

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ТА ПЕРЕВАГ ВИРОБНИЦТВА І ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ БІОПАЛИВА, ЩО ВИРОБЛЯЄТЬСЯ З ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ

В статті проаналізовано структуру паливно-енергетичного балансу Волинської області, можливості застосування відновлюваних джерел енергії і перспективи використання для цього енергетичної верби.

Ключові слова: паливно-енергетичний баланс, відновлювані джерела енергії.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Щодо стосується української економіки, то в загальному балансі споживання нею первинної енергії 60% припадає на нафту і газ, але на відміну від інших країн світу левову частку у цьому показнику займає природний газ (40–45% споживання енергоресурсу), а не нафта. Енергетична залежність України від імпорту нафти і газу є неприпустимо великою, що становить загрозу енергетичній безпеці країні. Ця загроза значно посилюється через те, що імпорт енергетичних ресурсів недостатньо диверсифікований – фактично їх єдиним постачальником у нашу країну є Росія. За офіційними даними, енергозалежність України від поставок енергетичного палива останніми роками (2000–2009 рр.) становила понад 60% [3]. А, як показує світовий досвід, імпорт понад 30% стратегічно важливого ресурсу (серед яких, безумовно, і енергоносії) фактично не дозволяє країні проводити незалежну політику. Проблема диверсифікації енергоносіїв як для країн ЄС, так і для України набуває особливої актуальності.

В Енергетичній стратегії України до 2030 року освоєння нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії визначається як важливий чинник підви-

щення рівня енергетичної безпеки. Передбачається зростання частки НВДЕ в загальному паливно-енергетичному балансі України до 19%. Сьогодні ж цей показник становить лише 7,2% (0,8% – відновлювані джерела і 6,4% – позабалансові джерела енергії, тобто видобуток та утилізація шахтного метану, ресурси якого в нашій країні є досить значними) [1].

На кожний гектар Землі на широтах 40...50 градусів протягом року від Сонця надходить 2600 Гкал енергії. Ця енергія, внаслідок складних природних процесів, перетворюється у рослинницьку продукцію. Залежно від рівнів землеробства та видів вирощуваних культур, енергетична цінність отриманого врожаю складе 3–8% отриманої сонячної енергії, тобто 78...208 Гкал з гектару. Вважаючи, що рівень землеробства в Україні не є задовільним і забезпечує освоєння сонячної енергії на рівні мінімальних 3%, елементарним розрахунком отримаємо підсумок: врожай лише з орних земель (33 млн. га), має енергетичну цінність на рівні 2000–2500 млн. Гкал. [7]! Мало це, чи багато? Цей показник у 3...4 рази перевищує енергетичну цінність річного видобутку в Україні вугілля, нафти й газу разом узятих!

Таблиця 1.

Попередні оцінки біоенергетичного потенціалу в Україні [2]

Вид палива	Енергетичний потенціал, млн т у.п./рік
Солома зернових культур (без кукурудзи)	4,6
Стебло, початки кукурудзи на зерно	2,6
Стебло, лушпиння соняшника	2,6
Біогаз з гною	1,6
Біогаз зі стічних вод	0,2
Відходи деревини	1,6
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,3
Паливні брикети з твердих побутових відходів	1,9
Рідкі палива (біодизель, біоетанол)	2,2
Енергетичні культури (верба, тополя, міскантус)	5,1
Торф	0,6
ВСЬОГО	23,3

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Важливість цієї тематики розуміється фахівцями уже давно. Так, зокрема, пріоритетність, переходу на відновлювані ресурси в паливно-енергетичному балансі нашої держави відзначалась ще В. Андрійчуком [1], Е. Лакемером [7], Г.Г. Гелетухою, Т.А. Железною, Н.М. Жовмиром [2], А.Р.Щокіним [9], Г.М.Забарним, А.В.Шурчко-

вим [4] та багатьма іншими дослідниками.

Цілі статті:

- визначити роль і місце в паливно-енергетичному балансі України і Волинської області на перспективу відновлюваних джерел енергії, в т.ч. і палива, отриманого з енергетичної верби;
- обґрунтувати перспективи та позитивні

моменти використання енергетичної верби для Волині.

Виклад основного матеріалу. Для України пріоритетність виробництва теплової енергії з біомаси полягає в тому, що при виробництві теплової енергії в переважній більшості випадків відбувається пряме заміщення споживання природного газу (на 100%). Для порівняння, при виробництві електроенергії з відновлюваних джерел заміщається в середньому лише 17% споживання природного газу, оскільки в Україні лише близько 17% електроенергії виробляється з природного газу [4].

