

2. Солнечные фотоэлектрические станции: перспективы, особенности работы и расчёта экономической эффективности / Усков А.Е., Дайбова Л.А. и др. Научный журнал КубГАУ. 2015. №114(10). URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/69.pdf>.

3. Where Sun Meets Water. Floating Solar Market Report. World Bank Group, ESMAP and SERIS. 2018. 24 p.

4. Плавучі сонячні електростанції: переваги та перспективи розвитку. Rentechno. URL: <https://rentechno.ua/ua/blog/floating-solar-panels-market.html>

5. Плавучие солнечные электростанции. URL: <http://electricalschool.info/energy/2180-plavuchie-solnechnye-elektrostantsii.html>.

### **Ecological aspects of using floating solar photovoltaic stations**

Serhiy Litvak<sup>1</sup>, Olga Litvak<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine

**Abstract.** The analysis of prospects of development of processes of use of floating solar photovoltaic stations in the countries of the world is carried out. Ecological and other advantages of floating solar photovoltaic stations in comparison with terrestrial power plants are determined. The presence of water helps maintain an acceptable operating temperature of solar panels and allows you to have a higher efficiency.

**Keywords:** solar radiation, floating solar photovoltaic stations, water bodies, photovoltaic panels, power, environmental benefits.

УДК 504.060:620

## **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТА ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕРИТОРІЙ**

**Маринець О.М.**

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри екології та природоохоронних технологій*

*Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова*

*м. Миколаїв, Україна,*

*marinets.aleks@gmail.com*

**Анотація.** Розглянуто інноваційні технології забезпечення стійкого розвитку та захисту навколишнього середовища. Показана актуальність технічних та організаційних інновацій. Для підвищення ефективності енергетичних перетворень в симбіозах запропоновано енергетичні потоки акумулювати роздільно, розташовуючи акумулятори енергії в місцях генерації, акумулятори ексергії - в місцях споживання енергії.

**Ключові слова:** стійкий розвиток, захист навколишнього середовища, інноваційні технології, джерела енергії, акумулятори енергії.

**Вступ.** У другій половині ХХ століття на стику екологічних і економічних наук виник цілий ряд нових наукових підходів до природокористування. Протягом останніх десятиліть була усвідомлена необхідність збалансованого розвитку економічних, соціальних і екологічних процесів.

Ще в 1983 р Всесвітня комісія з навколишнього середовища і розвитку (WCED) визначила поняття сталого розвитку як «процесу економічних і соціальних змін, при якому природні ресурси, спрямування інвестицій, орієнтація науково-технічного прогресу, розвиток особистості

та інституційні зміни узгоджені між собою і зміцнюють поточний і майбутній потенціал для задоволення людських потреб» [1].

В даний час термін «сталий розвиток» часто трактується по-різному. Стало доцільним приймати власну стратегію сталого розвитку не тільки на рівні держави, а й на рівні окремого регіону, населеного пункту та підприємства з відповідними системами цілей сталого розвитку, засобів їх досягнення та моделями економічного розвитку.

**Метою роботи** є обґрунтування шляхів та вибору засобів забезпечення стійкого розвитку підприємств, промислових та урбанізованих територій, регіонів та захисту навколишнього середовища.

**Основна частина.** Останнім часом значного поширення набули моделі зеленої економіки, синьої, низьковуглецевої, біоекономіки та інші економічні моделі, пов'язані з урахуванням екологічних факторів, в тому числі і гібридні моделі, наприклад, модель циркулярної біоекономіки. Нові моделі економіки поступово приходять на зміну традиційної моделі лінійної економіки. Наприклад, Паризька хартія по клімату націлює всі держави на перехід до низьковуглецевої економіки. Європейське співтовариство прийняло програми розвитку «зеленої», циркулярної і біоекономіки на період до 2030-2050 рр. Перехід до нових економічних моделей намічений і в Україні, однак реалізується низькими темпами.

З урахуванням регіонального різноманіття, очевидно, в Україні доцільно реалізовувати різні моделі. Але їх ефективно впровадження можливе тільки при постійних інноваціях як організаційного так і технічного характеру.

