

Б.С. ФЕДОРЧЕНКО, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

У статті розглянуті тенденції розвитку ринку біологічних видів палива в Україні, визначено основні перешкоди на шляху розвитку ринку альтернативних джерел енергії. Зазначено теоретичні виробничі потужності та можливість виробництва біопалива, а також обґрунтовано особливості формування біоенергетичного потенціалу сільськогосподарських підприємств в Україні.

Ключові слова: біопаливо, біоетанол, біодизель, біогаз, енергетичний баланс, сертифікація біопалива.

Вступ. Скорочення запасів викопних енергоресурсів, дефіцит продуктів харчування, збільшення викидів парникових газів в атмосферу, забруднення річок та океанів – все це проблеми з якими зіткнулося людство в ХХІ столітті. В зв'язку з цим, все більше і більше заходів направлено на подолання наслідків глобальної екологічної кризи та забезпечення людства продуктами харчування і енергією з відновлюваних джерел. На сьогодні найперспективнішим заміном мінерального пального є біологічне. Альтернативою бензину є виробництво біоетанолу з цукрової тростини, цукрового буряку, кукурудзи, пшениці, дизелю – біодизель з насіння сої, ріпаку чи соняшнику, природному газу – біогаз з відходів виробництва продукції рослинництва та тваринництва. Тому одним з головних завдань розвитку сучасної економіки є забезпечення енергетичної безпеки країни шляхом збільшення споживання відновлюваних джерел енергії, серед яких провідне місце займає біоенергетика. Однією з головних переваг біоенергетики над іншими відновлюваними джерелами енергії полягає в тому, що вона створює передумови для забезпечення економічного зростання і пов'язаного з ним збільшення споживання мінерального пального (на 1-2% щорічно) без руйнування навколишнього середовища. Викиди вуглекислого газу, що утворюються при спалюванні будь-якого біопалива, тобто палива, отриманого з сировини або відходів біогенного походження, мінімальні і в Кіотському протоколі не враховуються. Тому біопаливо відноситься до CO₂-нейтральних видів енергоресурсів і не вважається забрудником атмосфери.

Постановка проблеми. Біоенергетика несе в собі нові технології, які потребують для масового впровадження в енергетичний баланс нових видів палив серйозної політичної та економічної підтримки з боку держави. Біомаса, яка акумулює в собі сонячну енергію в формі вуглеводнів рослинного походження, служить вихідною сировиною для вироблення біопалива, в твердому, рідкому і газоподібному вигляді. Тому збільшення використання біологічного пального дозволить зменшити викиди шкідливих газів в атмосферу і забезпечить стале економічне зростання країни.

Аналіз останніх досліджень та літератури. Проблемами та перспективами виробництва біологічних видів палива як альтернативного джерела енергії займаються такі дослідники та вчені, як Калетнік Г. М., Серeda Л. П., Гелетуха Г.Г., Демчак І.М., Долінський А.А., Железна Т.А., Жовмір М.М., Кернасюк Ю.В., Кобець М.І., Коненченков А.Є., Кузнецова А.В., Лісничий В.М. та ін. Проте дане питання є настільки актуальним, що потребує більш глобального та систематичного дослідження.

Метою статті є дослідження перспектив та проблем виробництва біологічних видів пального як альтернативного джерела енергії на сільськогосподарських підприємствах України.

Результати та матеріали досліджень. Серед головних ознак сильної економіки будь-якої держави в світі - є забезпечення власних потреб в енергетичних ресурсах. За даними Державного комітету України з енергозбереження, наша держава щороку споживає близько 200 млн. т умовного палива і належить до енергодефіцитних країн, оскільки майже половину своїх потреб в енергоспоживанні вона покриває за рахунок імпорту, вартість якого невпинно зростає. Загалом в динаміці виробництва вуглеводневої сировини, зокрема нафти і газу, можемо спостерігати зниження виробництва сирової нафти у 2011 році на 22,6 % в порівнянні з 2005 роком. Якщо порівнювати виробництво природного газу, можемо спостерігати, що з 2005 року по 2010 рік виробництво зростало, а уже з 2011 повернулось до показників 2005 року див. рис.1.

