

34. Discover Life. Order Plecoptera // New York State Department of Environmental Conservation. 2011. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Plecoptera>.

35. Редкие и Исчезающие Виды. Отряд Веснянки (Plecoptera). 2010. [Электронный ресурс]. – Доступный з <http://www.rarespecies.ru/nasekomye/vesnyanki/plecoptera/>.

Антонюк К.В. Экоморфологический анализ Insecta: Plecoptera

Проанализированы основные классификации, описывающие экологические и морфоэкологические типы личинок и имаго Insecta: Plecoptera. Указаны работы, которые могли бы послужить основой для создания единой экоморфологической классификации Plecoptera.

Ключевые слова: экоморфа, Plecoptera.

Antonyuk K.B. Ecomorphological analysis of stoneflies (Insecta: Plecoptera)

Nowadays, an investigation of ecomorphs is very urgent due to the growing people's influence on the biosphere. This leads to a decrease in the number of certain ecomorphs and an increase in the number of others. In this paper the main classification describing the ecological and ecomorphological types of larvae and imago have been analyzed. The works that could be the basis for creation the single ecomorphological classification of Plecoptera are cited.

Keywords: ecomorpha, stoneflies, Plecoptera.

УДК 004.255:502.65

Доц. М.Є. Стадник, канд. екон. наук –
Львівський державний університет внутрішніх справ

ВІРТУАЛЬНА ВОДА

Уточнено суть поняття "віртуальна вода", його право на існування та застосування у міжнародних відносинах; запропоновано заходи щодо зменшення витрат води людством.

Ключові слова: водні ресурси, "віртуальна вода", товар, банки води.

Постановка проблеми. Останнім часом у дослідженнях, присвячених використанню та охороні водних ресурсів у межах країн та на міжнародному рівні, часто звучить термін "віртуальна вода", який зумовлює досить багату запитань та суперечностей. Тому і виникає потреба в уточненні його суті й правомірності застосування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання раціонального використання та охорони водних ресурсів вивчали такі науковці, як: О.Ф. Балацький, Б.В. Буркинський, О.О. Веклич, К.Г. Гофман, Б.М. Данилишин, Джеффри Д. Сакс, Емоту, А. Ендерс, В.С. Кравців, М.В. Курик, М.Я. Лексін, Л.Г. Мельник, В.С. Міщенко, І.М. Потравний, Т.В. Стрикаленко, О.М. Теліженко, С.К. Харічков, М.А. Хвесик, Л. Хенс, Є.В. Хлобистов, М. Янг та ін.

Формулювання цілей статті. Поняття "віртуальної води" досить нове в науковому середовищі, ще до кінця не прижилося серед українських науковців та практиків. Тому зроблено спробу дослідити суть цього поняття та його право на існування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Забезпечення якісної питної води для потреб людини сьогодні стало надзвичайно важливою проблемою. Воду люди отримують з трьох видів джерел: через мережу водопоста-

чання з поверхневих та підземних джерел, у вигляді фасованих питних вод через систему оптової та роздрібно торгівлі, а також як "віртуальну воду", що міститься в сільськогосподарській сировині, завдяки міжнародній торгівлі. Останній вид джерел питної води є найменш вивченим, зрозумілим, тому і потребує посиленої уваги та додаткових досліджень.

Як свідчать численні розрахунки науковців та практиків, загалом запасів питних водних ресурсів на планеті Земля для потреб людства є достатньо, але вони розподілені дуже нерівномірно і сильно забруднені. Окрім цього, значний розвиток техніки та технологій спричиняє зростання потреби у воді, і внаслідок цього 10,6 % населення Землі живе в умовах нижче від порогу водного стресу, а на південь від Сахари водний стрес відчувають 30-80 % населення цього регіону.

Збільшення чисельності населення Землі та прискорення науково-технічного прогресу актуалізують проблему водозабезпечення так, що перетворюють її на основний стратегічний ресурс. Загалом водні ресурси використовуються досить нерівномірно. Так, у світі на промислові потреби витрачається близько 20 % загальних обсягів спожитої води, ще 10 % використовує людина на побутові потреби, а 70 % становлять сільськогосподарські витрати.

