

шкідливих речовин, включаючи діоксини і фурани та “кислі” гази. За згаданою технологією із 1 кг органічних відходів можна отримувати від 0,25 л високооктанового бензину або 1 л метилового спирту. Нами підраховано, що річний енергетичний еквівалент органічної складової твердих побутових відходів відповідає приблизно 10 млн. тонн нафти. Зольний залишок після газифікації є нейтральний, водонерозчинний і може використовуватись як компонент підготовки основи під дорожнє полотно при будівництві автодоріг, або як наповнювач бетону у будівництві. Для повної безвідходності необхідне сортування відходів з метою вилучення неорганічних складових (скло, метал, бетон тощо). Це питання можна вирішити за рахунок повсюдного впровадження роздільного збирання відходів. Зауважимо, що переробляти можна дуже зволожені відходи, оскільки процес синтезу бензину чи спирту із синтез-газу передбачає використання води. Особливістю процесу є те, що хімічна чистота води не має значення отже можна використовувати забруднену чи навіть морську воду. Таким чином досягається:

- економія природних ресурсів за рахунок отримання рідких енергетичних вуглеводнів із відходів;
- економічний та екологічний ефект внаслідок відмови від створення полігонів для видалення твердих побутових відходів; принагідно слід зауважити, що зменшуватимуться площі, зайняті діючими полігонами відходів і звалищами за рахунок їх поступового закриття та рекультивації, а значить і їхній негативний вплив на довкілля та населення;

- екологічний ефект завдяки відсутності шкідливих викидів в атмосферу при переробці відходів.

Потенційна економія природних ресурсів завдяки запровадженню енерго- та ресурсозберігаючої інноваційної технології, що базується на термічній переробці відходів споживання, може стати важливою складовою переходу України до сталого розвитку.

Наостанок зауважимо, що досягнути прориву у цьому напрямі можливо лише за наявності політичної волі вищих владних структур та застосуванні як економічних, так і адміністративних засобів впливу. При цьому найважче буде подолати опір наявних гравців на енергетичному ринку, які, безперечно, без ентузіазму зустрінуть новоявлених конкурентів. Однак, слід зауважити, що людство, прагнучи самозберегтися, рано чи пізно вимушене буде переходити на шлях сталого розвитку і виграні позиції матимуть держави, в основу економіки яких буде закладено принципи енергоефективності й максимального ресурсо- та енергозбереження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. World Commission on Environment and Development, *Our Common Future* Oxford: Oxford University Press, 1987.
2. Мюррей Р. Цель - Zero Waste. (Перев. с англ. Горничкокого В.О.). - М.: ОМННО “Совет Гринпис”, 2004. -232 с.
3. Міщенко В.С., Виговська Г.П. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення.- К.: Наукова думка, 2009.- 295 с.
4. Сотник І.М. Економічні механізми впровадження інноваційних концепцій управління відходами виробництва в Україні / І.М. Сотник// Економіка природокористування і охорони довкілля. Збірник наукових праць.- К.: РВПС НАН України.- 2008.- С. 313-318.
5. Mathis Wackernagel et. al., “Tracking the Ecological Overshoot on the Human Ecology” Prossedings of the Academy of Science 99, № 14 (2002): p. 9266-9271; [Електронний ресурс]: Режим доступу <http://www.pnos.org/cgi/doi/10.1073/pnos.142033699>.
6. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку: Пер. з англ. – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с.
7. Вайцеккер Э., Ловинс Э., Ловинс Л. ФАКТОР ЧЕТЫРЕ. Затрат -половина, отдача -двойная. Новый доклад Римскому клубу. Перевод А. П. Заварницына и В. Д. Новикова под ред. академика Г. А. Месяца. М.: Academia, 2000. 400 с.
8. Самойлік М.С. Удосконалення економічного механізму управління сферою поводження з твердими побутовими відходами // Економіка і регіон, 2008.- № 4 (19) – Полтава: ПолтНТУ.- С. 36-42.
9. Европейская практика обращения с отходами.- С.- Петербург, 2005.- 73 с.- [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.waste.ru>.
10. Мельник Л.Г., Скоков С.А., Сотник И.Н. Эколого-экономические основы ресурсосбережения / Под ред. И.Н. Сотник. – Сумы: ИГД "Университетская книга", 2006. – 278 с.
11. Технология переработки твердых бытовых отходов “EcoGas Process”.- К.: “Экокоминвест”, 2008.- 17 с.