Це пояснюється тим, що в період з 2005 по 2010 роки було розвідано та добуто нові запаси природного газу. Але уже з 2011 року і надалі об'єм цих запасів зменшується, а споживання невпинно збільшується. За даними Державної служби статистики за січень-грудень 2010 року імпорт нафти або нафтопродуктів сирих на 37% був більше ніж за січень-грудень 2011 року при тому що імпорт газів нафтових та інших вуглеводнів в газоподібному стані за січень-грудень 2011 року збільшився на 21% порівнянні з аналогічним періодом 2010 року. Слід зазначити, що споживання викопного палива в сільському господарстві продовжує зростати, в результаті чого збільшується собівартість виробленої продукції і підвищуються ціни на продукти харчування. У табл. 1 можемо побачити, що в сільському господарстві споживання дизельного пального в 2011 році збільшилось на 8,9%, при зменшенні споживання бензину на 22,8%.

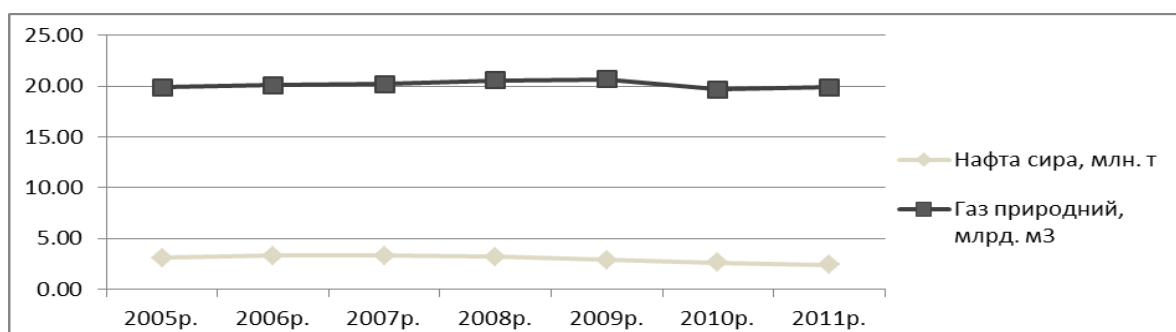


Рис. 1 - Виробництво нафти та газу в Україні

Таблиця 1 - Використання пального в сільськогосподарському секторі України

Показник	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2011 р. до 2008 р., %
Використано в сільському господарстві, тис. тонн					
дизпалива	1239	1337,3	1224	1349,8	108,94
бензину	288,5	216	231,6	224,5	77,82
Припадає на 1 га сільськогосподарських угідь, кг					
Дизпалива	30	32	29	32	106,67
бензину	7	5	5	5	71,43
% до загального споживання в Україні					
дизпалива	19,9	21,5	21,6	22,1	
бензину	5,7	4,6	5	5,1	

Отже, з кожним роком в Україні невпинно зменшуються запаси власного мінерального палива, тому щоб задовольнити свої потреби в енергії країна буде змушена все більше і більше імпортувати нафти та природного газу, що призводить до відтоку грошових коштів з країни. В зв'язки з цим, пропонується більше звернути уваги на відновні джерела енергії, серед яких біоенергетика повинна зайняти провідне місце, бо на сьогодні єдиною альтернативою нафті є біоетанол та біодизель, а природному газу – біогаз.

Розвиток біоенергетики в Україні є досить актуальним державним завданням щодо зниження енергозалежності сільськогосподарського виробництва, забезпечення тваринництва кормовим білком та створення додаткових робочих місць. З огляду на наявні трудові, матеріальні та земельні ресурси можемо сказати, що в країні є всі необхідні умови для розвитку біоенергетичного потенціалу. На думку провідних вчених нашої країни, найперспективніші енергетичні культури для виробництва біоетанолу – кукурудза і цукровий буряк, а для біодизельного палива – соняшник, соя, ріпак [1, 2, 5]. В зв'язку з цим, з кожним роком збільшуються посівні площі зернових, зернобобових та технічних культур.