Аналізуючи біоенергетичні перспективи України, можна прийти до висновку, що найбільш пріоритетними напрямками розвитку є:

- виробництво твердого біопалива (в т.ч. і з енергетичної верби);
- виробництво рідкого біопалива (біодизелю та біоетанолу);
- виробництво біогазового палива.

Окремо хотілося б зупинитись на аналізі перспектив та переваг виробництва твердого біопалива з енергетичної верби. Це [8]:

- стабільний і безпечний бізнес, але не швидкий – доходи з'являться через 3 роки від моменту посадки верби;
- верба може рости майже всюди, але для цього потрібні знання і досвід у закладанні плантації, необхідно рахуватися з різними приростами біомаси;
- правильне закладання плантації і дбайливий догляд протягом першого періоду – це 80% успіху інвестицій;
- плантація приносить стабільний, надійний дохід протягом більше, ніж 20 років, і після засадження не вимагає інвестицій;

- найбільш спокійний та екологічно чистий з усіх можливих видів бізнесу;
- позитивний екологічний вплив на довкілля важко переоцінити: плантації легко вписуються в екомережу, виділяють кисень в процесі фотосинтезу, поглинають вуглекислий газ та поллютанти;
- нормалізація водного режиму ґрунту, протидія негативним наслідкам меліорації земель;
- можливість задіяти землі, які сьогодні не використовуються в с/г, а також інші категорії земель, не придатні до с/г використання за різними причинами.

У Волинській області сформувались досить сприятливі умови для розвитку сільського господарства, перш за все рослинництва (табл. 1). Провідними сільськогосподарськими культурами є зернові (озимі пшениця і жито, ярий ячмінь, овес), цукрові буряки, кормові культури, картопля.

Клімат області помірно континентальний, вологий, що обумовлюється впливом на територію Волині Атлантичного океану. Зима м'яка, з нестійкими морозами, частими відлигами, нежарким літом, значними опадами, зтяжною весною та осінню. Річний радіаційний баланс в області додатний і становить біля 34 ккал/см². Період з додатним радіаційним балансом триває 8 місяців. Тривалість періоду з середньою добовою температурою понад +5 °С – 205...210 днів, понад +10 °С – 155...160 днів, більше +15 °С – 110...115 днів. Сума активних температур за період з середньою температурою понад 5 °С становить 2840...2930 °С, а за період з середньою температурою понад +10 °С – 155...160 днів, більше +15 °С – 110...115 днів. Середня температура повітря за рік близько +7 °С.

Таблиця 2

Основні характеристики ресурсного потенціалу Волинської області, тис. га

Загальна земельна площа	2014,4
Площа с.-г. угідь:	1054,8
в т. ч. ріллі	673,5
Площа ріллі в:	
сільськогосподарських підприємствах	359,0
особистих підсобних господарствах	151,8
фермерських господарствах	10,9
Сінокоси, пасовища	381,3
Площа осушених земель	416,6
з них с.-г. угідь	347,0
в т. ч. ріллі	150,7
Ліси	
Держлісфонду	448,2
Сільськогосподарських підприємств	12,7
Спеціалізованих лісопідприємств	188,9

Глибина промерзання ґрунту в області незначна і в середньому становить 20...25 см. Навіть у найсуворіші зими промерзання ґрунту не перевищує 110 см, а в окрему роки він не промерзає.

Розподіл опадів у регіоні також нерівномірний

як в середньому за рік, так і за сезонами. Центральна і східна частини області отримують у середньому за рік опадів більше (Ковель – 592 мм), ніж західна і південна (Луцьк – 512 мм). Більша частина опадів випадає в теплу пору року (квітень – жовтень). Максимальна кількість опадів припадає

на червень – липень. Велика кількість опадів та їх переважання над випаровуванням обумовлюють промивний режим ґрунту та існування значної кількості озер на території області.

Розташування області у двох природно-кліматичних зонах – Західному Лісостепу і Волинському Поліссі, – зумовлює тут різноманітний і строкатий ґрунтовий покрив. В області виявлено понад 700 ґрунтових відмін та їх комплексів, які спеціалістами ґрунтознавцями об'єднані в 35 відмін. Неоднорідність природних факторів обумовлена різноманітністю ґрунто-утворюючих

порід, рельєфом місцевості і, як наслідок, різними умовами зволоження. Ці відмінності сприяли утворенню складного ґрунтового покриву, поширення якого підпорядковане широкій зональності.

