тяги і витратою енергії. При проходженні рідини через отвори 13 у зворотному напрямі клапан 12 закривається. Завдяки певному співвідношенню діаметра рухомої мембрани D до діаметру d отвору ($D / d = 12$), підібраним відповідно амплітуді і частоті коливань в отворах 13 періодично утворюються кавітаційні порожнини, тобто, виникає гідрокавітація, що також енергетично впливає на структуру води.



Мал. 10. Вібраційна машина поршневого типу з активізуючим мінералом для очищення і підготовки питної води

Висновки. Виконав ряд досліджень зі зміни властивостей води і її структурного стану з використанням різних методів активації встановлено:

1. На зміну властивостей води і її структуризацію найбільший вплив має гідрокавітація з одночасним впливом магнітного поля.

2. Отриманий стан активованої води зберігається до трьох діб, після чого відбувається стабілізація показників: рН, ОРР, але на рівні значно більшому для рН і меншим для ОРР, ніж вихідний рівень. Це дозволяє стверджувати про поліпшення властивостей води.

3. Зниження показника загальної концентрації вмісту розчинених солей з 400 до 300 одиниць також свідчить про поліпшення якості води.



Виконані дослідження та запропоновані конструкції установок демонструють перспективність застосування розроблених методів очищення і активації води при створенні установок і пристроїв індивідуального користування.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сухоставець П.Т. Перспективи використання електроплазмової безреагентної технології для забезпечення якісною питною водою і надійною каналізацією малих міст та сільських населених пунктів // *Винахідник і раціоналізатор*. – К.: 2005. – №1. – С. 30-33
2. Mason T. Uses of ultrasound in the biological decontamination of water./ T.Mason, H. Duckhouse, E. Joyce, J. Lorimer // *WCU 2003, Paris, September 7–10*. – P.423-426.
3. Jyoti K. Hybrid cavitation methods for water disinfection: simultaneous use of chemicals with cavitation / K. Jyoti, A. Pandit // *Ultrasonic Sonochemistry*. – 2003. – Vol. 10. – P. 255-264.
4. Milly P. Inactivation of food spoilage microorganisms by hydrodynamic cavitation to achieve pasteurization and sterilization of fluid foods/ R. Toledo, M.Harrison, D. Armstead // *Journal of Food Science*. – 2008. – Vol 73 (2). – P. 414-422.
5. Федоткин И.М. Кавитация. Кавитационные энергетические аппараты и установки / И.М. Федоткин, С.И. Гулый. – К.: Арктур-А, 2007. – 130 с.
6. Баран Б.А. Влияние магнитного поля на фармакодинамику деяких сполук / Б.А. Баран // *Науковий вісник Ужгородського ун-ту*. – 1999. – вип. 4. – С. 154 – 156.
7. Миненко В.И. Электромагнитная обработка воды в теплоэнергетике / В. И. Миненко. – Х.: Изд-во при Харьков. гос. ун-те, 2006. – 96 с.
8. Інноваційні нанотехнології активації і знезаражування води та вібраційне обладнання: монографія / [Р.І. Сілін, А.І. Гордєєв, Г.Б. Параска, В.Д. Пархоменко, В.В. Кравчук] Хмельницький: ХмЦНІІ, 2013. – 252 с., іл.
9. Патент на корисну модель 37257 Україна, МПК С02F1/48. Пристрій для кавітаційно-магнітної обробки води / Р.І. Сілін, А.І. Гордєєв, Б.А. Баран, Є.А. Урбанюк (Україна); заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. – № 200806742; Заявл. 16.05.2008; Опубл. 25.11.2008, Бюл. № 22. – 4 с.
10. Патент на корисну модель 83891 Україна, МПК С02F1/30. Вібраційний пристрій для очистки та підготовки питної води / Р.І. Сілін, А.І. Гордєєв, В.П. Франчук, Р.С. Сілін, В.І. Кухар (Україна); заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. – № 201214677; Заявл. 21.12.2012; Опубл. 10.10.2013, Бюл. № 19. – 4 с.
11. Патент на корисну модель. №94359 України, МПК С02F 1/48. Пристрій для кавітаційно-магнітної обробки води з електромагнітним приводом / Сілін Р.С., Гордєєв А.І., Ланець О.С., Копицяк О.А. (Україна); заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. – и 2014 05862; Заяв. 30.05.2014. Опубл. 10.11.2014. Бюл. № 21 – 4 с.
12. Ланець О.С. Високоєфективні міжрезонансні вібраційні машини з електромагнітним приводом. (Теоретичні основи та практика створення): Монографія / О.С. Ланець. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 324 с.



Україна-2018: дорога між викликами й ризиками. Але дорога...



Володимир Горбулін, радник Президента України, директор Національного інституту стратегічних досліджень, академік НАН України

Потенціал нейтралізації їх лежить не за межами нашої країни, а суто всередині.

Кінець поточного року — значимий момент для підсумків і спроб осмислити перспективи року майбутнього. Тим паче що рік, який минає, акумулював кілька трендів, з якими нам доведеться мати справу не тільки у 2018-му, а, вочевидь, і в більш віддаленій перспективі. Ключова ж тенденція, яку ми справді більше не можемо ігнорувати, є такою: попри те, що значна частина українських питань залишається важливим елементом міжнародного (як мінімум регіонального) порядку денного, зовнішньополітичний контекст стрімко змінюється, набуваючи дедалі більш амбівалентного для України характеру, тим часом як внутрішньоукраїнський контекст — загрозово деструктивного характеру.

З Мінського глухого кута?

«Оптимист верит, что мы живем в лучшем из миров.

Пессимист боится, что так оно и есть».

М. Жванецкий

Питанням-домінантою, що водночас захоплює і Україну, і зовнішніх гравців, залишається проблема Донбасу та врегулювання там ситуації в контексті «Мінська-2». Неодноразово похований, мінський процес продовжує своє існування, — неофіційно, але радикально трансформувавшись з «європейського квартету» у «діалог Берингової протоки». Це стало багато в чому природним наслідком політичних процесів, що їх пережили у 2017-му і Париж, і Берлін. Франція Е. Макрона, попри бажання брати активнішу участь у міжнародних справах, поки що особливо не помітна — схоже, що Макрон вирішив зосередитися на внутрішньоєвропейських питаннях, шукаючи основу



(політичну, економічну, культурну) для перезапуску європейського проекту. Крім того, лише нині йому вдалося відновити свій рейтинг після початку непопулярних реформ. Сумнівно, що він вирішить проміняти найближчим часом вирішення проблем Франції та ЄС на досить примарний успіх в українському питанні.

Німеччину, де вибори формально закінчилися понад місяць тому, усе ще «лихоманить», — і не до кінця зрозуміло, як коаліційно вирішиться нинішня патова політична ситуація. Але навіть якщо «коаліцію невдах» буде сформовано, вони ще довго дискутуватимуть про пріоритетні питання своєї діяльності. І, зрозуміло, насамперед «міграційне питання» — особливо з урахуванням поступового усвідомлення всієї глибини й серйозності провалу політики мультикультуралізму — найближчим часом стане для нового німецького уряду пріоритетним.

І поки європейські гравці — свідомо чи ні — самоусунулися від активного «розрулювання» української кризи, переговори перейшли в русло практично американсько-російської групи, тобто де-факто саме на той рівень, який від початку був амбіційно цікавий Росії. Але цікавий не так з практичного, як з символічного погляду: майже всі рішення, які сьогодні виходять у контексті реалізації «Мінська-2», продукуються постійним спецпредставником США К. Волкером і В. Сурковим, дозволяючи Росії представляти їхні результати як визнання США рівносуб'єктності Росії на міжнародній арені, тобто нібито обопільного позиціювання США і РФ як перших серед рівних.

Діалог про миротворців у Донбасі, що розпочався цього року, постійна інформаційна та дипломатична пікіровка з цього приводу створюють відчуття нехай і непростого, але просування вперед. Тривогу викликає інше — ступінь залучення України в ці «азартні» переговори. Не викликає сумніву — К. Волкер добре уявляє, чим є насправді Росія, хто призвідник конфлікту в Донбасі, і чого зрештою хоче Росія. Але чи є це розуміння й усвідомлення однозначною гарантією того, що в цих переговорах домінує саме український інтерес? Гадаю, що неприємна, але чесна відповідь на це запитання — на жаль, ні. І це логічно, бо обидві сторони переслідують власні інтереси, а тим часом проблема обстоювання національних інтересів України — суто наше завдання.

Не втомлююся повторювати: ми повинні постійно тримати у фокусі просту, але від цього не менш важливу думку про те, що навіть коли на нинішньому етапі наші національні інтереси збігаються зі стратегічними завданнями країн Заходу, це зовсім не означає, що вони збігаються повністю і що так триватиме завжди. І сьогодні конфлікт на Сході України, попри його відносну млявоперебіжність, створює стратегічну проблему для Заходу: погіршення відносин з Росією за незрозумілих позитивів від такої ситуації.