За останні 11 років площа технічних культур збільшилась на 77%, зернових і зернобобових на 15%, при тому, що площа кормових культур та овочів зменшилась на 75 і 11% відповідно див. рис. 2. Серед зернових культур найбільш стали тенденцію до зростання посівних площ та врожайності показала кукурудза. Тому, на нашу думку, основною культурою для виробництва біоетанолу слід вважати саме її. Не зважаючи на те, що вихід пального з 1т цукрового буряка майже в 2 рази більший ніж з 1т кукурудзи, використання її саме на енергетичні цілі не порушить продовольчої безпеки країни, оскільки в 2011 році при виробництві 18740 тис. тонн цукрових буряків і виходу цукру 12,98% та споживанню 1758,3 тис. т цукру в рік, країна забезпечила внутрішнє споживання цукру лише на 102%, що є невисоким показником.

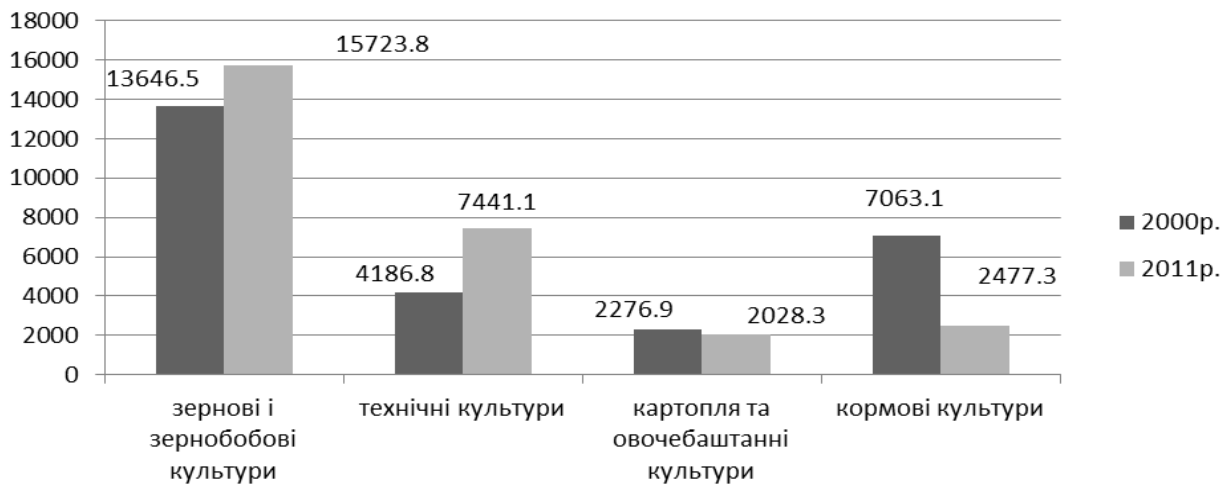


Рис. 2 - Зміна посівних площ сільськогосподарських культур, тис.га

Ще однією з переваг використання зерна кукурудзи для енергетичних цілей є те, що вона забезпечить повернення поживних речовин із рослинними рештками стосовно виносу їх із урожаєм більше ніж у цукрових буряків. За даними В.С. Чумака, І.Ф. Сокрути рослині рештки кукурудзи повертають в ґрунт поживних речовин N - 33%, P₂O₅ - 29,3%, K₂O - 42,2%, а цукрові буряки лише 20,6%, 18,1%, 11,8% відповідно [4].