Зміна ґрунтового покриву з півночі на південь узгоджується зі зміною основних факторів процесу ґрунтоутворення: материнських порід, рельєфу, клімату, рослинності. На переважній більшості території області ґрунтовий покрив утворює складні комплекси і мозаїки, характеризується дрібноконтурністю, контрастністю.

Таблиця 3.

Розподіл земельного фонду по категоріях земель і землекористувачах (станом на 1 січня 2010 р.), тис. га

Категорії земель	Загальна земельна площа	З них с.-г. угідь	В тому числі	
			ріллі	сінокоси, пасовища
Загальна земельна площа	2014,4	054,8	673,5	381,3
Землі с.-г. підприємств	437,5	422,1	298,5	123,6
Землі СГВК	240,7	237,9	153,3	84,6
Землі державних с.-г. підприємств	29,1	22,8	17,4	5,4
Землі фермерів	18,8	18,4	15,1	3,3
Землі для особистого підсобного господарства	138,0	137,7	132,2	5,5
Для колективного та індивідуального садівництва	3,5	3,0	0,1	

Таблиця 4.

Виробництво зерна, цукрових буряків, льону, картоплі та овочів (усі категорії господарств), тис. т

Роки	Зерно		Цукрові буряки		Льон волокно	Картопля		Овочі	
	всього	в т. ч. у населення	всього	в т. ч. у населення		всього	в т. ч. у населення	всього	в т. ч. у населення
1990	961,4	25,9	1141,4	-	14,5	1223,9	660,9	125,9	44,9
2000	503,1	173,5	486,3	199,4	0,2	1194,2	1175,0	110,6	101,0
2010	687,1	346,6	555,3	325,6	0,1	1127,4	1114,1	108,3	102,2

На Волині нараховується 248,5 тис. особистих підсобних господарств населення. У 66 садівничих господарствах загальною площею 3,4 тис га об'єднано 44,7 тис. сімей. Колективними та індивідуальними городами площею 13,8 тис. га користуються 72,4 тис. сімей (табл. 3). Тривають структурні зміни у складі сільськогосподарських підприємств – збільшується кількість та площа земель господарських товариств, приватних підприємств, фермерських господарств. Хоча переважною формою господарювання залишаються сільськогосподарські виробничі кооперативи, у користуванні яких знаходиться більше половини с/г угідь.

Рівень виробництва сільськогосподарської продукції у Волинській області в останні роки продемонстровано у таблиці 3. Агропромисловий комплекс Волині є провідною галуззю економіки. Тут формується майже половина валової продукції, що виробляється в області. Все більша роль належить приватним господарствам, якими виробляється понад дві третини сільськогосподарської продукції. На початок 2001 року в області здійснювали діяльність 492 сільськогосподарські підприємства, з яких 9 (1,8%) зберегли статус державних, 533 фермерських господарств, понад

300 підсобних господарств підприємств та організацій, 248,5 тисяч особистих підсобних господарств населення. Відбулося реформування основної частини колективних сільськогосподарських підприємств, у ході якого створено 483 агроформування.

У процесі реформування сільськогосподарських підприємств середньооблікова чисельність працівників в 2009 р. у порівнянні з 1999 р. зменшилась на 10,4 % і склала 79,3 тис., що говорить про незайнятість сільського населення. Майже 71% селян, або 161,7 тис. осіб із майже 229 тисячі власників земельних сертифікатів передали свої земельні частки (паї) в оренду новоствореним агроформуванням, за що було нараховано понад 22 млн. грн. орендної плати і виплачено 21 млн. грн., що становить більше половини нарахованої за рік заробітної плати.

Обсяг виробництва валової продукції сільського господарства у 2007 р. порівняно з 1999 р. зріс на 5,5%, у тому числі у галузі рослинництва – на 10,2%, а продукції тваринництва, навпаки, скоротився на 1,5%. Це найбільший приріст виробництва продукції сільського господарства за 90-ті роки, що був забезпечений збільшенням урожаю зернових в усіх категоріях господарств та картоплі у

господарствах населення.

На підприємствах харчової промисловості отримано приріст виробництва на 42,3%, в тому числі в м'ясній промисловості – на 71%, маслоси-роробній і молочної – на 65%, борошномельно-круп'яній – на 33%, цукровій – на 14% і хлібопекарській – на 4%.