«Залізному канцлеру» Отто фон Бісмарку (на якого, мабуть, у потаємних думках в чомусь хотіла бути схожою «залізна фрау» Ангела Меркель) небезпідставно приписують максимум про те, що «великі держави завжди поведуться як бандити, а маленькі поведуться як повії, намагаючись догодити більшим».

Однак занепокоєння викликає не тільки факт переговорів без участі України, а й похідна з цього логіка: ні Росія, ні США не мають сумнівів, що Україна змушена буде так чи інакше виконати будь-які досягнуті між країнами домовленості. Хоч якими вони будуть. Повідомлення ЗМІ про те, що «були погоджені 3 з 29 пропозицій США з урегулювання ситуації в Донбасі», чомусь не супроводжуються інформацією про те, а чи в курсі Україна, в чому ці пропозиції полягали, а тим паче — чи були вони попередньо



погоджені з Києвом.

При цьому незрозуміло також, наскільки серйозно Росія веде цю гру. (Часом навіть здається, що це не до кінця розуміє й сама Росія, для якої найважливіше було «вплутатися в бій, а там подивимося». Тим більше що анексія Криму спричинила в головах як політико-військового, так і нібито «ліберального» істеблішменту «запаморочення від успіхів».) Є думка, що це стане зрозуміло лише після виборів у самій Росії, однак можемо припустити, що розмова справді серйозна. Хоча б тому, що символічний ефект, його статусний/символічний капітал від укладеної між Росією і США угоди набагато більший, ніж іще одне — знову ж символічне — підтвердження принципової недоговороспроможності Кремля.

Певний парадокс ситуації в тому, що вирішення донбаської проблеми «за будь-яку ціну» (тобто сумнозвісне «нам нужна одна победа — мы за ценой не постоим») самоцінне для всіх гравців, крім України: Д. Трамп отримує хороший аргумент у своїй зовнішньополітичній позиції, Росія — символічне закріплення своєї глобальної геополітичної суб'єктності, Європа (насамперед європейський бізнес) — аргумент вимагати від своїх урядів послабити санкції і повертатися до «бізнесу як завжди». Ми не кажемо, що все йде до нового Мюнхена, але контури того, що відбувається, здаються до неприємного знайомими...

Не можна виключати, що Росія паралельно повним ходом готує й альтернативний сценарій — суто воєнний. Утім, питання великої війни — це ще й питання політичного майбутнього самої Росії і В. Путіна зокрема. Висловлюються думки (з якими цілком можна погодитися), що загроза великої війни з ініціативи Росії — це ймовірність, що припадає на період після залишення В. Путіним посади 2024 року (якщо не станеться якихось екстремальних ситуацій). Якщо поточний характер внутрішньої і зовнішньої політики Росії не зміниться, то паростки відвертого фашизму й релігійного фундаменталізму, які ми спостерігаємо тут і зараз у Росії, дадуть справжні плоди саме до 2024-го. Кого буде обрано як наступника на той момент — незрозуміло, але є висока ймовірність, що результат може виявитися неочікувано страшним. У т.ч. — для світової стабільності. Нинішні спроби порівнювати В. Путіна з А. Гітлером, звісно, приносять якесь мінімальне моральне задоволення, однак не зовсім за адресою — цілком можливо, в історичній перспективі Путін виявиться швидше Гінденбургом, ніж Гітлером.

Однак не варто себе заспокоювати, що «велика війна» найближчим часом — це лише алармістська позиція окремих експертів: сувора реальність від цього не стає іншою. Андреас Умланд дуже слушно порушує питання в цілому — питання про те, що такого роду велика війна, цілком можливо, уявляється Росії не настільки ризикованою в зовнішньополітичному плані, а вигоди від неї — істотні як у внутрішньополітичному плані, так і стратегічно важливі в зовнішньополітичному.

Захід же вірний заклинанням про те, що «українська криза не має воєнного вирішення, причому альтернативи нормандському формату і мінському процесу не існує». Він уже давно переконав себе в цьому — і не хоче (чи не може?) вийти за зручні рамки подібних самонавіювань.

Попри бравурні заяви наших західних партнерів, що вони готові до будь-якого повороту подій, якою насправді є ймовірність того, що НАТО і ЄС візьмуть участь у такому воєнному конфлікті? З використанням крилатих ракет, авіації, десантних кораблів з боку Росії? Чи існують узагалі в європейців кризові плани на такий випадок? Чи Європі



буде простіше розбиратися з ще однією хвилею мігрантів (цього разу — українських), ніж входить у жорсткий конфлікт із ядерною державою?

Колишній заступник головнокомандувача військ НАТО в Європі генерал Річард Ширрефф опублікував книжку «2017-й. Війна з Росією: термінове попередження», у якій припускає, що Росії під силу за лічені дні захопити частину України та країни Балтії. На його думку, НАТО і Росія близькі до війни, причому НАТО виявиться неспроможним швидко реагувати на блискавичні дії Росії, а Москва може поставити світ перед загрозою ядерної війни. Кінцівка книжки, звичайно ж, оптимістична — але це, насамперед, соціальна вимога відповідного літературно-художнього жанру, а не тверезий військово-аналітичний розрахунок.

У цілому це порушує питання про те, яке ставлення Європи до України, і які наші відносини з сусідами на західному кордоні. 2017-й чітко показав, що тут проблеми лише наростають, і несхоже, щоб вони вирішилися швидко й ефективно. Особливо друга половина року, що минає, відзначилася масштабними скандалами з нашими політичними партнерами зі Східної Європи, які раніше здавалися надійними соратниками (або принаймні зберігали підкреслений «нейтралітет»). Гостра політична дискусія з Польщею з питань історичної пам'яті, конфліктна ситуація з Угорщиною та Румунією з приводу нового закону про освіту, кілька скандалів із Білоруссю — усе це не вселяє впевненості в нашому найближчому зовнішньополітичному оточенні. Однак маємо зрозуміти ось що: ці конфлікти — неминучість того, що Україна стає суб'єктною на міжнародній арені, що в неї є свої інтереси, і вона збирається їх обстоювати. У т.ч. — у жорсткому діалозі з партнерами, бо «Платон мені друг, але істина — дорожча».

І хоча наші відносини зі США позбавлені поки що таких проблем, однак 2017-й продемонстрував і наростання протиріч, і недорозуміння. Насамперед — відсутність виразної і зрозумілої стратегії США щодо України. Стратегія підтримки демократичних інститутів, антикорупційної боротьби не є специфічною для суто американсько-українських відносин, — це загальний тренд усієї зовнішньополітичної лінії США. Однак тренд-2017, який можна позначити як такий, що має всі шанси закріпитися й наступного року, — подальша економізація політичної взаємодії між США й Україною, що вимагатиме від української сторони дотримуватися обіцянок і зобов'язань як базового критерію в оцінці Трампа-бізнесмена свого контрагента.

Це підводить нас до проблеми більш високого порядку: якщо США не мають окремої політики щодо України (а щойно ухвалена Стратегія національної безпеки США, де Україна згадується рівно один раз і тільки в контексті російської агресії), то яка ймовірність того, що вже невдовзі зовнішня політика США щодо України стане лише супровідною російського зовнішньополітичного вектора? Хоча здається, що на даному етапі будь-яке укладення негласного договору між США і Росією про зони виключного впливу здається малоімовірним, однак повністю виключати зближення Кремля і Вашингтона на основі чи то політики «розділяй і владарюй» (з боку першого), чи то «бабога та пряника» (з боку останнього) не варто.

Частково це й наслідок того, що наші спроби змінити інформаційно-ідеологічну парадигму сприйняття України не як «країни-проблеми», а як «країни-вирішення», схоже, не особливо успішні (попри справді щирі спроби багатьох державних і недержавних структур).



До реальних реформ чрез подолання ненависті

Якщо ви ненавидите людину, ви ненавидите у ній щось, що є частиною вас самих.

Те, що не є нашою частиною, не турбує нас.

Г. Гессе

Український парадокс у тому, що наша зовнішня політика ніяк не стане нормальним і природним продовженням внутрішньої. Зокрема тому, що реальна стратегічна внутрішня політика — як конкуренція масштабних змістовних проектів — практично відсутня, вироджуючись у принцип «хто кого перекричить». Серйозні софістичні дискусії швидко й просто перероджуються в еридикні диспути, благо різноманітні телеканали охоче надають для цього численні майданчики, якими популісти-горлопани ледь устигають бігати, перескакуючи з телеканалу на телеканал, з екрана на екран.

