

Ministry of Education and Science of Ukraine
Khmelnytskyi National University
UTP University of Science and Technology
Bydgoszcz



16 - 19 October 2019
Khmelnytskyi – Kamianets-Podilskyi

Ukrainian-Polish Scientific Dialogues

International Scientific Conference

VIII Українсько-Польські Наукові Діалоги VIII Ukrainian-Polish Scientific Dialogues

ОПТИМІЗАЦІЙНИЙ КІНЕМАТИЧНИЙ СИНТЕЗ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ ІЗ ПЕРІОДИЧНОЮ ПОДВІЙНОЮ ЗУПИНКОЮ (Харжевський В.О., Марченко М.В., Носко П.Л.)	113
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРОКОЛІВ ГОЛКОЮ ТА ПЕРФОРАЦІЇ МАТЕРІАЛІВ ВЕРХУ ВЗУТТЯ НА РІВЕНЬ КОМФОРТНОСТІ (Михайловська О., Домбровський А., Лобанова Г.)	115
ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО БАЗИСУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ (Міхалевський В., Міхалевська Г.)	116
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ (Федорченко О.В., Загора О.В., Защепкіна Н.М.)	118
ЕЛЕКТРОННІ ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ (Залізецький А., Мельник В., Коротич О.)	120

СЕКЦІЯ 3 / SECTION 3

**НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ І СУЧАСНА ЕНЕРГЕТИКА
ENVIRONMENT AND MODERN ENERGY**

SYSTEM ENERGETYKI ODNAWIALNEJ POLITECHNIKI BIALOSTOCKIEJ (Tomaszuk A.)	123
SYSTEM ROBOTÓW DO MONITOROWANIA I DIAGNOSTYKI SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH (Giergiel M., Buratowski T.)	123
РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ: СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ (Міронова Н., Білецька Г.)	124
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ (Єфремова О., Біла С.)	126
DIAGNOSTICS OF THE STRATEGIC POTENTIAL FOR THE CREATION OF ROOF SOLAR POWER PLANTS IN THE FORMAT OF ENERGY EFFICIENCY AND ECONOMIC STABILITY (Voynarenko M., Skorobogata L.V.)	128
КЛАСТЕРНІ ІНІЦІАТИВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ (Миколок О., Залізецький А.)	130
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА СИСТЕМА СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЧАСТОТНО-ІМПУЛЬСНИХ ПРИВОДІВ (Синюк О., Горяденко С., Тимошук О.)	132
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ВИМІРЮВАЧ ПОШКОДЖЕНЬ В ЛІНІЯХ БАГАТОЧАСТОТНИМ ФАЗОВИМ МЕТОДОМ (Горяденко С., Горяденко К., Любчик В.)	134
ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ (Хмельницький Ю.)	136
ЗНАЧЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ (Чистякова Л.)	138

СЕКЦІЯ 4 / SECTION 4

**РОЗВИТОК ОСВІТИ
DEVELOPMENT OF EDUCATION**

УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКІ ПРОЕКТИ КАФЕДРИ СЛОВ'ЯНСЬКОЇ ФІЛОЛОГІЇ ЯК СКЛАДНИК РОЗВИТКУ ПОЛОНІСТИКИ У ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ (Подлевська Н.)	140
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ І ЕТАПИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ (Романішина О., Коротич О.)	142
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРОСТОРУ ВИЩОЇ ОСВІТИ (Красильникова Г., Красильников С.)	143
ГРАДАЦІЯ SOFT SKILLS ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ РОЗРОБНИКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (Длугунович Н.)	145
КОМПЛЕКСНА ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТІВ В ГАЛУЗІ АВТОМАТИЗАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА (Трипутень М., Кузнецова Е., Кузнецов В., Трипутень М., Кузнецова А.)	147
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОМПАНІЇ «NATIONAL INSTRUMENTS» В ЛАБОРАТОРІЯХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ (Пундик С., Полішук О., Скиба М., Кармаліта А.)	149
ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PHP 7 (Кравчук О., Синюк О., Кравчук А.)	150
ІНДИВІДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТУДЕНТІВ ТА ТРУДНОЦІ ПРИ НАВЧАННІ ІНШОМОВНОГО АУДІЮВАННЯ (Харжевська С., Олександренко К., Пілішек С., Рудоман О., Якимчук Ю.)	151
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ В УМОВАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ (Варгата О., Кулешова О., Міхєєва Л.)	153
ДІЯЛЬНІСТЬ МИКОЛИ ВІКЕНТІЙОВИЧА СІКОРИ В СИСТЕМІ МІСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ ПРОСКУРОВА НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ (Стрельбицька Н.)	155