Рівень рентабельності від усієї діяльності сільгосппідприємств за 2009 р. становив 8,7%, тоді як у 1999 р. збитковість складала 31,3%. Отримано майже 27 млн.грн. прибутку. Прибутковими стали 264 підприємства проти 38 у 1999 р. Сума їх прибутку склала 52,5 млн. грн.

На жаль, у зв'язку з реорганізацією, розукрупненням частини колективних господарств, порушенням звичних технологій вирощування сільськогосподарських культур значні площі орних земель не обробляються, забур'янені, часто посіви уражені шкідниками, хворобами. Низька агротехніка у землеробстві потребуватиме у подальшому широкого застосування хімічного методу захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, а відтак закупівлі та завезення у сільськогосподарські формування і селянські господарства значної кількості отрутохімікатів.

Таблиця 5.

Зведений енергетичний потенціал нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в області

Нетрадиційні види палива	тис. т	Енерг. потенц. тис. т.у.п.	Можливе заміщення			% у струк-турі загально-ного енерго-споживання
			газ, млн. куб.м	вугіл-ля тис. т	торфобрик-ет, тис. т	
Солома (спалювання)	680	364	314	520	728	19.7
Деревина та відходи деревини	520	110	94.8	157.1	220	5.9
Дрова паливні	125	58	36.6	83.6	29.3	3.2
Енергетична лоза	400	110	95	157	220	5.9
Газ (Локачі), млн.м ³	36	40		57.1	80	2.2
Електроенергія (Локачі), млн. кВт. год.	66.4	23	20.1	33.3	46.6	1.3
Стебла кукурудзи	20	10	8.6	14.3	20	0.54
Торфобрикет	120	60	41.8	69.3		2.6
Разом		763				
Меяса	43	12				
Біодизель	22	30				
Загальне енергетичне споживання по області у 2009 р. 1825 тис т.у.п.		805	610.9	1034.6	1343.9	43,5

Окрім того, наша область має значний біоенергетичний потенціал (табл. 4). Його потрібно інтенсивно, але в той же ж час, розумно використовувати.

У Волинській області реалізується Програма «Створення системи високої енерго-ефективності в бюджетній соціальній та комунальній сферах Волинської області». Девіз Програми «Вдвічі менше газу – втричі дешевше». Програма є підпрограмою „Комплексної програми енергозбереження Волинської області на 2007 – 2010 р.р.” Програма створена з метою реалізації насущних завдань з підвищення енерго-

ефективності бюджетної сфери та переведення регіональної і місцевої теплоенергетики на відновлювані та нетрадиційні джерела енергії. Метою Програми є заміщення газової складової в тепловому балансі області (для бюджетної сфери) впродовж 2009-2015 років альтернативними і відновлюваними джерелами енергії. Результатом реалізації Програми стане зменшення витрат природного газу на опалювальні цілі в бюджетній сфері – на 7,0 млн. м³ до кінця 2010 р., на 14,5 млн. м³ до кінця 2012, – на 23,1млн. м³ до кінця 2015 р.

1

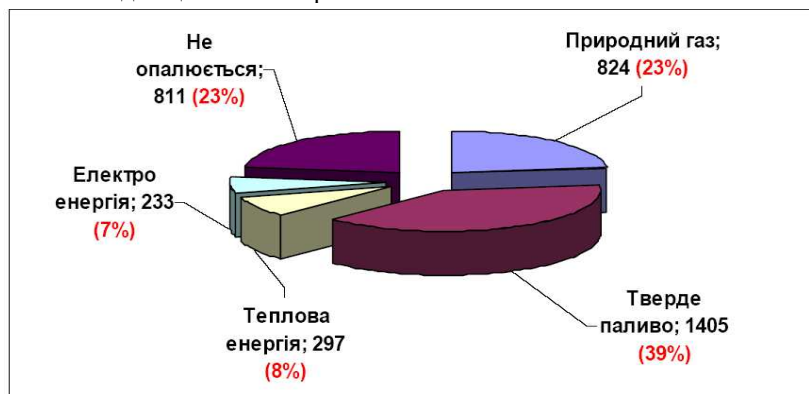


Рис. 1. Розподіл об'єктів бюджетної сфери Волинської області за видом енергоносіїв для теплопостачання

На утриманні місцевих і обласного бюджетів знаходиться близько 3,5 тис. об'єктів, в тому числі: 800 закладів культури (бібліотеки, клуби, музеї, будинки культури, музичні школи), 361 дитячий і позашкільний заклад (дитсадки, спортивні школи, станції, будинки школяра тощо), 180 медичних закладів (лікарні, амбулаторії, медпункти), 772 ФАПі, 840 шкіл та інші комунальні установи.