УДК [(581.526.3:681.5):574.5](08)

Звенигородський Е.Л. (Канада, Торонто)

ОСОБЛИВОСТІ ТА ДОСВІД ІННОВАЦІЙНОЇ ВЕНЧУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ХОДІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЕКТІВ В КАНАДІ

Ведення інноваційної діяльності передбачає патентування винаходів та реалізацію відповідних проектів. В Канаді та США існує наступна загальна схема інноваційно-венчурної діяльності: ідея -> модель -> патент - дослідний зразок -> комерційний продукт -> впровадження. Екологічні венчурні проекти у Канаді мають наступні характерні особливості.

Відносно невеликий бюджетний та географічний обсяг. Зазвичай, проекти орієнтовано на потреби конкретної спільноти (community), наприклад, мешканців району міста або кварталу.

Переважна більшість екологічних проектів мають комерційну складову та розраховуються з точки зору рентабельності. Типовий екологічний проект- це малий бізнес, який повинен приносити його власнику прибуток. Звісно, в державі існує система екологічних грантів, але у відносних відсотках від кількості екологічних бізнесів грантова підтримка майже відсутня.

Інноваційність в тій чи іншій мірі притаманна кожному проекту. Типовою ситуацією є максимальна заповненість бізнесових ніш, та високий рівень конкуренції, особливо між існуючими та новоствореними бізнесами. Тому, для того щоб екологічний бізнес мав успіх, він повинен опиратися на випуск нового товару або послуги, яких не мають конкуренти. Якщо мається на меті технічна складова, то у бізнес-план повинен закладатися патентний пошук та подання аплікації на отримання патенту.

Екологічні проекти є, по своїй суті, інтердисциплінарними, тому що екологія як наука поєднує в собі методи та підходи всіх природничих наук та інших сфер діяльності.

Приведемо приклади успішних екологічних проектів серед спільнот міста Торонто.

Компанія Nimbus Water Systems (www.nimbuswatersystems.com/) була започаткована у 1968 році після патентування мембранної технології оберненого осмосу. Вона спеціалізується на виробництві, постачанні та обслуговуванні автоматів для очищення води. Вода в таких автоматах проходить послідовно через седиментаційні та карбонові фільтри, пристрої оберненого осмосу та ультрафіолетову стерилізацію. На виході споживач набірає у ємності надзвичайно чисту демінералізовану воду за ціною 15 центів за літр (у Торонто).

Іншим успішним прикладом екологічного бізнесу є компанія Front Door Organics (www.frontdoororganics.com/), яка спеціалізується на доставці екологічно та генетично чистих (немодифікованих) овочів та фруктів від «зелених» фермерів до домівок споживачів. Доставка проводиться раз на 1-2 тижня по ціні близько 40 дол. за продуктової кошик (8-10 кг).

Автор доповіді є клієнтом та прихильником обох вищезгаданих компаній та сподівається, що подібні проекти вже реалізуються або найближчим часом будуть реалізовані в Україні.

Перейдемо до розгляду конкретних авторських інноваційних розробок.

Перший проект стосується використання водоростей в якості харчових інгредієнтів. Він є продовженням дисертаційної тематики автора щодо водоростей, як робочих об'єктів [1].

Базовою концепцією проекту є створення здорової їжі, в якій водорості є невід'ємною частиною рецептів її приготування, а не сторонньою харчовою добавкою. До таких рецептів можуть належати, наприклад, рецепти хлібних виробів із водоростей, досвід використання яких є в Ірландії, Китаї, Латинській Америці.

Водорості, завдяки наявності в них спеціальних речовин, надають тісту більш якісні реологічні властивості, а також підсилюють смак кінцевих продуктів. Разом з тим, водорості є чудовим засобом для попередження та лікування таких хвороб та розладів, як рак, гіпертонія, цукровий діабет, атеросклероз, ожиріння, порушення органів травлення, артрити тощо. Вони підсилюють імунний захист, поповнюють організм вітамінами, антиоксидантами, необхідними макро- та мікроелементами. Йод та інші речовини, які містяться у водоростях, захищають організм від шкідливої дії іонізуючого опромінення. Хлібні та кондитерські вироби із додаванням водоростей краще засвоюються організмом і не створюють надлишкової ваги.