Підрахунки фахівців свідчать, що виробництво продуктів харчування вимагає води в 70 разів більше, ніж побутові потреби. Наприклад, для вирощування 1 кг картоплі необхідно затратити 100 л води, 1 кг пшениці – 1000 л води, 1 кг рису – 4000 л, 1 кг яловичини – 15000 л води [1]. Для вирощування 1 кг проса необхідно затратити 5000 л води [2]. За розрахунками представників FAO, щоб отримати 1 кг кукурудзи, необхідно 1400 л води, а для курятини – 4600 л [3]. Виготовлення одного гамбургера потребує стільки ж води, скільки потрібно щодня 500 особам [4].

Значними затратами води характеризуються й інші види виробництв. Так, для виготовлення однієї пари джинсів необхідно 6 тис. л води, автомобіля середнього класу – 150 тис. л [2]. Плавлення 1 т сталі потребує 200 000 л води, виробництво 1 т паперу – 100 000 л, 1 т синтетичних волокон – 500 000 л води [5].

З огляду на це, економісти заговорили про "віртуальну воду", тобто воду, яка використовується для оброблення та виробництва товарів.

Намагаючись відобразити непряме споживання води людиною у 1997 р. американський професор Джон Ентоні Аллан ввів поняття "віртуальної води" та розробив зручний спосіб обчислення кількості води, необхідної для виробництва будь-якого товару. За що й отримав у 2008 р. Стокгольмську премію "Води".

Таким чином, під "віртуальною водою" пропонуємо розуміти сумарний об'єм води, що витрачається для виробництва будь-якого товару або надання послуг. Іншими словами – це спожита людиною вода, але не напряму, а в процесі виробництва. Цей термін може стати корисним у встановленні напряму виробництва країн та вибору їх галузевої структури. Адже імпорт водозатратних товарів, що еквівалентний доставці води, дасть змогу країнам, що відчувають водний дефіцит, економити власні водні ресурси і вивільнити їх для інших потреб.

Чітко визначивши, де найбільше потрібна "віртуальна вода", а де її виробництво є найвигіднішим, можна окреслити найефективніші торговельні шляхи. Такі країни, як Бразилія, Росія та Канада, що мають найбільші запаси водних ресурсів, можуть досить добре заробляти на експорті "віртуальної води", на противагу цьому в країнах, що страждають від нестачі води, імпорту "віртуальної води" має перевищувати її експорт.

Таким чином, віртуальна вода і торгівля нею допомагатимуть вирішенню багатьох міжнародних спорів, спричинених нестачею води. Наприклад, експорт віртуальної води у вигляді продуктів до Йорданії знизив ймовірність виникнення конфлікту з сусіднім Ізраїлем [6]. Водночас, поживлення торгівлі "віртуальною водою" спровокує виникнення залежності "країн-реципієнтів" – імпортерів "віртуальної води" від "країн-донорів" її, що може стати джерелом потенційних конфліктів.

Згідно з проведеними оцінками обсягів міжнародної торгівлі "віртуальною водою", щорічно в інші країни та континенти потрапляє 1 000 км³ вкладеної в товар води (1 км³ = 1 трлн л). Це приблизно в 20 разів більше, ніж річка Ніл приносить у Середземне море [2].

Проблема забезпечення населення якісною питною водою в достатньому обсязі стала настільки актуальною та набула глобального характеру, що у США дедалі більше адвокатів починають спеціалізуватися на "водному праві", а представники ООН, політики усього світу, експерти, бізнесмени замислюються над проблемою забезпечення водою країн, які відчувають дефіцит води, за рахунок країн, що мають достатньо водних ресурсів.

Але постає питання, чи може вода бути товаром? Одночасно відповісти на це питання важко. Зокрема, Папа Бенедикт XVI під час свого візиту до Австралії підтвердив право кожної людини на одержання чистої води, що повинно бути "фундаментом гідності людської особистості" [2]. Натомість, Ханс-Йорг Лайст, інженер з університету Ганноверу, згоден вважати воду товаром, але зазначає, що торгівлі водою перешкоджають значні транспортні витрати. Окрім цього, вода є швидкопсувним продуктом і через це доцільніше надавати перевагу торгівлі на незначні відстані.