З огляду на те, що зерно кукурудзи будемо вважати основною сировиною для виробництва біоетанолу, можемо розглянути варіант при якому сільськогосподарські виробники зможуть покрити 25, 50, 75 і 100 відсотків споживання бензину за рахунок біоетанолу з кукурудзи, а також розрахуємо необхідну площу для вирощування даної культури. Вихідні дані про урожайність кукурудзи взято за 2011 рік, де 3 і 3,8 т/га – найменша урожайність культури в Запорізьській та Донецькій областях, 6,44 т/га – середня по країні, 8 і 9,1 т/га – найбільша, яка зафіксована в Київській та Черкаській областях. В розрахунках також враховано той фактор, що енергоємність біоетанолу складає 66 – 67% енергоємності бензину.

Таблиця 2 - Можливості забезпечення сільськогосподарського виробництва біоетанолом та потреба в площах для вирощування кукурудзи

Урожайність кукурудзи, т/га	Потреба в площах, тис. га при використанні в с. – г. України в 2011 році 224,5 тис. т бензину			
	Біоетанол 100%	Біоетанол 75%	Біоетанол 50%	Біоетанол 25%
	Бензин 0%	Бензин 25%	Бензин 50%	Бензин 75%
3	436	327	218	109
3,8	344	258	172	86
6,44	203	152	102	51
8	163	123	82	41
9,1	144	108	72	36
Фактична площа посіву кукурудзи у 2011 році, тис га				3620

Отже, при виході 0,23 т очищеного біоетанолу з 1 т продукції та середньорічної урожайності 6,44 т/га, для 100% заміщення споживання в сільському господарстві України 224,5 тис. т бензину потрібно виробити 300,8 тис т біоетанолу на 203 тис. га, а це лише 6% від фактичної площі посіву кукурудзи. З огляду на те, що сільське господарство споживає лише 5% бензину від загального по країні, то для забезпечення 100% заміщення бензину біоетанолом потрібно збільшити посівну площу до 4062 тис. га.

Вирощування олійних культур і виробництво біодизелю в недалекій перспективі дозволить вирішити існуючі енергетичні проблеми в країні. Цінність біодизеля полягає в його екологічній чистоті й можливості одержувати його з відновлюваної сировини. У природних умовах біодизель та мастила з ріпаку знешкоджуються мікроорганізмами впродовж 7-8 днів на 95%, а звичайні нафтопродукти - на 16% [1]. Естерифікація ріпакової олії на біодизель не тільки забезпечить сільськогосподарських виробників необхідним паливом а й поліпшить екологічну ситуацію в країні. До того ж, ріпак є поновлюваним та практично необмежений ресурс, поновлення якого піддається безпосередньому контролю. У табл. 3 розглянемо варіант при якому сільськогосподарські виробники зможуть покрити 25, 50, 75 і 100 відсотків споживання дизельного пального біодизелем з ріпаку та розрахуємо необхідну площу для вирощування даної культури .

Вихідні дані про урожайність ріпаку взято за 2011 рік, де 1,3 і 1,5 т/га – найменша урожайність культури в Автономній Республіці Крим та в Запорізькій, Миколаївській, Одеській та Сумській областях, 1,7 т/га – середня по країні, 2 і 2,3 т/га – найбільша, яка зафіксована в Львівській, Волинській, Рівненській, Івано-Франківській та Вінницькій областях. В розрахунках також враховано той фактор, що енергоємність біодизелю складає 90 – 91% енергоємності дизелю. При середній врожайності 1,7 т/га та 270 кг виходу біодизелю з тонни ріпаку для повного заміщення споживання дизельного пального в сільському господарстві потрібно 3235 тис. га ріллі, що в 3,7 раз більше від фактичної площі посіву ріпаку в 2011 році. Отже, при середній врожайності 1,7 т/га ріпаку для повного заміщення споживання в сільськогосподарських підприємствах дизелю на біодизелем потрібно збільшити посівні площі ріпаку до 12% від загальної ріллі.