Це позначається і на всіх внутрішньоукраїнських процесах, хаотизуючи їх і перетворюючи на симулякри самих себе. Не обійшло це явище й ключового для України питання під назвою «Реформи». Навіть саме це слово багато в чому стало Словом року, що минає. Більш ніж правий був великий політичний реаліст Нікколо Мак'явеллі, котрий попереджав, що «немає справи, якої владнання було б важчим, ведення небезпечнішим, а успіх сумнівнішим, ніж заміна старих порядків новими».

Після 2014 року дуже багато було сподівань, що саме реформи зроблять те, чого так і не вдалося зробити за десятиліття української незалежності, — створять європейську модель держави й економіки, призведуть до викорінювання порочних явищ і консолідують суспільство. Ризикну зробити провокаційний висновок, але консолідація суспільства на темі реформ не вдалася — тема реформ стала такою, що скоріше роз'єднує і поступово загрожує розірвати саму країну. Точніше буде сказати, що деконсолідуючу роль виконують не самі реформи (важливість яких усі безумовно визнають), а те, що їх супроводжує. При цьому не можна сказати, що реформи не проводяться. Скоріше, навпаки — їх багато й у різних сферах. Та хоча кількість їх велика, якість дуже страждає.

У результаті ми входимо в стратегічно небезпечну фазу, коли реформування стає дивною сутністю, в якій процес спочатку просто зовні домінує над результатом (згадаймо нескінченний глухий кут прогресу реформ — «у процесі виконання»), а потім внутрішньо підміняє його. Як наслідок — багато ключових, змістових сутностей реформ перетворюється на своєрідний симулякр, де процес бачиться результатом, а внутрішній регрес — зовнішнім прогресом.

Багато реформ запускають, але вони практично вмирають на етапі практичної реалізації. Багато реформ, які хороші як теоретичний конструкт, в умовах зіткнення з реальністю втрачають свій лиск, від якого не готові відмовитися професійні реформатори. Ухвалені реформаторські рішення часто половинчасті, непродумані й формуються так, щоб можна було звітувати перед донорськими структурами, але не запустити процес повноцінно (часто на радість тим, кого намагаються безпосередньо реформувати). І це камінь у город не тільки владних команд, а й різноманітних сторонніх «реформаторів»: першим часто бракує волі поміняти те, як було, на те, що потрібно, а другим — знань, реальної мотивації і наполегливості.



Ми всі, безумовно, хочемо ліпшого, але ціна його набуття якось несподівано зростає до юнацьки максималістського «Все або нічого!». Прекрасна ілюстрація — боротьба з корупцією, яка в 2017 році перетворилася на якесь фетишизоване явище, навколо якого проходять нові лінії розколу. При цьому немає в країні людини, яка б виправдовувала корупцію і заявляла, що з нею не треба боротися. Але форми боротьби за наше «антикорупційне майбутнє» дедалі більше нагадують трагікомедію, де різні правоохоронні, контррозвідувальні й інші «охоронні» органи затримують співробітників одне одного і взаємно обвинувачують у корупції, перетворюючи антикорупційну боротьбу на фарс. Для багатьох же активістів боротьба з корупцією як системним явищем поступово трансформується в «запаморочення від успіхів» у боротьбі з її точковими проявами й інструментом внутрішніх ресурсно-політичних «розбірок». Дається взнаки й брак проведених чітких червоних ліній, що розділяють сфери відповідальності й прерогативи різних відомств. Через це найпроблемніші «сірі зони», де потрібна серйозна міжвідомча взаємодія, перетворюються на локальні фронти міжвідомчих протистоянь.

Навіть у такій важливій справі як антикорупційна реформа варто пам'ятати, що «неможливо побороти корупцію засліпленою боротьбою без правил, з порушеннями законодавства, моралі й здорового глузду, оскільки тоді результати виявляються протилежними задуманому». А часто саме так і відбувається — з величезним задоволенням тему боротьби з корупцією осідлали популісти всіх рівнів, яких підтримують (здебільшого) щирі антикорупційні борці з третього сектору.

Наочним прикладом того, до чого це може призвести, є не Румунія (чий досвід безумовно цікавий), а Бразилія. Нинішня політична ситуація в цій країні — яскрава ілюстрація того, що справді успішна боротьба з корупцією зовсім не гарантує, що при владі опиняться чудові й розумні люди. Особливо ефективна боротьба з корупцією, що так само як і в Україні проникла в багато сфер суспільного життя, призвела до неочікуваного результату — майже повної втрати довіри бразильців до політиків і суспільних інститутів. Як наслідок — з політичного маргінесу з'являються персонажі, які досі не мали можливості зайняти високі посади й радикально впливати на долю країни. Не зайвим буде нагадати, що саме на хвилі різноманітних масштабних антикорупційних зачисток до влади приходили всілякі Уго Чавеси, Сільвіо Берлусконі й інші вкрай небезпечні популісти авторитарного стибу. Не слід думати, що нас ця доля омине. Ще раз — це не означає, що з корупцією боротися не треба, але передусім самим борцям треба чітко розуміти наслідки своїх дій і той факт, що вести цю боротьбу слід чисто, на законній основі й не переходити на мову ненависті.

До речі, про останнє. Схоже, що 2018-й стане тим історичним періодом, коли нас очікує дуже серйозна внутрішня дискусія саме про концепцію «ненависті» та її місце в житті України: у політичній, економічній, культурній сфері. Нині країна буквально переповнена нею. Багато в чому це очевидний наслідок війни на Сході країни й загибелі щодня українських громадян, приховуваного за агресивною ненавистю відчуття страху від воєнної загрози з боку східного сусіда, що постійно нависає над нами всіма, наслідок психологічної травми останніх трьох-чотирьох років. На першому етапі воєнних дій ненависть виконала важливу консолідуючу функцію — об'єднала нас проти спільного ворога. Правда, при цьому таку ж важливу функцію виконувала і любов — лише з неї могли народитися справді ефективні волонтерські рухи, громадські проекти й багато чого іншого. Нині ж складається суб'єктивне відчуття, що ненависть — усе,



що залишилося. Ненависть і нетерпимість до іншої думки, до свободи висловлюватися, до відкритої дискусії. Ця ненависть продукується і взаємно підтримується в трикутнику відносин «політики — медіа — влада», охоплюючи нові й нові сфери. І відповідальність за це несуть усі учасники трикутника — скинути провину на когось одного не вдасться. Хоча все ж таки відповідальність українських медіа за цю ситуацію — одна з ключових.

Тим часом ненависть не здатна продукувати ефективні позитивні смисли. Хоча вона може продукувати тривалі смисли і навіть стратегічні пріоритети, але от позитивних смислів, позитивного порядку денного — ні. Так само ненависть здатна дискредитувати й будь-яку діяльність, якої торкається. Практика реалізації деяких українських реформ — яскравий приклад.

Ненависть у всьому її різноманітті намагається дати найбільш просту відповідь на запитання, що висить у повітрі: «Чого ми хочемо?» — як частини загальної національної ідеї, як загального стратегічного нарративу держави. Однак відповідь буде, скоріш за все, неправильною. Оскільки буде побудована на основі не про, а контра. Сформований на такій основі порядок денний не має продовження в майбутнє, а пошук позитивістської концепції потребує готовності думати, аналізувати й ухвалювати відповідальні рішення. Не емоційні, а виважені. І це те, чого так бракує Україні. Я вище навів приклад Бразилії не випадково — за напругою й емоційністю нашої політики і нашого ставлення до життя ми, скоріше, схожі на Латинську Америку, ніж на скупку на емоції Європу (можливо, на ліпше).

Та нам треба більше серйозних і виважених дискусій. Україні загалом потрібен серйозний медіа-дискусійний майданчик, вільний від партійно-політичної кон'юнктури. На ній задавати тон мають аж ніяк не рейтингові «голови, що говорять», а реальні моральні авторитети, які несуть відповідальність за сказане, насамперед перед собою, і не намагаються прикриватися горезвісною недоторканністю.

На жаль, запиту на такий майданчик (а отже на серйозну дискусію) не видно ні в українських політиків, ні (хоч як дивно) в українських громадянських активістів — багатьох з них цілком улаштовує політичний цирк. У таких умовах взагалі складно говорити про майбутнє країни, про майбутні стратегії розвитку в позитивному ключі — ненависть руйнує все й деконструє будь-які раціоналістичні зусилля в цьому напрямку.

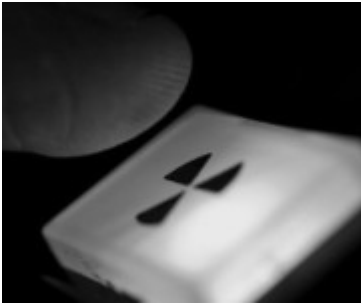
Звідси макрозавдання 2018 року — глибинна рефлексія ненависті, яка проникла в суспільство так само глибоко, як і корупція, і її подальше викорінювання. Зробити ж це без серйозної участі інтелігенції майже неможливо. Однак з гіркотою мусимо констатувати, що в Україні так і не склалася ця сама інтелігенція, принаймні як потужна імунна сила, що захищає від недоброзичливих зовнішніх і внутрішніх впливів.