Інноваційною частиною проекту було використання специфічних рецептів водоростевих сумішей, в яких присутні не окремо мікро- або макроводорості, а їх комбінації, що обумовить більш ширший спектр їх корисної дії. Основною сумішшю мікро- та макроводоростей, яку запропоновано для додавання у хлібні вироби, був наступний рецепт (поряд із латинською назвою роду водорості у дужках подана назва відповідного продукту на ринку, а також відсоток присутності водорості у сухій суміші для випічки хліба):

- Palmaria (Dulse) -(0.02 – 1.0%);
- Ascophyllum (Norwegian Kelp) – (0.02 – 1.0%);
- Porphyra (Nori) – (0.02 – 1.0%);
- Chondrus (Irish Moss) – (0.02-5.0%);
- Chlorella (Chlorella) – (0.01 – 0.25%);
- Spirulina (Spirulina) – (0.01 – 0.25%);
- Dunaliella (Dunaliella) – (0.01 – 0.25%);
- Haematococcus (Haematococcus) – (0.01 – 0.25%);
- Ulva (Sea Lettuce) - (0.02 – 1.0%);
- Alaria (Alaria) - (0.02 – 1.0%);
- Undaria (Wakame) - (0.02 – 1.0%);
- Laminaria (Laminaria) – (0.02 – 1.0%).

Хлібні вироби були обрані в якості продуктів для збагачення водоростями не випадково. Як відомо, хліб входить до списку продуктів щоденного споживання більшості жителів планети. Тому, збагачення хлібних виробів водоростевою масою матиме оздоровлюючий терапевтичний ефект для населення у глобальному масштабі. Проект був поданий до Канадського Офісу інтелектуальної власності у вигляді патентної заявки [2].

Наступний інноваційний проект є результатом участі автора в екологічних експедиціях на водному транспорті по річках України у 1994-96 рр. для збору даних моніторингу водоростей в рамках дисертаційної тематики [1], а також більш пізніх подорожей по Великим канадським озерам (оз. Онтаріо, оз. Гурон), річки Сен Лоран в районі заповідника 1000 островів, та біля мису Кейп Бретон у північній Атлантиці в рамках акцій захисту дикої природи організації GreenPeace Canada.

Канада є країною, надзвичайно багатою на водні ресурси. Через кожні кілька кілометрів берегової лінії в районах поселень розташовані так звані маріни, тобто невеличкі порти для яхт, що знаходяться у власності сімей середнього класу, яких більшість у країні. Розгалужений водно-транспортний бізнес включає також ряд компаній-виробників яхт, серед яких слід відмітити такі відомі бренди як Bombardier, Doral, Kanter, Whitby Boatworks. Парк використаних човнів у країні постійно зростає, тому все більш актуальними стають питання їх екологічної модернізації та утилізації. Крім того, вітрильники, як найбільш екологічно чисті транспортні засоби, потребують інновацій для підвищення їх конкурентоздатності порівняно із моторними човнами. Важливим фактором уваги до вітрильників є також здрожчання пального.

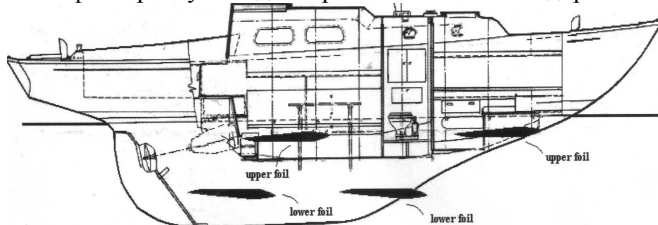


Рис.1. Вітрильна яхта Alberg-30 із гідродинамічними стабілізаторами

Серед вітрильників, які вироблялися компанією Whitby Boatworks у 60-80 рр. минулого сторіччя, слід відмітити достатньо популярний круїзний човен Alberg-30 (рис.1), довжиною 30 футів, який був обраний в якості інноваційного дослідного зразка для проекту.

Проект стосувався оптимізації ходу та модернізації вітрильних яхт, шляхом використання гідродинамічних стабілізаторів у вигляді профільованих на

під'йомну силу підводних крил із взаємною компенсацією моментів та регульованим кутом атаки (рис 1).

Наявність стабілізаторів та проведені розрахунки свідчать про можливість частково або повністю компенсувати більшість різновидів хитання (качки), що створюють некомфортні умови для пасажирів. За матеріалами проекту подано патентну заяву до Американського патентного офісу [3].