Таблиця 3 - Можливості забезпечення сільськогосподарського виробництва біоетанолом та потреба в площах для вирощування кукурудзи

Урожайність ріпаку, т/га	Потреба в площах, тис. га при використанні в с. – г. України в 2011 році 1349,8 тис. т дизельного пального			
	Біодизель 100%	Біодизель 75%	Біодизель 50%	Біодизель 25%
	Дизель 0%	Дизель 25%	Дизель 50%	Дизель 75%
1,3	4230	3173	2115	1058
1,5	3666	2750	1833	917
1,7	3235	2426	1617	809
2	2750	2062	1375	687
2,3	2391	1793	1195	598
Фактична площа посіву ріпаку в 2011 році, тис га				870

Враховуючи відносно сталу тенденцію зростання ціни на насіння ріпаку на ринку Європи, реалізація даної культури на експорт є досить привабливою для сільськогосподарських виробників України. Але з прийняттям директиви ЄС щодо сталості біопалива, українські товаровиробники та трейдери повинні будуть проходити обов'язковий аудит, при проходженні якого зможуть отримати сертифікат та експортувати продукцію. Тому в майбутньому вітчизняним підприємствам більш вигідним буде переробляти ріпак в біопаливо для власного споживання чи для експорту.

Серед відновних джерел енергії варто також відмітити біогаз. Біогаз це газ, що отримується внаслідок метанового бродіння біомаси. Розкладання біомаси відбувається під впливом трьох видів бактерій. У ланцюжку живлення подальші бактерії харчуються продуктами життєдіяльності попередніх. Перший вид – бактерії гідролізни, другий – кислотоутворювальні, третій – метанотворні. У виробництві біогазу беруть участь не лише бактерії класу метаногенів, а й всі три види.

Виробництво біогазу дає змогу запобігти викидам метану в атмосферу. Метан впливає на парниковий ефект у 21 разів сильніше, ніж CO₂, і знаходиться в атмосфері 12 років. Захват метану – кращий короткостроковий спосіб запобігання глобальному потеплінню. Перероблений гній, барда й інші відходи застосовуються як добриво в сільському господарстві. Це дозволяє понизити використання хімічних добрив, скорочується навантаження на ґрунтові води.

Біогазові установки можуть встановлюватися як очисні споруди на фермах, птахофабриках, спиртних, цукрових заводах, м'ясокомбінатах. Біогаз можна виробляти як із основної так і з побічної продукції рослинництва та тваринництва. В якості сировини для виробництва біогазу може використовуватись будь-який біологічний продукт: органічні добрива (гній, послід, змивка від тварин), сільськогосподарські відходи (солома, кукурудзяний силос, бурякове і картопляне бадилля, листя), агропромислові відходи (рослинна олія, яблучна, кукурудзяна барда, меляса, відходи від виробництва спирту, біоетанолу, трави, очистки овочів, фруктів, жом), відходи від забою сільськогосподарських тварин (жир, нутрощі, кістки, флотаційні залишки), комунальні біовідходи. З'ясовано, що з 1 т біоресурсів можна отримати 25–500 куб. м біогазу, до 0,9 т біодобрив, а при повному спалюванні біогазу – по 50–1000 кВт електричної та теплової енергії [3]. Найперспективнішою сировиною для виробництва біогазу в умовах нашої країни на сільськогосподарських підприємствах є органічні добрива. У розрахунку теоретично-можливого біогазового потенціалу взято чисельність тільки тих тварин, які мають найбільшу частку виробництва продукції тваринництва та можуть внести вагомий внесок у виробництво біогазу. У табл. 4 бачимо, що до них ми відносимо птицю, велику рогату худобу та свині.

Таблиця 4 - Поголів'я худоби та птиці в Україні на 1 січня 2012 року

Вид тварин та птиця	Чисельність тварин, млн голів
ВРХ	4,43
Свині	7,32
Птиця	200,8

В середньому вихід гною за рік від однієї голови ВРХ складає близько 8 т, від свиней — 1,2 т, птиці — 0,3 т. З огляду на це, ми можемо отримати 35,44 млн т гною ВРХ, 8,78 млн т гною свинею та 60,28 млн т посліду птиці. У табл. 5 в розрахунок також включені дані про вихід біогазу та метану з 1 т відходів тваринницької життєдіяльності.