Структуру енергоспоживання бюджетної сфери області демонструє рис. 1. В цій сфері щорічно споживається безпосередньо близько 6% від всіх джерел енергії, в т.ч.:

- 2– близько 25 млн. м³ газу;
- 3– 80 млн. кВт-годин електроенергії;
- 4– 50 тис. тон вугілля;
- 5– 17 тис. т торфобрикетів;

1

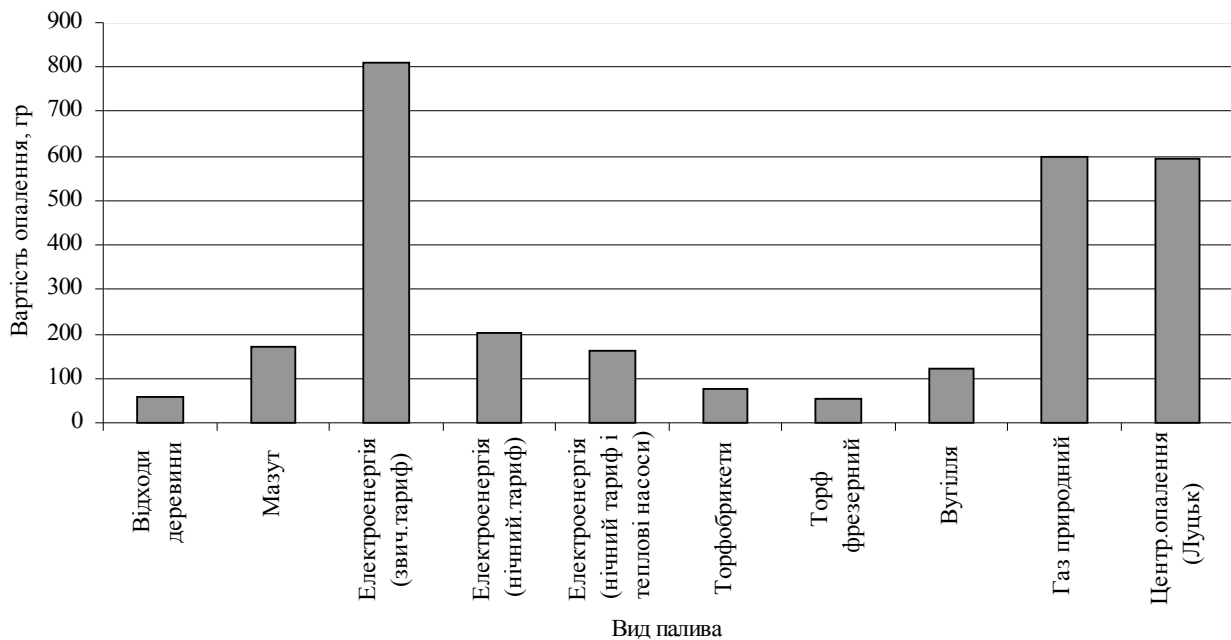


Рис. 2. Порівняльна оцінка вартості різних видів енергетичних ресурсів для теплопостачання у Волинській області

6– 110 тис. Гкал теплової енергії, виробленої комунальною теплоенергетикою;

7– вартість спожитих енергоносіїв в 2009 р. склала 104,0 млн. грн.

3– прогноз вартості енергоносіїв на 2010 р. складе 175- 180 млн. грн.

4В умовах економічної кризи дуже гостро постає питання не лише безпечного та екологічно нешкідливого опалення та теплопостачання, але й економічно вигідного.

5Тому цікаво виглядає порівняльна оцінка вартості різних видів енергетичних ресурсів для теплопостачання (рис. 2). Зокрема, вартість 1Гкал тепла при опаленні відходами деревини найнижча (тріска, тирса – по 200 грн/т) – 58 грн., мазут М-100 – 170 грн., електроенергія (електрокотли, звичайний тариф) – 812 грн., електроенергія (електрокотли, нічний тариф) – 203 грн., електроенергія (теплові насоси і нічний тариф) – 162 грн., торфобрикети (торфокрихта, по 290 грн/тн) – 75 грн., торф фрезерний (по 100 грн/тн) – 55 грн., вугілля (600 грн/т) – 122 грн., газ природний (2607 грн. за 1000 м³) – 343 грн., газ природний (450,0 \$ за 1000 м³) – 600 грн., централізоване

опалення (м. Луцьк) – 596 грн.