У багатьох промислових вузлах і регіонах України економіка може бути реалізована по замкненому циклу, циклічно. Моделі циркулярної економіки передбачають повторне використання матеріалів, з такою організацією ланцюгів створення вартості, при якій відходи одного ланцюга стають ресурсами для іншого ланцюга, знижуючи сукупну залежність від нових видів сировини. При цьому вважається, що найбільш перспективною формою організаційно-економічної взаємодії між різнорідними підприємствами є промислові симбіози [2,3,4].

Економічні відносини симбіотичного типу можуть носити регіональний, галузевий (внутрішньогалузевий і міжгалузевий) і регіонально-галузевий характер. Такі новітні утворення в економіці відрізняються великою різноманітністю. Відомі симбіози промислових, сільськогосподарських, лісотехнічних та інших виробництв, аграрно-індустріальні, учбово-науково-виробничі, виробничо-туристичні та інші симбіози. Симбіотичне об'єднання різнорідностей створює ефекти (прямі і непрямі) синергетичної дії. В симбіозах ефективно інтегруються традиційні та альтернативні види енергетики та промислових технологій. При цьому зростає ефективність використання речовинних та енергетичних ресурсів, зменшується техногенний вплив на навколишнє середовище, в цілому покращується природокористування.

В 2005 р. британська компанія International Synergies запропонувала програму NISP (National Industrial Symbiosis Programme), до якої за сім років приєдналось більше 15 тис. компаній. Промислові симбіози існують в Великобританії, Данії, Швеції, Германії, Франції, США, Китаї, Бразилії, Південній Кореї, Індії та інших країнах [2].

Україна має більш активно впроваджувати передовий світовий досвід.

Наприклад, в сільському і лісовому господарстві з успіхом можуть використовуватися біоекономічні моделі.

Великий потенціал розвитку в Україні має біопаливна енергетика, яка може використовувати відходи сільського та лісового господарств, або спеціально вирощену деревину.

Переваги біопаливної енергетики відомі, проте відомі і її недоліки. Економічна рентабельність та екологічна ефективність біопаливної енергетики може бути забезпечена на основі мінімізації витрат енергії на власні потреби і економного витрачання сировини. Зазначимо також, що просторово-часові особливості розміщення об'єктів і суб'єктів біопаливної енергетики, а також природно-кліматичні особливості є такими, що в Україні потенціал біопаливної енергетики може бути в повній мірі реалізований тільки при інноваційному підході до її організації.

Відомо, що ефективна генерація енергії з альтернативних джерел потребує наявності систем акумулювання енергії. В симбіозах можливе використання таких накопичувачів енергії, як: акумулятори термохімічно модифікованого палива (у тому числі біопалива), теплові акумулятори, гідроакумулюючі станції, акумулятори енергії стиснутих газів, електричні батареї і конденсатори, акумулятори механічної енергії (супермаховики).

Безумовно для широкого та ефективного використання біопаливних ресурсів необхідні розробки нових зразків техніки для виробництва електроенергії на основі полігенерації і енерготехнологій.

Однак не менш актуальними є і логістичні технології [4]. Логістичне управління в біопаливній енергетиці слід розглядати як безперервну інновацію, засіб мінімізації витрат, забезпечення заданої якості товарів і послуг, оптимізації речових, енергетичних, інформаційних, фінансових та інших сервісних потоків. Незаперечні переваги можуть бути отримані в разі розвитку біопаливної енергетики України в рамках єдиної національної логістичної системи адаптивного типу зі зворотним зв'язком, яка виконує еколого-економічні функції (включаючи відтворення ресурсів, екологічну безпеку та ін. функції).

Перспективною для України є синя економіка, яка може розвиватися на прибережних територіях, Азовському і Чорному морях в таких секторах економіки як суднобудування, судноплавство, вилов і переробка морепродуктів, аквакультура, видобуток корисних копалин і вітроенергетика на шельфі, портове господарство, морський туризм.

Симбіотичні підходи можуть застосовуватись і на транспорті. Наприклад, на річкових суднах застосування альтернативних джерел енергії може значно скоротити загальні обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Для симбіотичної організації флоту енергетичні перетворення слід здійснювати так, щоб можна було б найбільш раціонально використовувати утворювані при цьому потоки як ексергії, так і анергії. Доцільно енергетичні потоки акумулювати роздільно, розмішуючи та використовуючи акумулятори анергії на берегових об'єктах, а акумулятори ексергії - на суднах. Оскільки на судах споживається переважно механічна або електрична енергія, то в судових енергоустановках, оснащених акумуляторами ексергії, втрати тепла будуть мінімальні. Для досягнення найвищої енергоефективності доречно генерацію енергії (ексергії) і зарядку судових акумуляторів здійснювати на березі, де є необхідні споживачі теплоти (анергії).