Таблиця 5 - Середні показники залежного від субстрату виходу біогазу і біометану [6]

Вид тварин та птиця	Вихід біогазу, м ³ /т	Вміст метану, %	Вихід метану, м ³ /т
ВРХ	25	60	14
Свині	28	65	17
Птиця	140	64	90

На основі середніх показників виходу біогазу та метану, а також встановленої загальної кількості гною залежно від виду тварин, у табл. 6 розрахуємо теоретично-можливий потенціал виробництва біогазу з відходів життєдіяльності тварин.

Отже, за даними розрахунку бачимо, що теоретично можливий вихід біогазу складає близько 9,57 млрд м³, при тому, що 1 м³ біогазу відповідає 1,5-3 кВт*год електроенергії, то 9,57 млрд м³ можна перевести приблизно у 13,3-28,7 млрд кВт*год електроенергії, що дорівнює майже 13% всього сукупного виробництва електроенергії в Україні станом на 2012 рік. Але слід також враховувати той факт, що більшість малих сільськогосподарських підприємств та домогосподарств, які вирощують худобу та птицю не мають можливості зібрати необхідної кількості відходів життєдіяльності тварин для господарського виробництва біогазу. По даним Державної служби статистики кількість таких підприємств та домогосподарств складає приблизно 40-60%. Тому для точного розрахунку біогазового потенціалу сільськогосподарських підприємств потрібно визначити місця розташування виробництва та їх річні потужності.

Таблиця 6 - Теоретично-можливий потенціал виробництва біогазу та біометану з органічних добрив

Вид тварин та птиця	Вихід біогазу, млн м ³	Вихід метану, млн м ³
ВРХ	886	496.16
Свині	245.84	149.26
Птиця	8439.2	5425.2
Всього	9571.04	6070.62

Висновки. Отже, наша країна має значний потенціал для виробництва біологічного пального, що є надзвичайно важливим фактором в умовах нестабільної світової економіки, росту цін на традиційні енергоносії та зменшення запасів мінерального палива.

Для збільшення виробництва біопалива в Україні в першу чергу потрібно удосконалити державну політику у галузі енергозбереження та використання поновлювальних джерел енергії, що дозволить збільшити частку ВДЕ у паливному балансі країни, а також гармонізувати інформаційно-аналітичне забезпечення управління біоенергетичним потенціалом із нормами європейських країн. За для досягнення беззбитковості та отримання прибутку при виробництві біопалива слід забезпечити сільськогосподарських виробників дотаціями на купівлю обладнання для переробки продукції в біопаливо та збільшити субсидії для споживачів біологічного пального. Необхідно також провести інформаційне консультування вітчизняних виробників щодо переваг та недоліків біопалива, що в майбутньому дозволить збільшити частку ВДЕ в паливному балансі країни.

Розрахунок також показав, що для того щоб забезпечити сільськогосподарські підприємства біологічним паливом власного виробництва потрібно близько 203 тис. га ріллі під кукурудзу для виробництва біоетанолу та 3235 тис. га ріллі під ріпак для виробництва біодизелю. Також розраховано, що теоретично можливий біогазовий потенціал може складати близько 13% від загального щорічного виробництва енергії. Але дані розрахунки не в повній мірі розкривають інформацію про наявний біоенергетичний потенціал, оскільки сільськогосподарські підприємства є неоднорідними за розмірами а територіальні та кліматичні особливості деяких регіонів не сприятливі для розвитку біоенергетики. Тому ми пропонуємо використати кластеризацію, яка дозволить сформувати кластери з найбільш сприятливими регіонами для виробництва біопалива і розвивати їх за для збільшення вирощування енергетичних культур та переробки біомаси чи відходів тваринництва в енергію чи біогаз.