Наступною інновацією [4] у галузі водного транспорту був проект, який передбачає утилізацію човнів, шляхом послідовного або паралельного (катамаран) з'єднання їх корпусів (рис.2).

Сенс подібних збірних конструкцій в тому що, по-перше, ринкова ціна яхти подвоєної довжини в десятки разів перевищує сумму вартостей обох частин. По-друге, збірна конструкція при належному регулюванні та використанні гідростабілізаторів попереднього проекту [3], буде мати досить високі ходові якості, зокрема її швидкість, згідно із розрахунками, у 1,5-2 рази перевищуватиме швидкість човнів половинної довжини. Слід відмітити, що було запроєктоване у патентній заявці як жорстке, так і напівжорстке з'єднання, яке взагалі, повинно являти собою достатньо надійну інженерну конструкцію, щоб забезпечити стійкість судна в штормових умовах.

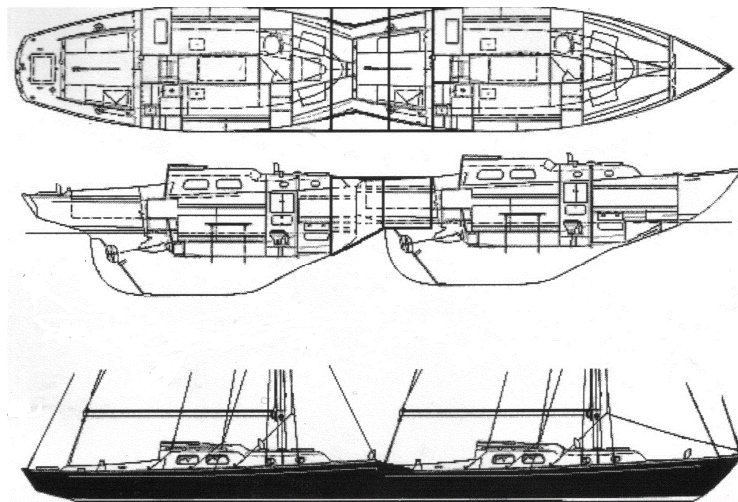


Рис. 2. Вітрильник подвоєної довжини, утворений від послідовного з'єднання корпусів Alberg-30

Ще однією інновацією, яка має відношення до екології, зокрема, до галузі дистанційного екомоніторингу та приладобудування, а також до засобів біомедичної діагностики, було створення системи візуалізації тривимірних зображень об'єктів на основі цифрових голографічних методів [5].

Робота є розвитком наукового напрямку, пов'язаного із розробкою інтерактивних інформаційно-вимірювальних спектрофотометричних систем, який ведеться на кафедрі екології та екологічної безпеки ВНТУ в групі у складі проф., д.т.н. Петрука В.Г., с.н.с., к.т.н. Васильківського І.В., н.с., к.т.н. Кватернюка С.М. та ін.[6].

Як відомо, основним гальмуючим фактором для використання цифрових матриць замість фотоплатівок в голографії, є їх низька роздільна здатність. Формула, за якою визначається роздільна здатність фотореєструючого пристрою для голографії, має наступний вигляд [7].

$$v = 2/\lambda \times \sin (\beta/2 + \alpha/4 - \gamma/4 + \phi/4). \quad (1)$$

Де v - роздільна здатність, яка вимірюється у мінімально необхідній кількості фото-реєструючих елементів на мікрон довжини матриці; λ -довжина хвилі світла; β - кут між фокальною віссю та напрямком на центр об'єкту сканування, γ - апертурний кут; α, ϕ - кутові розміри відповідно фотореєструючої матриці та об'єкту сканування.

У відповідності із формулою (1), розрахунки, проведені для зеленого світла, при найсприятливіших можливих кутових умовах дають значення $v = 0.31$ (елемента на мікрон), тоді як найкращі на сьогоднішній день серійні матриці для цифрових камер фірми SONY мають значення $v = 0.14$ елемента на мікрон, що недостатньо для цифрової голографічної зйомки.

Було запропоновано 2 шляхи вирішення проблеми цифрової голографії- 1) використання механічних пристроїв реалізації руху матриці у площині зйомки, що забезпечило підвищення її роздільної здатності; 2) перехід в інфрачервоний діапазон зйомки з більшою довжиною хвилі, що також підвищило роздільну здатність матриці, згідно з формулою (1), з наступним комп'ютерним перерахунком цифрового коду на етапі відновлення зображення. Крім того, в голографічній установці були використані волоконно-оптичні кабелі, акусто-оптичні фільтри та багатолінійні лазери. При алгоритмічній обробці коду застосовано методи експертних систем та нечіткої логіки, започатковані у роботі [1].