Таке рішення знімає обмеження на застосування на суднах енергії від будь-яких джерел, в тому числі від сонячно-вітрових та біопаливних. До того ж симбіози судового та берегового енергетичного обладнання можуть виступати елементами регулювання добової нерівномірності електрогенерації в ОЕС України.

Показано, що симбіотичні рішення частково можуть бути впроваджені уже на звичайних річкових суднах, але більш ефективним є їх застосування на спеціальних складових суднах. При цьому в залежності від типу судна доля альтернативних джерел енергії може досягати 30-50 % і більше.

**Висновки.** Впровадження інноваційних технологій, нових організаційно-технічних рішень симбіотичного типу, спрямованих на підвищення інтеграції промислових, транспортних і енергетичних підприємств, дозволяє реалізувати маловідходне енергоефективне виробництво, що забезпечує зменшення питомих витрат природних ресурсів з одночасним зниженням техногенних навантажень на навколишнє середовище територій.

## ЛІТЕРАТУРА

1. WCED (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. United Nations. Retrieved from <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
2. Преображенский, Б. Г., Толстых Т.О., Шмелева Н.В. Промышленный симбиоз как инструмент циркулярной экономики. Регион: системы, экономика, управление. – 2020. – № 4 (51). – С. 37–48.

3. Мацевитый Ю. М., Соловей В.В., Воловина Т.В. Интегрированные технологии – методологическая основа индустриального симбиоза. Экология и промышленность. – 2005. – № 2. – С. 23-26.

4. Гриценко А. В., Соловей В.В. Роль інноваційних технологій індустріального симбіозу у вирішенні проблеми техногенної безпеки територіально-промислових комплексів. Вестник ХНАДУ. – 2010. – №4 (51). – С. 167 – 172.

### **Innovative technologies for sustainable regional development and environmental protection of territories**

Marinets O. M.

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine

**Abstract.** Innovative technologies for sustainable development and environmental protection are considered. The relevance of technical and organizational innovations is shown. To increase the efficiency of energy transformations in symbioses, it is proposed to accumulate energy flows separately: energy accumulators - in the places of generation, exergy accumulators - in the places of energy consumption.

**Key words:** sustainable development, environmental protection, innovative technologies, energy sources, energy accumulators.

УДК 54(54.1244)

### **ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАНОМАТЕРІАЛІВ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ**

**Прасова Н. В., Мельничук С. С, Бондар.А.О.**

*студентка 3 курсу,*

*E-mail: nadiaprasova@gmail.com*

*науковий керівник, канд. біол. наук, доцент,*

*E-mail: s.s.melnychuk87@gmail.com*

*науковий керівник, доцент,*

*E-mail: lady.alla2707@gmail.com*

*Миколаївський Національний Аграрний Університет*

*м. Миколаїв, Україна*

**Анотація.** Ситуація, що склалася внаслідок Чорнобильської катастрофи, спричинила свого часу поживлення наукового інтересу до вивчення патоморфозу, а саме – особливостей перебігу різноманітних захворювань у потерпілих категорій населення. На підставі результатів багаторічних комплексних досліджень впливу на людський організм чинників катастрофи доведено, що малі дози низької інтенсивності техногенних забруднювачів довкілля зазвичай діють не так, як великі, тобто без збереження залежності “доза-ефект”. Значна користь очікується від застосування нанотехнологій в області охорони довкілля – це, насамперед, розробка і впровадження вискоелективних фільтрів для виробничих відходів, можливість „консервування” небезпечних об'єктів спорудами із надміцних матеріалів, використання наночипів та наносенсорів, а також створення прогресивних технологій енергозбереження.

**Ключові слова:** Нано-, наночастини, дослідження, хімія, дрібнодисперсні, об'єкти, біологічно, вплив, токсичність, техногенний.

Із прогресуючим розвитком науково-технічного прогресу живі організми постійно зазнають впливу екзогенних полютантів.