Список літератури: 1. Біопальне в Європейському Союзі: Перспектива// Теорія і практика ринків. – 2007 (2).– №1.–С. 26–36. 2. *Калетник Г.М.* Соціально-економічне значення розвитку ринку біопалива в Україні / Г.М. Калетник // Економіка АПК. – 2008. – № 6. – С. 128-132., с. 128. 3. Лісничий В. М. Сучасний стан та перспективи розвитку отримання біогазу в Україні: матеріали Четвертої міжнародної конференції [„Енергія із біомаси”], (Київ, 22–24 вересня 2008 р.) / В.М. Лісничий, Ю. О. Цаплін. – К. : ІТТФ НАНУ, 2008. – С. 299–300. 4. *Назаренко А.В.* Біопаливний потенціал України на світовому ринку сільськогосподарської продукції / А.В. Назаренко // Економіка АПК. – 2010. – № 1. – С. 72-77. 5. *Шпичак О.М.* Проблеми продовольчої безпеки та біопаливо // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – №141. – С. 18-27. 6. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.: Biogas Basisdaten Deutschland, станом на: жовтень 2008

Надійшла до редколегії 12.03.13

УДК: 657:65.014.1:620.952:

Стан та перспективи розвитку біоенергетичного потенціалу сільськогос-подарських підприємств україн/ Б.С. Федорченко// Вісник НТУ „ХПІ”. Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ „ХПІ”. - 2013. - № 46(1019) - С. 97-105. Бібліогр.: 7 назв.

В статье рассмотрены тенденции развития рынка биологических видов топлива в Украине, определены основные препятствия на пути развития рынка альтернативных источников энергии. Отмечено теоретические производственные мощности и возможность производства биотоплива, а также обоснованы особенности формирования биоэнергетического потенциала сельскохозяйственных предприятий в Украине.

Ключевые слова: биотопливо, биоэтанол, биодизель, биогаз, энергетический баланс, сертификация биотоплива.

The article describes the market trends of biofuels in Ukraine, the main obstacles to market development of alternative energy sources. Specified theoretical production capacity and the ability to produce biofuel and bioenergy justified especially the formation potential of agricultural enterprises in Ukraine.

Keywords: biofuels, bioethanol, biodiesel, biogas, energy balance, certification of biofuels.

УДК 330.341.1

Е.В. САВЧЕНКО, магистр НТУ «ХПИ»

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИОННО – КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье рассматриваются проблемы и преимущества мотивационной системы в системе управления человеческими ресурсами предприятия. Недостаточная продуманность механизма мотивации и кадровой политики, которая приводит к высокой текучести кадров, потере интереса к высокоэффективному труду и к отсутствию корпоративной культуры изучается в данном исследовании. В статье определены роль компетенций в эффективности компании; изучены основные мотивирующие и демотивирующие факторы для персонала; определены основные причины создания неэффективных систем мотивации; обоснованы ключевые стимулы в профессиональной деятельности персонала.

Ключевые слова. Корпоративная культура, компетенции, мотивация, экономика знаний, обмен знаниями, инновационное развитие, креативность

Введение. Глобальные изменения, приводящие к формированию общества знаний, характеризуются, прежде всего, стремительными переменами и жесткой конкуренцией, когда стандартные решения могут не привести к эффективным результатам. Бизнес-среде все больше присущи глобализм, инновационность, технологические изменения, скорость в принятии решений, интеллектуальный капитал, креативность. К ее важнейшим организационным элементам можно отнести:

- гибкость занятости (неполный рабочий день, контрактная система, плавающие ставки оплаты труда, оценка по ключевым показателям исполнения);
- наличие лидера (переход от догматичного лидерства к харизматичному);
- система обучения (переход от стабильных, неизменных знаний: определения, схемы, формулы, модели к развитию прежде всего коммуникативных и аналитических компетенций);
- организация связи с клиентами (формирование клиентских баз);
- разделяемая всеми корпоративная культура, (построенная с учетом лидерства, мотивации и базы знаний организации);
- стратегическая ясность и прозрачность, принимаемых решений;
- ответственность, которая возрастает в результате делегирования полномочий;
- неформальный характер отношений (формирование партнерских отношений и доминирующее влияние человеческого фактора);

© Е.В. Савченко, 2013