Тому "віртуальна вода" сама по собі не може бути товаром, але цей термін може застосовуватись для врахування потреби у воді для різних цілей, планування загальнодержавної потреби у водних ресурсах, оцінки економічної вигоди від виробництва чи закупівлі кожного окремого товару та вирішення проблеми економічного водного дефіциту (браку води через відсутність коштів, недосконале управління та регулювання, неправильний розподіл, несприятливу цінову політику на воду тощо).

Щоб зменшити витрати води людством, можна запропонувати низку заходів:

- ремонт застарілих трубопроводів, адже через їх часті поломки втрачаються значні обсяги води (навіть у таких високорозвинених країнах, як Іспанія та Великобританія, за даними Metropolitan Consulting Group, марно витрачається близько 25 % питної води [2]);
- використання опрісненої морської води;
- розроблення нових технологій природного очищення води;

- нагромадження води у водосховищах і ставках (створення банків води);
- розроблення технологій економного використання води (наприклад на німецькому концерні Henkel розроблено спеціальну формулу прального порошку, що розчиняється в мінімальній кількості воді, і відповідно дає змогу значно економити воду під час прання [2]);
- використання у сільськогосподарському виробництві поливу лише коренів рослин, який є ефективнішим, передбачає меншу витрату води, але для цього потрібні спеціальні труби (можна зекономити до 30 % води, що витрачається у сільськогосподарському виробництві);
- використання "банків води" – підземних водосховищ, нагромаджених завдяки дощовій та сніговій водам, у яких випаровування мінімальне;
- виведення нових сортів рослин, що можуть спокійно переносити посуху, полив солоною водою і дають змогу економити на зрошенні;
- дбайливе використання води (у світі відбувається значна перевитрата води: якщо порівняти реальні витрати води (близько 1,1 млрд осіб використовують лише по 5 л води на день, у Європі – 200 л, а в США – 400 л на одного мешканця за день [7]. За іншими даними, середній американець споживає близько 6 800 л віртуальної води на день, середній китаєць – у три рази менше [8]. Загалом, споживання "віртуальної води", що міститься у нашому раціоні, насамперед залежить від типу цього раціону і може змінюватися від 1 м³/день для мінімального раціону, до 2,6 м³/день для вегетаріанського раціону і понад 5 м³ для американського раціону зі споживанням великої кількості м'яса) та науково обґрунтовані потреби у ній (на добу людині необхідно мінімум 20 л води, або 100-200 л, якщо додати витрати води на гігієнічні та побутові потреби (купання, прання, прибирання, миття посуду тощо [7]), то можна оцінити обсяги можливої щоденної економії води);
- плату за використання води поставити у залежність від її використання, тобто в разі використанні 200 л води щоденно плата за неї має бути мінімальною, а під час перевершення нормативу плата за кожні 50 л води повинна зростати у геометричній прогресії.

Окремі науковці пропонують ще один спосіб подолання дефіциту води та рівномірного розміщення водних ресурсів – транспортування води за допомогою каналів та перекидання стоків річок. Але людина вже стільки втручалась у закони природи, що порушила їх і тепер сама ж і страждає від негативних наслідків своєї діяльності.

Висновки. Таким чином, термін "віртуальна вода" має право на існування. Його застосування має свої плюси та мінуси, які потрібно враховувати у міжнародних відносинах.

Цей термін не означає новий вид товару, а під "віртуальною водою" треба розуміти сумарний об'єм води, що витрачається для виробництва будь-якого товару або надання послуг.

Література

1. 60+ фактів про нашу Планету. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.panda.org/who_we_are/wwf/offices/ukraine/?uNewsID=199649.
2. Блакитне золото. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.news.finance.ua/ua/~2/0/all/2008/08/30/135510>.
3. Нанавов А. Продовольча криза – проблема глобальна / А. Нанавов // Дзеркало тижня. Україна. – 2011. – № 7. – 25 лютого 2011.

4. Перга Т. Міжнародні водні конфлікти – нова загроза стабільному розвитку / Т. Перга. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.uaforeignaffairs.com/article.html?id=651>>.