Наше завдання — побудувати дорослішу й відповідальнішу Україну: саме така нам знадобиться в постійно мінливих зовнішньополітичних умовах, де покладатися маємо передусім на себе й на свої національні інтереси.

І зроблено на цьому шляху вже чимало. Хоча вище вже достатньо критики якості реформ, проте це не означає, що вони не відбуваються. Але на цьому шляху нас справді чекають значні виклики й ризики, однак потенціал нейтралізації їх лежить не за межами нашої країни, а суто всередині. І тільки від нас залежить, чи зуміємо ми цей потенціал реалізувати вповні. Адже якщо не зуміємо, то є цілком виразний ризик знову наблизитися до прірви й зазирнути в неї. А звідти на нас подивиться наше минуле і голосом підполковника КДБ гостинно-поблажливо покличе до себе.



Чи виживе людство без ядерної енергетики /з ядерною енергетикою



Не існує жодних переваг атомної енергетики порівняно із «зеленою». Перша не є безвуглецевою, так само вона не є дешевшою чи доступнішою за сучасні технології відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). За підсумками 2016 року близько 54 % електроенергії в Україні вироблено на атомних електростанціях. Прийнято вважати, що це найдешевший та один з порівняно екологічних видів генерації. Багато прихильників цієї галузі нині заявляють, що нам необхідно будувати нові енергоблоки та продовжувати розвивати галузь. Та чи дійсно все так оптимістично та дешево, як здається з першого погляду?

Атомна енергетика — спадщина, що залишилась нам від радянського періоду. Нині вона робить значний внесок в економіку та енергетичну безпеку держави. Але, разом з тим, залишилась і трагічна спадщина — Чорнобиль. Питання розвитку енергетики України у напрямку подальшої експлуатації атомних електростанцій видається більш ніж дивним. В країні, де сталася найбільша ядерна катастрофа, яка забрала велику кількість людських життів і далі продовжує нищити наш генофонд, здавалося б не повинно бути ніяких сумнівів, що «мирний» атом — це руйнівна сила, це бомба сповільненої дії. Що б не казали прихильники даної галузі, не існує жодного способу уникнути нищівного впливу на екологію планети при видобутку та збагаченні урану, експлуатації і захороненні ядерного палива, не кажучи вже про те, що АЕС несуть загрози аварій та катастроф і є готовою зброєю масового знищення у воєнних конфліктах. Не існує також жодних переваг атомної енергетики, порівняно із «зеленою» енергетикою. Перша, всупереч сформованій суспільній думці, не є безвуглецевою, тобто такою, що не спричиняє змін клімату. Не є вона і дешевшою чи доступнішою від сучасних технологій використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

Термін будівництва об'єктів атомної енергетики досить тривалий і в середньому становить 10 років (за даними World Nuclear Industry Status Report 2016), а це заморожує мільярдні ресурси на даний період, які можуть бути використані більш ефективно як в часовому, так і в грошовому еквіваленті. До прикладу: проекти ВДЕ можуть бути реалізовані за якийсь рік-півтора. Такий часовий розрив може бути критичним у теперішній ситуації, коли в боротьбі з глобальним потеплінням кожен рік на рахунок. Більше того, навіть за умови збільшення атомних потужностей, АЕС не здатні відвернути кліматичну катастрофу. Так, за оцінками Світової ядерної організації, в 2015 році 438 атомних станцій зменшили викиди вуглекислого газу лише на 1,1 Гт із загальних 36 Гт, тобто лише 3 %.

Оптимізму не додають дані Всесвітньої метеорологічної організації ООН щодо темпів зростання світових обсягів двоокису вуглецю в 2016 році, які були швидшими, ніж



будь-коли. Їх рівень концентрації в повітрі в минулому році збільшився на 3,3 частини на мільйон. Вчені прогнозують, що викиди зростуть до 2 % у 2017 році, і потім знову в 2018 році. Така динаміка свідчить про необхідність запровадження більш швидких і радикальних заходів для подолання глобального збільшення рівня температури на планеті.

Іноземні експерти вважають, що кожен долар, витрачений на новий реактор, забезпечує зменшення викидів вуглецю в 20-40 разів повільніше та в 2-10 разів менше, ніж у випадку, якщо витратити цей долар на ВДЕ — дешевші, швидші та безпечніші рішення, що робить ядерну енергію непотрібною та неекономічною. А враховуючи швидкість розвитку нових технологій ВДЕ та динаміку зниження їх вартості в поєднанні з терміном реалізації проектів атомної енергетики, розрив в даних показниках навіть зростає. До прикладу, проектування та спорудження енергоблоків №3 та №4 Хмельницької АЕС кожен 1000 МВт встановленою потужністю — загальною затвердженою вартістю будівництва 36,8 млрд. грн. — планово завершиться лише в 2025 році (ХАЕС №3 — 2023 рік ХАЕС №4 — 2025 рік). Тобто 1 МВт атомної потужності обійдеться у 18,4 млн. грн. Для порівняння, за ці самі кошти можна побудувати не менше потужностей ВДЕ. І це без подальших додаткових витрат на паливо, зберігання відпрацьованого ядерного палива (ВЯП), на заходи безпеки, капремонт, які систематично виконуються (нещодавнім прикладом можна назвати відключення 12 листопада 6-го блоку Запорізької АЕС), нескінченних продовжень термінів експлуатації енергоблоків (для прикладу, оцінена вартість продовження термінів експлуатації 1-го енергоблоку Хмельницької АЕС становить 2,3 млрд. грн.), закриття та консервацію АЕС після закінчення термінів її експлуатації. До речі, на ЧАЕС до цього часу так і не здійснена консервація. А будівництво сховища відпрацьованого ядерного палива (ВЯП) вартістю 37,22 млрд. грн. (затверджено розпорядженням КМУ від 07.06.2017 №380) планово повинно закінчитися 2050 року, хоча 1-й пусковий комплекс і планують запустити в 2019 р. До того часу Україна платить щорічно 200 млн. євро країні-агресору. Уявімо навіть, що сховище ВЯП вже побудоване, і що далі? Яке додаткове фінансове навантаження несе за собою його обслуговування, дотримання заходів безпеки і що робити з ним далі, після того, як будуть вичерпані потужності даного сховища? Які загрози в рамках безпеки стоять перед Україною?

Про загрозу «мирного» атому можна говорити довго, або просто згадати Чорнобиль, екологічний вплив якого всім відомий, а економічний налічує мільярди втрати. Саме лише зняття станції з експлуатації оцінюється у чотири мільярди доларів (це без щорічних витрат на усунення наслідків катастрофи). Та навіть якщо немає ніяких збоїв і форс-мажорів, щоденна операційна діяльність атомної енергетики несе в собі загрози життю та здоров'ю людей. АЕС виділяють вуглець, різні парникові гази, радіоактивні частки та токсичні матеріали, які отруюють повітря, воду та землю десятиліттями. І навіть, якщо нам кажуть, що такі викиди не перевищують встановлену норму, ніхто не заперечує їх наявність. Так, в звіті ДП «НЕК «Енергоатом» за 2014-2016 роки викиди забруднюючих речовин становили:



Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел відокремлених підрозділів АЕС ДП НАЕК "Енергоатом" в 2015-2016 рр., тон											
Валові викиди сполук азоту		Валові викиди сполук сірки		Валові викиди твердих часток		Валові викиди сполук вуглецю		Валові викиди НМПОС		Загальний обсяг викидів	
2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
15,2	21,6	3,0	6,4	25,2	23,5	20,4	21,8	141,1	161,2	227,4	234,1

Атомні електростанції викидають низькорівневі радіонукліди в повітря під час щоденних операцій, які протягом тривалого періоду здійснюють руйнівний вплив на екологію та здоров'я людини. Крім того, АЕС забруднюють повітря та виділяють значні обсяги тепла безпосередньо в атмосферу (теплове забруднення). Так, для здійснення виробничої діяльності атомні станції використовують великі обсяги наземних та підземних джерел водопостачання, здійснюючи тепловий вплив на навколишнє середовище шляхом скиду в водойми-охолоджувачі підігрітих вод, що використовуються для охолодження.

Отже, альтернатива «мирному атому» в енергетиці сьогодні життєво необхідна. Альтернатива — «зелена» енергетика з відновлюваних джерел. Проте потрібен певний період, поки нові «зелені» технології займуть належне місце в енергосистемі країни. За цей період ми повинні дуже розумно використати той ресурс, який дає нам атомна енергетика, не на «проїдання», а на будівництво нової енергетичної системи. А далі кожній країні, кожному громадянину розглядаючи необхідність розвитку атомної енергетики достатньо задатися простими питаннями:

- по-перше — чи може вижити людство без ядерної енергетики?
- по-друге — чи може вижити людство з ядерною енергетикою?