СЕКЦІЯ 5 / SECTION 5

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ
ACTUAL PROBLEMS OF ECONOMICS AND MANAGEMENT**

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВИХ ВІДНОСИН В КОНТЕКСТІ ПОГЛИБЛЕННЯ МІГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ (Нижник В., Зуб М.)	158
AKTUALIZACJA DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ POLSKICH I UKRAIŃSKICH FIRM W ZAKRESIE ISTNIENIA INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ (Tadeusz Trocickowski)	161

ЄФРЕМОВА О.¹, БІЛА С.¹

¹Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Environmental aspects of hydropower Khmelnytsky region

Considered ecological aspects of the development of hydro energetics in Khmelnytskyi region with enlightening of an anthropogenic pressure, terrain transformation, water quality, a need in ecological restrictions adherence, water resources restoration and justification of hydrological, hydrochemical and hydrobiological operating modes exploitations that is maximally close to natural.

Інтенсивне використання природних енергетичних ресурсів в Україні, зокрема і в Хмельницькій області, вже сьогодні викликає негативні наслідки, що полягають у їх виснаженні та зміні клімату місцевого й глобального масштабу. Саме тому, сучасний етап розвитку гідроенергетики Хмельницької області потребує аналізу її екологічних аспектів, задля зменшення негативного впливу на довкілля.

За останнє десятиліття в Україні суттєво змінилась нормативно-правова база гідроенергетики та соціально-екологічні вимоги стосовно впливу на навколишнє середовище. Зокрема, потужність малих гідроелектростанцій (МГЕС) обмежено величиною – 10 МВт (до 2009 р. – 30 МВт) та запроваджено «зелений» тариф на вироблену електроенергію.

На сучасний період в межах Хмельницької області налічується 33 гідроелектростанції. У басейні р. Дністер: по р. Збруч – 8 МГЕС та 1 мікро-ГЕС; по р. Жванчик – 5 МГЕС; по р. Смотрич – 5 МГЕС; по р. Ушиця – 1 МГЕС. У басейні р. Дніпро: по р. Случ – 5 МГЕС; по р. Горинь – 3 МГЕС; по р. Хомора – 1 МГЕС; по р. Вілія – 1 МГЕС. По р. Південний Буг – 3 МГЕС. Також у травні 2019 року в м. Славути на р. Горинь розпочалось будівництво 1 мікро-ГЕС потужністю – 200 кВт. «Зелений» тариф встановлено для 26 МГЕС.

Більшість обладнання МГЕС, що не було демонтоване у період з 1970 р. по 1990 р., було встановлене до експлуатації більш ніж 60 років тому, технічний стан основного гідроагрегатного, гідротехнічного та електросилового устаткування у більшості випадків потребує повної заміни. Так, через повну амортизацію обладнання зовсім не працює Боднарівська ГЕС на р. Збруч.

Технічний потенціал малих річок Хмельниччини складає 200,1 млн кВт·год/рік. Але, тут слід зазначити, що обсяги генерації електроенергії об'єктами гідроенергетики України останніми роками зазнавали суттєвих змін при досить сталих показниках встановленої потужності. Виробництво електроенергії на ГЕС України за останні роки значно зменшилось, що зумовлено падінням водності річок. Це свідчить про необхідність зміни підходів до розуміння гідроенергетичного потенціалу річок в сучасних умовах. Перегляд підходів має стосуватися не лише зміни розрахункових параметрів, пов'язаних із величиною та характером стоку річок, але й із розумінням важливості збереження річок як ключових компонентів екосистем

– середовища існування людства, які стають більш уразливими в сучасних умовах глобальної зміни клімату та посиленого техногенного навантаження.

Незважаючи на екологічну та комерційну привабливість гідроенергетики Хмельницької області існує сукупність негативних наслідків від її впровадження, що ставить питання про доцільність розвитку цього напрямку енергетики. Природоохоронні обмеження на використання гідроенергетичного ресурсу річки під час будівництва МГЕС мають бути зведені до двох типів, а саме: обмеження на використання територій для будівництва МГЕС; обмеження на використання води для виробництва електроенергії МГЕС.

Крім прямих негативних наслідків для довкілля реалізованих гідроенергетичних проєктів, таких як втрата родючих земель внаслідок створення водосховищ, підтоплення, ерозія ґрунтів, деградація їхтїофауни, зниження якості поверхневих вод тощо, існують і опосередковані впливи, економічні наслідки яких також можуть істотно вплинути на розмір справжньої вартості гідроелектроенергії. Серед них: витрати на спорудження та підтримку експлуатації захисних дамб та їх безпеки, на роботу насосних станцій, недоотримані прибутки від використання затоплених сільськогосподарських земель, витрати на переселення місцевого населення, впливи на наземні екосистеми та біорізноманіття тощо.