5. Егошин А.В. Без воды и ни туды, и ни сюды / А.В. Егошин. [Электронный ресурс]. – Доступный з <http://www.priroda.su>>.

6. Проблеми прісної води. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/problemi-prisnoyi-vodi.html>>.

7. Землі загрожують війни за водні ресурси. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.otherside.com.ua/news/detail.php?lang=1&id=12419>>.

8. Творцві "віртуальної води" присудили премію. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.greenparty.ua/news/news_19285.html>.

Стадник М.Е. Виртуальная вода

Уточнена суть поняття "виртуальная вода", его право на существование и приращение в международных отношениях; предложены меры по уменьшению расходов воды человечеством.

Ключевые слова: водные ресурсы, "виртуальная вода", товар, банки воды.

Stadnyk M.Ye. Virtual water

Is specified essence the concept of "virtual water", its right to existence and application in international relations; proposes measures to reduce costs of water by mankind.

Keywords: water resources, "virtual water", goods, jars of water.

3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА УСТАТКУВАННЯ ЛІСОВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ

УДК 066.021 Проф. В.М. Атаманюк, д-р техн. наук; проф. Я.М. Гумницький, д-р техн. наук; аспір. М.І. Мосюк – НУ "Львівська політехніка"

КІНЕТИКА ВНУТРІШНЬОДИФУЗІЙНОГО ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ПОДРІБНЕНОЇ "ЕНЕРГЕТИЧНОЇ" ВЕРБИ

Наведено результати теоретичних і експериментальних досліджень з визначення коефіцієнта внутрішньої дифузії вологи з пор і капілярів частинок подрібненої швидкорослої "енергетичної" верби під час фільтраційного сушіння.

Постановка проблеми. Відомо, що Україна є енергетично залежною державою. На сьогодні одним із основних палив в Україні залишається природний газ – його частка в структурі споживання первинних енергоносіїв складає становить 40 %. При цьому, завдяки власним ресурсам Україна забезпечує себе газом лише на 35 %, а решту необхідного обсягу потрібно імпортувати [1]. За даними експертів Інституту відновлюваної енергетики Національної академії наук України, розвіданих запасів нафти та газу за теперішніх темпів споживання вистачить на 40-50 років, вугілля – близько 400 років [2]. Тому сучасною тенденцією розвитку економіки є перехід від вичерпних первинних джерел енергії до відновлювальних джерел енергії. Одним із таких джерел енергії, які широко застосовують у розвинених країнах світу та в Україні зокрема, є швидкоросла "енергетична" верба [3]. В Україні вирощують швидкорослу "енергетичну" вербу у Волинській, Тернопільській, Львівській та інших областях. Застосування швидкорослої "енергетичної" верби як джерела енергії потребує її подрібнення і наступного сушіння. Для сушіння подрібненої "енергетичної" верби в промисловості використовують барабанні сушарки та киплячий шар. Відомо, що затрати на її висушування становлять приблизно 30 % усіх затрат на виробництво паливних брикетів. Тому дослідження процесу висушування з метою зменшення енергетичних затрат є актуальною проблемою. Відомо, що фільтраційне сушіння є одним із високоефективних методів, суть якого полягає у профільтовуванні теплового агента в напрямку "вологий матеріал – перфорована перегородка" завдяки перепаду тисків [4-6]. Тому для висушування подрібненої "енергетичної" верби ми обрали саме цей метод.

Метою роботи є дослідження кінетики фільтраційного сушіння подрібненої "енергетичної" верби та визначення коефіцієнта внутрішньої дифузії залежно від температури теплового агента.

Характеристика об'єкта дослідження. Після подрібнення "енергетична" верба – це суміш частинок (рис. 1), що мають волокнисту і здебільшого циліндричноподібну форму, зокрема: голкоподібну ($L > 20 D$), подовгасту ($15 D \leq L \leq 20 D$), грубу подовгасту ($L \approx 10 D$), тонку подовгасту ($5 D \leq L \leq 10 D$), округлу $L \approx 2 D$. Пористість такого шару матеріалу перебуває в межах