Обидва питання є риторичними.

Автор: Ірина Кримусь
Джерело: epravda.com.ua



Монетизація субсидій: чи є сенс українцям економити воду і тепло



Восени минулого року одержувачам житлово-комунальних субсидій, які дбайливо витрачали енергоресурси, вперше виплатили за економію «живі» гроші. За даними Кабінету Міністрів, з 7,4 млн. сімей, які отримували субсидії у 2017 році, близько півтора мільйонам перерахували на їх банківські картки гроші за зекономлений газ і електроенергію. Виплати становили понад 700 грн.

Однак після того, як у листопаді 2017 року приймається новий закон про житлово-комунальні послуги, з'явилися чутки про те, що тепер виплати грошей населенню припиняться. Новий закон-де передбачає з 2018 року монетизацію субсидій компаніям - постачальникам житлово-комунальних послуг, а про кінцевих споживачах мова не йде.

Сайт «Сьогодні» звернувся за роз'ясненням до генерального директора Департаменту сім'ї та соціальної підтримки Міністерства соціальної політики України Віталія Музиченка.

- Віталію Володимировичу, чи будуть в 2018 році продовжуватиметься виплати населенню зекономлених коштів за житлово-комунальні послуги?

- Звичайно, будуть. У постанові Кабінету міністрів це прописано як постійний процес.

За підсумками опалювального періоду 2017-2018 років буде проведена процедура перерахунку призначених субсидій з урахуванням того, хто що заощадив. І громадянам, які мають економію - до еквівалента вартості 100 кубів газу і 150 кВт електроенергії - компенсація буде виплачена готівкою.

- А хто буде перераховувати людям гроші? Центральна або місцева влада?

- Нині фінансування виконується за рахунок субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам. А виплачують гроші органи, які призначають субсидію, тобто управління соціального захисту населення.

- Деякі експерти кажуть, що в зв'язку з новим законом може бути якась плутанина, або що гроші не дійдуть до людей ...

- Деякі експерти, очевидно, не читали нормативних документів і не мають інформації.

У 2017 році механізм спрацював? Спрацював. Плутанина була? Не було. Все було зрозуміло? Зрозуміло. У 2018 року буде так саме. Повторюю: це був не одноразовий захід, а системна робота. Це заходи, якими ми хочемо стимулювати населення до енергоефективної поведінки.



- Коли люди наступного разу отримають гроші за економію? Субсидії призначаються на півроку, то ж навесні?

- Ні. «Зимова» субсидія призначається до 30 квітня включно. У травні підприємства - надавачі послуг повинні протягом місяця виконати розрахунки і визначити, хто скільки заощадив. Далі, вже влітку, цю інформацію вони передають в управління соцзахисту. Тому виплати будуть здійснюватися вже у вересні - жовтні.

- Чи потрібно людям подавати якісь документи, щоб отримати гроші за економію?

- Ті, хто подавав заяви минулого року і надавав свої банківські реквізити, не повинні подавати документи знову. Вони зможуть отримати виплати автоматично. А ті, хто раніше не отримував субсидії або ще не писав заяву, не надавав нам банківські реквізити повинні будуть звернутися в управління соцзахисту і написати заяву. Це потрібно зробити до 1 вересня. Тоді у вересні-жовтні вони зможуть отримати виплати.

- Які ще можна отримати монетизовані виплати на сьогоднішній день?

- Пільги на придбання твердого палива і скрапленого газу у нас були монетизовані ще 7-8 років тому, і люди постійно отримують гроші за них. Також з минулого року монетизовані виплати на житло учасникам АТО. Якщо раніше держава брала на себе функцію забезпечення житлом, і потім іноді виникали питання щодо якості житла, місця розташування, то на сьогоднішній день людині просто дають гроші, і вона вже самостійно підбирає собі житло.

Найближчим часом планується монетизувати пільги на проїзд? Вона може статися вже у 2018 році?

- Ми плануємо почати виплати у 2018 році. Але з якого місяця - зараз сказати складно. У нас вже розроблений проект відповідної постанови Кабінету Міністрів, і нині він у процедурі узгодження.

Як почати економити

Директор ДТЕК ЕСКО Євген Бушма вважає, що монетизація субсидій буде стимулювати домогосподарства до активних заходів з енергозбереження та підвищення енергоефективності своїх будинків:

- У будинках радянської забудови економія на опаленні може скласти до 60% після впровадження заходів з енергоефективності. Профінансувати ці заходи допоможуть кредити держбанків, гранти від Фонду енергоефективності, муніципальні програмами на кшталт 70/30, які діють в ряді міст України, а також Енергосервіс.

Енергосервіс дозволяє залучити інвесторів в особі ЕСКО-компаній, які не тільки профінансують комплексні енергоефективні заходи на рівні всього багатоквартирного будинку, а й виконують їх під ключ. Крім того, попит на послуги з енергоефективності дозволить створювати нові робочі місця в цій сфері. Очікується великий попит на послугу енергоаудиту. Багато підприємств середнього і малого бізнесу зможуть виступати в якості підрядників у проектах модернізації систем опалення та комплексного утеплення будівель. Нині для них відкриваються нові можливості.



Держава різко скоротила обсяг коштів на субсидії для українців



Прес-служба Державної служби статистики повідомила, що в період з грудня 2017 по січень 2018 року побутові споживачі комунальних послуг отримали субсидії на оплату житлово-комунальних послуг на суму 3,98 млрд. грн. Ця цифра становить 56,7% від показника за відповідний період минулого року.

За даними Держстату, кількість сімей, які отримують субсидії, за останній рік більшилася до 8,8 млн. Це на 10,3 % більше, ніж за аналогічний період минулого року. Однак загальний обсяг компенсацій знизився через те, що зменшився розмір виділених субсидій.

Нині українці можуть претендувати на суму до 993 грн., що на 27,2 % менше, ніж минулого року. Жителі міст отримали в якості субсидій 2,8 млрд. грн., а сільської місцевості - 1,2 млрд. грн.

Таким чином, скорочення обсягів коштів, що надаються українцям в якості субсидій, останнім часом прискорився. Нагадаємо, що, за даними Держстату, за період з січня по листопад 2017 року обсяг субсидій для оплати житлово-комунальних послуг для жителів країни зменшився на 17,5 % в порівнянні з аналогічним періодом 2016 року.

Нагадаємо, що, за підрахунками експертів, за 11 місяців за субсидіями звернулося 8 млн. українських сімей. Виплати для них склали 55,4 млрд. грн. за комунальні послуги і 1,9 млрд. - зі зрідженого газу та півного палива.



Дерев'яне домобудівництво у Хмельницькому Продовження теми

У другому номері журналу «Енергозбереження Поділля» за 2017 рік ми розповідали про запровадження у Хмельницькому приватним науково-виробничим підприємством «Корпускула» технології житлового будівництва з клеєного бруса. Нагадаємо нашим читачам, що це досить нова і перспективна технологія житлового енергоефективного будівництва. За словами директора підприємства Бориса Халамана, його винайшли і успішно запровадили у Фінляндії. На хмельницькому підприємстві створена база, для виготовлення клеєного бруса і фахівці опановують секрети зведення будинків з 20-ти сантиметрової бруса. На складах вже накопичена певна кількість бруса і з них зведено перший будинок.



Незабаром такі казкові будиночки можна буде замовити у Хмельницькому

Будинок зовні має дуже охайний і привабливий вигляд. Стіни його не вимагають додаткового утеплення, як скажімо при будівництві стін з цегли. Нагадаю, що енергоефективність будинків з клеєного бруса у п'ять разів перевищує показник цегляної 20-ти сантиметрової стінки, бетонної у 13 разів. До того ж завдяки спеціальному просоченню брус стає більш пожежостійким і порівняти його з стійкістю до пожеж стін утеплених пінопластом не можна.

Хмельницьке приватне науково-виробниче підприємство «Корпускула» відпрацьовує технологію будівництва дерев'яних будинків трьох проектів. Перший будинок, що буде запропонований хмельничанам, двоповерховий із загальною площею у 140 м², забезпечений водопостачанням та водовідведенням, системою опалення. На першому поверсі гостинна, кухня, санвузол. Другий поверх матиме три спальні та санвузол. Необхідно додати, що будинок матиме гарну вентиляційну систему, а також дерев'яні вікна із сучасними енергоефективними склопакетами, дерев'яні двері. Двері і вікна



виготовляються підприємством вже понад п'ять років.



Вікна власного виробництва



Монтаж системи вентиляції

Як зазначив директор підприємства Борис Халаман, особливо ретельно виконується система вентиляції. Це запорука довголітньої експлуатації споруди. Практично впродовж доби тут повітря змінюється тричі, що гарантує від грибкових вражень.