Україна має, в основних рисах, відпрацьовану систему патентування та захисту авторських прав. Крім того, екологічні проекти можуть в місцевих умовах, як і в Канаді, мати бізнесову складову та розраховуватися з точки зору рентабельності та самоокупності. Демографічні тренди та споживчі тенденції також рухаються в бік зростання попиту на здорову їжу, чисту воду, товари та послуги рекреаційного призначення та "зеленого" туризму. Таким чином, ми вбачаємо достатньо високий потенціал росту українського екологічного ринку. Тому, досвід реалізації описаних інноваційних екологічних проектів у Канаді може бути корисним з точки зору його запозичення та продовження в Україні, як на рівні окремих спільнот потенційних споживачів, так і для формування державної регуляторної політики в екологічній галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Звенигородський Е.Л. Аналіз структури та екологічного стану угруповань водяних рослин із застосуванням дистанційного моніторингу та системних методів / Автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.17 "гідробіологія". -Інститут гідробіології НАН України.- Київ, 2000.-20 с.
2. Zvenyhorodskyy Eduard. Enhanced Bread Composition including Amounts of Nutritional and Health Supplements made from Algae / Canadian Intellectual Property Office.- Appl. № 2,715,607. -Date: 10/20/2010.
3. Zvenyhorodskyy Eduard. Hydrofoil Stabilizer of List, Pitch and Roll for Sail Vessels / United States Patent and Trademark Office.- Appl.№12/548,538.- Date: 08/27/2009.
4. Zvenyhorodskyy Eduard. Multi-Hull Rebuilt Vessels with Variable Shape / United States Patent and Trademark Office.-Appl. №12/718,956. -Date: 03/06/2010.
5. Zvenyhorodskyy Eduard, Petruk Vasyl. Digital Holography (DH) System for Recording and Reconstruction of Computer-Processed Hologram / Canadian Intellectual Property Office.- Appl. № 2,727,902. -Date: 02/01/2011.
6. Петрук В. Г., Кватернюк С. М., Васильківський І. В., Іванов А. П., Барун В. В. Неінвазійний спектрополяриметр зображень для дослідження біотканин та гуморальних середовищ // Вісник ВПП. – 2009. – №5. – С.15-19.
7. Островский Ю.И. Голография. - Ленинград: Наука, 1970.- 123 с.

УДК 332.14

Клименко М.О., Губанов О.В., Ветров І.В. (Україна, Рівне)

КОНЦЕПЦІЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

У «Порядку денному на ХХІ століття» зазначається, що «освіта є фундаментом сталого розвитку» і головним інструментом для створення гуманного, рівноправного та уважного до проблем людини суспільства, в якому кожен індивід повинен мати свою людську гідність.

Очевидно, що головною причиною появи освіти для сталого розвитку (ОСР) – це усвідомлення необхідності змін в освітній парадигмі з метою подальшого сталого розвитку суспільства, економіки на збереження навколишнього середовища. Освіта сталого розвитку передбачає перехід такої економічно та соціально орієнтованої моделі навчання, в основі якої мають бути широкі міждисциплінарні знання, котрі базуються на комплексному підході до розвитку суспільства, які дають змогу ухвалювати та впроваджувати рішення на місцевому та глобальному рівнях, спрямованих на підвищення якісного рівня тижня, що не загрожують можливостям наступних поколінь задовольняти свої потреби.

Розділ І. Загальні положення

Концепція регіональної системи освіти для сталого розвитку (далі Концепція) визначає основні напрями державної та регіональної політики щодо забезпечення становлення системи освіти для сталого розвитку, правові та економічні шляхи їхньої реалізації. Концепцію розроблено на засадах: Конституції України; Закону України «Про освіту» від 23.05.1991 р.; Закону України «Про професійно-технічну освіту» від 10.02.1998 р.; Закону України «Про загальну середню освіту» від 13.05.1999 р; Закону України «Про позашкільну освіту» від 22.06.2000 р.; Закону України «Про дошкільну освіту» від 11.07.2001 р; Закону України «Про вищу освіту» від