Висновки. Тому в умовах Волинської області впровадження технологій енерговиробництва і енергоспоживання на основі біоенергетики, зокрема, енергетичної верби, є дуже перспективним як в плані екологічному, так і економічному. На сьогодні найважливішим пріоритетом у цьому питанні є вирішення організаційних та технічних проблем, чому й буде присвячено наступні дослідження.

Для стимулювання розвитку біоенергетики слід впроваджувати наступні заходи [9]:

1. Політичні: по-перше, урядовці мають прийняти політичну декларацію, яка встановить чітку мету стосовно залучення місцевих видів палива в енергетичний баланс країни. По-друге, забезпечити дієву економічну підтримку споживачів біоенергетичного устаткування, яке буде введено в експлуатацію на етапі становлення біоенергетичної галузі (на 5 ..10 років) у вигляді: виплати 20%-ї субсидії споживачеві устаткування; звільнення від ПДВ біомаси, яка реалізується й використовується в якості палива; звільнення від оподаткування й сплати мита при ввозі на митну

територію України енергетичного устаткування, що працює на біомасі. По-третє, сприяння з боку держави в залученні додаткових коштів у біоенергетичні проекти через механізм спільного впровадження в рамках Кіотського протоколу.

2. Адміністративні: по-перше, визначення державного органу, відповідального за розвиток

енергетичного використання біомаси. По-друге, розробка державної програми розвитку біоенергетичного сектора. По-третє, цільова підтримка науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт зі створення біоенергетичного устаткування для подальшого освоєння в серійному виробництві в Україні

Література:

1. Енергобезпека: енергозбереження і напрями диверсифікації енергопостачання / Андрійчук В. Режим доступу: <http://www.soskin.info/ea/2007/7-8/200703.html>
2. Современное состояние и перспективы развития биоэнергетики в Украине / Г.Г. Гелетуца, Т.А. Железня, Н.М. Жовмир, Ю.Б. Матвеев // Промышленная теплотехника. - 2005, т. 27, N 1, с. 78-85.
3. Енергетика світу та України. Цифри та факти. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – 404 с.
4. Забарний Г.М.. Енергетичний потенціал нетрадиційних джерел енергії України / Г.М.Забарний, А.В.Шурчков – К.. – НАН України. Ін-т техн. теплофізики, 2002. – 211 с.
5. Забезпечення енергетичної безпеки України / Андрійчук В.А. – К.: НІПМБ, 2003. – 264 с.
6. Ковалко М.П Стратегія розвитку паливно-енергетичного комплексу України / М.П. Ковалко // Енергетична безпека Європи. Погляд у ХХІ століття. – К., 2001. – С. 25-32.
7. Виробництво біоенергії в Україні: конкурентоспроможність сільськогосподарських культур та іншої сільськогосподарської і лісогосподарської сировини / Лакмеєр Е. Режим доступу: <http://www.propozitsiya.com/?page=149&>
8. Резерви енергозабезпечення. Шляхи та механізми використання: Аналітична записка. / Режим доступу: www.db.niss.gov.ua/docs/energy/53.pdf
9. Щокін А.Р. Досвід залучення нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії до паливно-енергетичного балансу України [Текст] / А.Р. Щокін // Енергетична безпека Європи. Погляд у ХХІ століття. – К., 2001. – С. 49-54.

Резюме:

Я.Мольчак, В.Фесюк, І.Мысковиц. АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ И ПРЕИМУЩЕСТВ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ БИОТОПЛИВА, ПРОИЗВОДИМОГО ИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИВЫ.

В статье проанализована структура топливно-энергетического баланса Волынской области, возможности использования возобновляемых источников энергии и перспективы использования для этого энергетической ивы.

Ключевые слова: топливно-энергетический баланс, возобновляемые источники энергии.

Summary:

Molchak J., Fesuk V., Miskovets I. ANALYSIS OF PROSPECTS AND ADVANTAGES OF PRODUCTION AND APPLICATION FOR THE VOLYN AREA OF BIOFUEL PRODUCIBLE FROM A ENERGETIC WILLOW.

In the article there is the question the structure of fuel and energy balance of the Volyn area, possibilities of the use of renewable energy sources and prospects of the use for this purpose of power willow.

Keywords: fuel and energy balance, renewable energy sources.

Рецензент: проф. Пушкар І.М.

Надійшла 10.02.2011р.