Деревина завжди була і залишається найбільш нешкідливим природним будівельним матеріалом. Її екологічна чистота, низька теплопровідність і безсумнівна краса нікого не залишають байдужим. Будинки, складені з зрубу уособлюють собою природність, надійність і ґрунтовність. Недоліки деревини настільки нечисленні, що їх давно навчилися долати. Клеєний брус - це дерев'яна конструкція, яка складена зі зрощених між собою окремих дерев'яних елементів. За допомогою спеціальних технологій в результаті виходить міцний стабільний брус, який позбавлений від нестабільності геометрії, притаманній деревині.

Технологія виготовлення клеєного бруса - це досить важкий процес, але кошти, витрачені на нього, повністю себе виправдовують. При розпилі колод на дошки, повністю знімається внутрішнє напруження деревини, калібрування приховує всі недоліки, ламелі склеюються в брус екологічно чистим клеєм, який дає можливість дихати деревині, торцювання та профілювання виробляються з високою точністю. Всі ці позитивні моменти дають в результаті міцний і природний будинок з клеєного бруса.

Головною перевагою дерев'яних будинків з клеєного бруса в порівнянні з іншими будівельними матеріалами є вишуканий вигляд, екологічна безпека, тривалий процес експлуатації, забезпечений використанням сучасних технологій виробництва і надійним з'єднанням колод.

Звичайно, що читачів цікавить передусім вартість такого будинку. На це питання Борис Халаман відповів так: «Ми не декларуємо вартість квадратного метра будівлі. Це пов'язано з тим, що вартість кожного будівництва розраховується, виходячи з конкретного проекту, з конкретної кількості матеріалів, складності робіт, категорії оздоблювальних робіт.



Борис Халаман сподівається, що вже у 2018 році розпочне будівництво будинків

Розпочинаючи будівництво, ми маємо видати замовнику документацію з детальним кошторисом матеріалів та вартістю кожного етапу робіт. А вже далі йтиметься про вартість. Хочу зауважити, що будинки з бруса відповідають найвищим вимогам екологічної безпеки, мають високі теплоізоляційні властивості завдяки низькій теплопровідності деревини. Стіна з деревини товщиною 15 см має такий тепловий опір, як стіна цегляної кладки 50 см. Саме тому в дерев'яному будинку тепло взимку і прохолодно влітку. Дерев'яна стіна з бруса - тепла на дотик, тому створює відчуття теплового комфорту. Нагріти дерев'яний будинок можливо за кілька годин, навіть якщо він не опалювався всю зиму. Вага дерев'яних конструкцій будинку в цілому в 5 разів легше, цегляних, тому не вимагає будівництва масивного фундаменту і важкої будівельної техніки. Тож, будинок з дерева в середньому в 1,5 рази дешевше, ніж цегляний». І на завершення. Серед проектів, що будуть у 2018 році запропоновані хмельничанам, житлові котеджі та дачні будиночки.

В. Бутенко
«Енергозбереження Поділля»
фото автора



Шановні читачі журналу «Енергозбереження Поділля»!

У Хмельницькому створений «Центр енергозбереження ЕлектраЕко», який з початку року вже відвідали тисячі людей. Без перебільшення можна сказати, що цей центр зацікавив хмельничан можливістю використовувати у побуті новітні технології. Так, фахівці його стверджують, що 90 % відвідувачів цікавляться сонячними електростанціями, вітряками, сонячними колекторами та світлодіодними лампами. У Центрі працюють молоді кваліфіковані менеджери, які можуть надати корисні поради та рекомендації, саме те, що дозволяє значно зменшити витрати на опалення житла.

Починаючи з першого номеру журналу 2018 року ми запроваджуємо нову рубрику «Поради фахівця», яка, сподіваємося буде корисною для тих хто мріє створити енергонезалежний дім або квартиру. «Центр енергозбереження ЕлектраЕко» знаходиться за адресою:

вул. Проскурівська, 81 тел. (0382)78-74-77; (098) 704-00-77

Тепловізійне обстеження будівель

Сучасні ціни на енергоносії змушують обмежувати споживання палива. Нині кожна сучасна людина цікавиться енергозберігаючими технологіями, але враховуючи їхню вартість, далеко не всі можуть собі дозволити сонячну станцію, тепловий насос чи вітряк у себе вдома. Але ж вихід з цього становища є. Це, перш за все, утеплення приміщень, заміна накалих ламп на світлодіодні, установка рекуператорів, багатотарифних лічильників, якісних вікон та дверей, заміна радіаторів опалення та багато іншого.

Для того, щоб з'ясувати де саме є проблеми у будинку чи квартирі, необхідно виконати тепловізійне обстеження. Враховуючи те, що на модернізацію житлового приміщення необхідно витратити десятки, а іноді і сотні тисяч гривень, обстеження не буде витратною послугою.



Зразки обстеження стін, вікон і підлоги будинку



Ця операція допоможе виявити тепловтрати через стіни, дах, підлогу, перевірити якість вікон та дверей, радіаторів опалення, системи “Тепла підлога”, вентиляції, електрощитової та ін. Тільки після професійної діагностики можна зробити висновки і отримати рекомендації з утеплення або заміни устаткування.

На цьому переваги тепловізійного обстеження не завершуються. Припустимо, вам виконали утеплення будинку, поставили нові вікна та двері чи змонтували систему “Тепла підлога”. Щоб перевірити якість роботи монтажників на допомогу знову прийде тепловізійне обстеження. Професійно виконана робота дозволить виявити неякісні склопакети на вікнах, неправильно підігнані рами, неякісне ущільнення. Також, перевірити утеплення пінопластом.

ДЛЯ ЧОГО ПОТРІБЕН ПРОГРАМАТОР НА ОПАЛЕННЯ

Нині напевно, кожен з нас прагне зменшити витрати на опалення. Немає різниці чим опалюється квартира чи будинок, людина може заощадити на енергоносіях у той час, коли вдома нікого немає. Останнім часом показник економічності є чи не найголовнішим під час вибору опалювальної техніки. Тому передбачливі виробники модернізують котли за останніми вимогами, при цьому показник коефіцієнта корисної дії наближається до 100 %.

Універсальний програматор, що підходить для більшості опалювальних котлів, допоможе заощадити до 40 % коштів. За відсутності вдома, або під час сну, він працюватиме згідно заданої температури, при цьому значно заощаджуючи.

Правильно налаштований прилад дозволяє не відчувати дискомфорту під час економії. Припустимо, ви працюєте на роботі з 8.00 до 17.00. Коли людина відправляється на роботу, програматор переходить у економний режим згідно заданої температури (наприклад 10°C), а за годину до того як ви повертається, переходить у комфортний режим та підтримує потрібну температуру (прикладом 21°C). І таких налаштувань протягом дня можна зробити багато. Кожен день тижня можна програмувати окремо, а у вихідні дні можна зробити комфортний день.

Часто-густо люди вважають, що можуть самостійно регулювати температуру житла, але ж це не зовсім так. Перевага програматора в тому, що він моніторить температуру приміщення, а не води в системі. Це дозволяє максимально швидко реагувати на зміну погодних умов, не витрачаючи зусиль.

Якщо у вас великий будинок слід вибирати програматор з підтримкою багатозонального режиму. Також можна використовувати кілька термостатів для різних зон. Тоді ви зможете опалювати до комфортної температури житлову зону та підтримувати економ режим в інших кімнатах, якщо вони практично не використовуються.

Основними параметрами програматора є такі:

температура, в залежності від часу доби;

температура, в залежності від дня тижня;

температура в домі, в залежності від температури на вулиці;

індивідуальні налаштування.

Слід зазначити, що програматор не втручається безпосередньо у режим роботи для котла, він дає лише дозвіл або заборону на роботу.

Підключення до автоматики котла здійснюється за допомогою двожильного дроту,



який в замкнутому стані дозволяє працювати, а в розімкнутому забороняє. Перемикання здійснюється за допомогою вбудованого реле в програматорі.



Зверніть увагу, що при підключенні необхідно на самому котлі виставити максимальну температуру нагрівання опалення, адже якщо котел нагріється до максимуму, то подальший нагрів не відбуватиметься, навіть якщо на програматорі ще не досягнута задана температура.

Види програматорів:

дротові - підключаються за допомогою дротів та монтуються на стіні;

портативні - складаються з двох частин: передавача та пульта;

розумні - інтелектуально керують дуже багатьма параметрами (є можливість моніторингу клімату через мережу Інтернет або за прогнозом.)

Пульт дистанційно керує котлом і знаходиться в зручному місці на допустимій відстані. Передавач монтується поблизу котла, підключається за допомогою дротів.

Можна регулювати температуру в кожній кімнаті окремо за допомогою закриття вентилів подачі опалення та багато іншого.