В Україні питання оцінки наслідків раніше реалізованих гідроенергетичних проєктів ускладняється відсутністю до останнього часу процедури оцінки впливу на довкілля. Такі проєкти не проходили комплексного оцінювання, не визначалися види та масштаби їх впливу, не розглядалися альтернативні рішення.

Так, у Програмі розвитку гідроенергетики України до 2026 р., яка прийнята Урядом України 13 липня 2016 р., заявлена ідея збудувати на р. Дністер шість руслових та одну дериваційну ГЕС загальною потужністю 390 МВт. Програма не проходила екологічну експертизу, так як спрямована на розвиток лише окремого сектору електроенергетичної галузі, а не галузі в цілому. Проте, з 2018 року введено в дію новий закон про оцінку впливу на довкілля (ОВД), який підсилює роль громадського обговорення для отримання Висновку з екологічних питань. Зокрема, у Висновку визначаються вимоги до роботи майбутнього об'єкта (або до майбутньої діяльності), встановлюються умови використання території та природних ресурсів, вимоги щодо охорони довкілля та заходи запобігання надзвичайним ситуаціям. Реалізація проєкту каскаду Верхньодністровських ГЕС призведе до затоплення частини території русла Дністра, у результаті відбудеться затоплення територій, будуть знищені деякі види тварин і рослин. На ділянці р. Дністер, де запланована реалізація проєкту, та його притоках виявлено сім видів риб, що підлягають збереженню за охоронними списками різних рівнів, що діють на території України. Побудова ГЕС знищить екосистему Дністра, зокрема, призведе до погіршення якості води, вимирання водної фауни, замулення території, що в свою чергу призведе до критичної ситуації з водопостачанням жителів Кам'янець-Подільського району.

Отже, незважаючи на те, що гідроенергетика відноситься до відновлювальних джерел і тривалий час була беззаперечним лідером серед таких, останніми десятиліттями стали очевидними її негативні наслідки для довкілля, що змінює розуміння справжньої вартості елект-

роенергії, виробленої гідроелектростанціями, та загальне ставлення до перспектив розвитку галузі.

Гідроенергетика у Хмельницькій області потребує реалізації комплексу заходів спрямованих на забезпечення використання новітніх технологій, підвищення безпеки експлуатації, мінімізації можливого негативного впливу на навколишнє середовище при забезпеченні високого рівня ефективності та екологічності виробництва електроенергії. Необхідно вказати на проблеми, та виділити ті задачі та пріоритети розвитку, які мають стати основою державної політики у найближчій перспективі. Тільки у випадку, якщо дійсно збільшення енергетичного потенціалу є необхідним, а більша екологічно дружньої альтернативи не існує, побудова нових ГЕС є можливою.

VOYNARENKO M.¹, SKOROBOGATA L.V.¹

¹*Khmelnytsky National University,*

DIAGNOSTICS OF THE STRATEGIC POTENTIAL FOR THE CREATION OF ROOF SOLAR POWER PLANTS IN THE FORMAT OF ENERGY EFFICIENCY AND ECONOMIC STABILITY

The currently limited use of energy systems using renewable energy sources explains their volatility in operation. This is due to the low density of the energy flow, its low temperature level and the cyclical flow, the uneven power. High technical and economic performance and stable operating parameters of power equipment can be achieved through the integrated use of solar and wind energy for the combined generation of thermal and electrical energy with their accumulation. One of the factors that hinder the widespread use of renewable energy sources is the lack of implementation schemes for the technical solutions developed.

Considering the significant financial costs of constructing a renewable energy cogeneration system, it is very important to develop the correct methods for calculating them, taking into account the output of a particular user, which will help to minimize the overall cost.

Otherwise, the operation of the energy supply system will be unsatisfactory with a high degree of probability, which will entail additional costs for its retrofitting. But for a complete assessment of the energy security of the company, it is advisable to use an indicator method to diagnose the strategic potential of an alternative power plant.

The indicator approach is based on the methodology of assessing the level of economic security of the state. Formation of a system of indicators and calculation of the integral energy security indicator as a component of economic security are considered in the Methodological Recommendations for the Calculation of the Level of Economic Security on October 29, 2013 No. 1277 [1].

According to this methodology, energy security is an integral part of economic security. Of the nine energy security indicators, only one indicator for alternative energy is represented - "Renewable energy share in total primary energy supply, percent".