**Роман Гаврилюк, старший менеджер
Центру енергозбереження Електра Еко.**



ІСТОРІЯ ІЛОНА МАСКА

Напевне одним із найвидатніших, в тому числі, спеціалістом в сфері енергетики 21 століття є Ілон Маск (Elon Reeve Musk). Людина, в особі якої поєднується винахідник, інженер, бізнесмен-мільярдер.

Майбутній геній народився 28 червня 1971 року в м. Преторія — адміністративній столиці Південно-Африканської Республіки. Його мати працювала дієтологом, батько володів інженерним бізнесом. Свій перший комп'ютер Ілон купив у віці десяти років і самостійно навчився на ньому програмувати. На той час велику суму грошей Маск отримав в дванадцять років, коли продав свою першу програму — гру під назвою Blastar - за 500 доларів. У сімнадцятирічному віці він виїхав до Канади, а в 1992 переїхав до США і вступив до Пенсільванського університету вивчати фізику та бізнес.



Першою компанією, яку заснував Маск, став стартап Zip2. Підприємець запустив проект разом зі своїм братом Кімбалом в 1995 році. Zip2 виробляла програмне забезпечення, що дає новинним виданням можливість розміщувати контент в інтернеті і пропонувати своїм клієнтам додаткові платні сервіси.

У число клієнтів Zip2 входили такі видання, як The New York Times, Pulitzer Publishing. У 1998 році керівництво компанії оголосило про майбутнє злиття з CitySearch. Угода так і не була закрита, а через рік — в 1999 році — стартап викупила організація Compaq, заплативши за Zip2 304 млн. доларів США. Ілон Маск отримав 22 млн. доларів США відповідно до його частки в компанії розміром 7 %.

У березні 1999 року Маск став одним із засновників X.com. У 2000 році відбулося злиття компаній X.com та Confinity, одне з відділень якої мало назву PayPal. Обидві системи (X.com і PayPal) займалися забезпеченням персональних електронних грошових переказів за допомогою електронної пошти. Маск рішуче виступав за бренд X.com замість PayPal, що викликало внутрішні політичні розбіжності, які закінчилися врешті-решт відставкою Маска за рішенням Ради директорів.

Дуже розумний, дуже харизматичний, приголомшливо захоплена людина — вкрай рідкісна комбінація рис характеру. Зазвичай люди, що мають хоча б одну з них, позбавлені двох інших. Було трохи моторошно змагатися з його стартапом з Пало Альто в 1999—2000 роках. — Пітер Тіль, засновник PayPal.



Однак стратегічне рішення Ілона про злиття двох компаній, поряд з активним просуванням електронної системи оплати на Інтернет-аукціонах (в першу чергу, eBay), привело в 2001 році до швидкого зростання бізнесу, який був остаточно перейменований в PayPal. Такі значні результати дозволили компанії призвести розміщення акцій на біржі в лютому 2002 року (і при цьому стати першою з дотком-компаній, що вийшли на біржу після терористичних актів 11 вересня 2001). У жовтні 2002 року PayPal була куплена eBay за 1,5 млрд. доларів США. На момент продажу Маску належали 11,7 % акцій компанії, що дозволило йому отримати 165 млн. доларів США.

У червні 2002 року Маск заснував свою третю компанію — SpaceX. Вона є приватним розробником серії ракет-носіїв і комерційним оператором космічних систем. Маск у даний час є її керівником та головним інженером. До теперішнього часу компанією розроблені два типи потенційно багаторазових ракет-носіїв: Falcon 1 і Falcon 9, а також багаторазовий космічний корабель Dragon.

Tesla Motors (штаб-квартира знаходиться в Пало-Альто, штат Каліфорнія; європейська штаб-квартира — Мейденхед, Великобританія) була заснована через рік після створення SpaceX, в 2003 році, в честь сербського вченого Ніколи Тесли, який є винахідником електродвигуна зі змінним струмом. Сферою діяльності цієї компанії є створення екологічно чистих електромобілів.

Саме на діяльності цієї компанії хочеться зупинитися більше.

Отже, компанія-стартап із Кремнієвої долини орієнтована на дизайн, виробництво та продаж електромобілів та компонентів до них.

Серед інвесторів компанії — засновники Google Ларрі Пейдж та Сергій Брін.

Перший автомобіль компанії на літій-іонній акумуляторній батареї Tesla Roadster (офіційно презентований 19 липня 2006 року в м. Санта-Моніка, Каліфорнія на базі британських автомобілей Lotus) використовує двигун змінного струму, що бере початок безпосередньо з проекту самого Тесли 1882 року. Водночас, це - перший серійний електромобіль із запасом ходу понад 200 миль (320 км) на одній зарядці. Спортивна модель розганяється від 0 до 60 миль/год (97 км/год) за 3,7 секунди і, відповідно до екологічного аналізу Tesla Motors, є вдвічі енергоефективнішою за Toyota Prius.

Починаючи з 2008 року (початок серійного виробництва) до березня 2012 року (дія контракту на постачання 2500 автомобілів Lotus припинилась в кінці 2011 року) Tesla Motors було продано понад 2250 родстерів у 31 країні вартістю від 100 тисяч доларів США за базову модель. Наступне покоління Tesla Roadster планують представити в наступному 2019 році, яке буде виконано на базі моделі Model S.

26 березня 2009 року Tesla Motors представила повністю електричний седан Tesla Model S в м. Хоторн, Каліфорнія. Наразі, дана модель виробляється на заводі Tesla в місті Фрімонт, Каліфорнія (колишній складальний завод NUMMI, тепер неіснуюче спільне підприємство Toyota і General Motors).

Продаж автомобілів в США стартував 22 червня 2012 року. Спочатку пропонувались 2 версії (60 та 85 кВт/год) авто, обладнаним 1 електричним двигуном, розміщеним на задній вісі.

9 жовтня 2014 року з'явилась опція з електродвигунами на кожній вісі, а вже з 8 квітня 2015 року компанія повністю відмовилась від версії 60 кВт/год з 1 електродвигуном.



Ілон Маск

З цього часу всі автомобілі Модель S обладнані двома електродвигунами, повним приводом (базова версія має батарею ємністю 70 кВт/год). Стартова ціна — 75750 доларів США. В залежності від комплектації, автомобіль може прохати 442/480/502 км без перезарядки.

9 лютого 2012 року компанія презентувала прототип нової моделі — кросовер під назвою Tesla Model X. Серійний випуск розпочато в III кварталі 2015 року. В I кварталі 2016 року було продано 2400 одиниць авто.

Model 3 спочатку мала назву Model E і “BlueStar” (Model S - “WhiteStar”). Модель представлена публіці 1 квітня 2016 року. За перший тиждень попереднє замовлення зробило 325 тисяч поціновувачів електромобіля, внісши завдаток в 1 000 доларів США. Вартість авто, яке менше за Model S на 20 % склала 35 тисяч доларів США. Гарантована дистанція без перезарядки — 320 кілометрів.

16 листопада 2017 року Tesla провела презентацію електричного тягача Tesla Semi, серійне виробництво якого розпочнеться в 2019 році. Запас ходу — близько 800 кілометрів при завантаженості в 40 тонн. Інколи цю машину називають першою в світі в класі електровантажівок, однак модель Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corporation (MFTBC) E-Fuso Vision One була представлена першою.

“Враховуючи, що щороку виробляється майже сто мільйонів нових авто, а в світі приблизно 2 мільярди машин, Tesla не в змозі виробляти електромобілі достатньо швидко, щоб запобігти екологічній катастрофі”.

Водночас, Tesla розгортає мережу зі станцій для підзарядки автомобілів під назвою Supercharger. Станції були розроблені, щоб дозволити електромобілям здійснювати тривалі поїздки. Компанія планує покрити транспортні коридори з високим трафіком на території континентальних Сполучених Штатів. Також з II половини 2013 року відбувається будівництво таких станцій у Європі та Азії. На середину 2016 року мережа нараховувала більше 600 станцій, більша частина з них знаходилася в США, покривши основні транспортні коридори, що створює можливість дістатися з одного американського узбережжя до іншого. У червні 2017 року на зустрічі із акціонерами Ілон Маск пообіцяв до кінця 2017 року довести кількість станцій Supercharger до 10 000. Власне, станції використовують, в основному, енергію від сонячних батарей. Її використання



можливо для усіх Тесла-мобілів, однак на деякі старі моделі (60 кВт/год) необхідно придбати додатковий модуль вартістю 2500 доларів США. Зарядка акумуляторної батареї (до 80 % за 40 хвилин для 85 кВт/год батареї) врахована у вартості автомобіля. Використання технологія швидкої (займає 90 секунд) роботизованої заміни батареї на заряджену обійдеться власнику автомобіля Tesla в 60-80 доларів США.

Цікаві факти:

- Перший автомобіль Tesla — перероблений британський Lotus Elise. В основу першого електромобіля була покладена серійна бензинова модель Elise, яка створювалася компанією Lotus Cars. В Tesla просто поміняли всю “начинку” автомобіля. Замість двигуна інженери розмістили 6381 акумуляторів. Складна система пристроїв живлення автомобіля потребувала спеціальної системи охолодження. Так, як засновники Tesla Motors не розумілися в автомобілях, вони почали переманювати фахівців з Lotus Cars, що мало не закінчилося скандалом. Всього ж в компанії в той час працювало близько сотні людей;
- найбільший автоконцерн DAIMLER AG володіє часткою TESLA, угода про стратегічне партнерство була підписана 19 травня 2009 року. Концерн Daimler AG придбав 10 % акцій Tesla за 50 мільйонів доларів США (на даний момент, акції оцінюються в майже 3 млрд. доларів США);
- 22 травня 2013 року Tesla виплачує кредит в розмірі 465 млн. доларів США від Міністерства енергетики США на 9 років раніше від запланованого терміну;
- з 28 січня по 2 лютого 2014 року — п’ять діб, саме стільки тривала подорож через Сполучені Штати, із західного узбережжя до східного. Дві Tesla Model S прибули до Нью-Йорку, встановивши рекорд швидкості для електромобілів, які перетнули США. Для підзарядки використовувалися тільки “суперчарджери” (електро-заправні станції). Поїздка з Лос-Анжелеса зайняла 76 з половиною годин та коштувала \$0, встановивши тим самим рекорд Гіннеса. Команді з 15 осіб по дорозі в Нью-Йорк довелося подолати як снігові, так і піщані бурі, температури нижче нуля, дощ, страждати від недосипання. Що цікаво, єдиним автомобілем, який зламався в дорозі, був фургон підтримки з бензиновим двигуном;
- у червні 2014 року було вирішено відкрити доступ до 203 патентів Тесла, щоб прискорити перехід на електромобілі. “Програми виробництва електромобілів провідних автовиробників занадто мізерні або взагалі відсутні і становлять в середньому менше одного відсотка від загальних продажів автомобілів”, — написав на сторінці компанії Ілон Маск, президент компанії;
- з кінця 2016 року для замовлення доступний веганський (спосіб життя, що характеризується повною відмовою від продуктів, які є результатом насильства відносно тварин, експлуатації тварин задля власних потреб) салон; ця опція доступна для всіх моделей компанії;
- компанія Tesla швидко росла і набирала співробітників. Як результат, в 2017 році зіштовхнулася із проблемою паркування автомобілів біля своїх офісів. Так, на заводі у Фрімонті працюють 6000 представників компанії, а місць для паркування лише 4500; Ілон Маск пообіцяв зробити американські гірки, щоб доставляти робітників на робочі місця по заводу;
- станом на червень 2017 року в компанії працював українець Олексій Ільяшов на посаді головного архітектора даних;



- на відміну від більшості автовиробників, Tesla не продає автомобілі через незалежних дилерів. Як правило, салони Тесла представляють собою лише демонстраційні майданчики, а придбання здійснюється через офіційний сайт (схоже на бізнес-модель ще однієї американської компанії Apple). В більшості штатів США прямі продажі автомобілів від виробників або через власних дилерів обмежені чи заборонені. Tesla наміть мала справу із судовими позовами щодо заборони прямих продажів. Так, в деяких штатах (Вірджинія, Техас) з цієї причини продажі автомобілів Тесла заборонені;
- на одному з перших рекламних постерів компанія Tesla розмістила напис: “Пали гуму, а не бензин”.

Об'єм виробництва електромобілів Тесла

Квартал	Model S	Model X	Model 3	Всього продано	Очікує постачання	Всього вироблено
I кв. 2015	10 045	0	0	10 045		11 160
II кв. 2015	11 532	0	0	11 532		12 807
III кв. 2015	11 597	6	0	11 603		13 091
IV кв. 2015	17 272	206	0	17 478		14 307
I кв. 2016	12 420	2 400	0	14 820	2 615	15 510
II кв. 2016	9 764	4 638	0	14 402	5 150	18 345
III кв. 2016	16 047	8 774	0	24 821	5 065	24 736
IV кв. 2016	12 700	9 500	0	22 254	6 450	24 882
I кв. 2017	13 450	11 550	0	25 000	4 650	25 418
II кв. 2017	12 000	10 000	0	22 026	3 500	25 708
III кв. 2017	14 065	11 865	220	26 150	4 820	25 336
IV кв. 2017	15 200	13 120	1 550	29 870	3 380	24 565

О. Стрембіцький
Центр перспективних досліджень
та регіонального розвитку

Про ще одне дитя Ілона Маска – Solar City – читайте в наступному виданні журналу.



1. Підприємство ТОВ «Поділля Кабель» засновано групою фахівців енергетиків 21 березня 1997 року. Першочергова мета створення підприємства - задоволення потреб Хмельницького регіону в постачаннях електротехнічної та світлотехнічної продукції. За 15 років роботи ТОВ «Поділля Кабель» створило свою виробничу базу з офісом, складами, транспортним відділом, меблевим цехом, електромонтажним ділянкою, фірмовим магазином, відкрито філію в Тернополі, СТО «Гараж», ведеться робота зі створення мережі регіональних представництв по Південно-Західним областям регіону.

2. На сьогоднішній день підприємство ТОВ «Поділля Кабель-1» є лідером ринку електротехніки м. Хмельницького і області, постачальником більше 25000 найменувань продукції різного призначення, при цьому асортимент продукції постійно збільшується.

3. Вся продукція, що поставляється відповідає вимогам стандартів ISO 9001 - ISO 9002.

4. Підприємство ТОВ «Поділля Кабель-1» виробляє власне електрообладнання - ВРУ, УВР, ПР, ЩО, ЯУРЕ, СМП, ЯУ, ЯТП і т.д.

5. Співробітники електромонтажної ділянки виконують всі види електромонтажних робіт до і вище 1000 В (ремонт, монтаж, реконструкція, налагодження устаткування), монтують кабельні лінії 6-10 кВ, а меблевого цеху - виготовляють офісні та побутові меблі під замовлення населення.

6. Послугами ТОВ «Поділля Кабель-1» користуються промислові, ремонтні, транспортні, будівельні, сільськогосподарські підприємства, приватні підприємці, населення.

7. Наша адреса: м. Хмельницький, вул. Красовського, 5/1,

8. тел. (0382) 70-05-05

9. (096) 1000-726

10. (099) 1000-726

11. (093) 1000-726

СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ

М 1:2000



Техніко-економічні показники

Площа земельної ділянки (Га)	32,8727
Кількість земельних ділянок (шт), в тому числі:	232
- під приватну малоповерхову забудову (шт)	228
- під забудову громадського призначення (шт)	4
Загальна площа ділянок під індивідуальну житлову забудову (м²)	239594,2
Загальна площа ділянок під забудову громадського призначення (м²)	22621,0
Площа автодоріг та доріг з твердим покриттям (м²)	39108,0
Площа тротуарів та вимощень (м²)	15700,0
Площа ділянок загального користування (м²)	2639,0



Європейський 2

Житловий масив



Житловий масив «Європейський 2» – це один із наймасштабніших проектів житлового будівництва у Хмельницькому регіоні. Нараховує більше 200 будинків з ділянками. Житловий масив «Європейський 2» знаходиться в 2-х км від міста Хмельницького, в екологічно чистому районі. Загальна площа становить 32 Га.

Одно- та двоповерхові будинки, площею від 73,69 до 216,55 м. кв. з гаражем або без нього.

Можливе проектування будинків та виконання будівельних робіт за індивідуальним проектом замовника.

Кожному власнику будинку 10 соток землі у подарунок.

На території житлового масиву «Європейський 2» для Вас розвинена інфраструктура:

- торгівельно-розважальний центр при в'їзді;
- паркомісця для автомобілів;
- спортивні та дитячі майданчики;
- школа;
- дитячий садочок;
- благоустрій та озеленення;
- підключення всіх мереж комунікацій.

Житловий масив «Європейський 2»

...частина твого життя.

... Частина
ТВОГО ЖИТТЯ



Відділ продажу: вул. Європейська, 5
+38 (0382) 74-04-31, +38 (0382) 619-777
+38 (067) 381-20-40, +38 (067) 353-08-63
www.dita.ua



Європейський 2

Житловий масив



D I T A - там, де твій дім

Здано до набору 29.01.2018.
Підписано до друку 31.01.2018.
Формат 60X84/8
Папір офс. Офс. друк. Ум. друк. арк. 6,98.
Наклад 150. Зам. 6.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ, ВИДАВЦЯ ТА ВИРОБНИКА ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ
вул. Свободи, 36, м. Хмельницький, 29000.
Контактні телефони: (0382) 72-01-42 факс (0382) 72-07-36, e-mail: nauka_gutia@ukr.net
Хмельницький центр нових технологій та інновацій
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 5283 від 18.01.2017 р.

ISBN №978-7522-00-2