

УДК 338.43:330.111.2:659.441.37

ЕКОНОМІЧНІ, ЕКОЛОГІЧНІ І СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА*Кірсанова А. Ю.*

Розглянуто економічні, екологічні і соціальні аспекти підвищення результативності виробництва у сільському господарстві. На базі цього сформульовано новий критерій ефективності виробництва сучасних підприємств.

Ключові слова: *сільськогосподарське виробництво, підприємство, технологія, ресурси, результат, продукція, якість, ефективність, екологія, навколишнє середовище.*

У силу розвитку науково-технічного прогресу, постійно змінюються, вдосконалюються технології підвищення результативності сільськогосподарського виробництва. Враховуючи появу за останній час (особливо у 2008-2010 р. р.) численних публікацій вчених-екологів, генетиків, технологів, соціологів, істориків й економістів [1; 3-5; 7; 8; 10; 11; 14], а також накопичених практичних даних господарників з цього приводу, з'являється реальна можливість розібратися, наскільки ж нові виробничі технології дійсно ефективні і чи варто оцінювати корисний ефект від їх застосування вище, ніж шкоду, що вони спричиняють чи ще зможуть причинити навколишньому середовищу та людству у майбутньому?

Ціль даної статті – сформулювати новий критерій ефективності виробничої діяльності сучасних аграрних підприємств; завдання: розглянути екологічні і соціальні наслідки запровадження й системного використання окремих технологічних рішень у сільськогосподарському виробництві, дослідити вплив технологій на ефективність виробництва.

Підвищення ефективності виробництва завдяки використанню певних технологій – це, іншими словами, підвищення показників ефективності (відповідно до визначення самого поняття „технологія” [2]) внаслідок методів, способів, прийомів, режиму й умов роботи, в багатьох випадках – послідовності операцій і процедур, а також застосовуваних устаткування, інструментів (з якими тісно пов'язана технологія), що використовуються з метою одержання, обробки, переробки, транспортування, складування й зберігання сировини, матеріалів, напівфабрикатів (і т.п.) і/або продукції. Технологією встановлюються норми витрачання тих чи інших видів ресурсів у виробництві. Прикладом ефективності, досягнутої завдяки технології виробництва, тобто технологічної ефективності, може служити свідчення К.Маркса (1867 р.) стосовно овець: „Немає, звичайно, ніякої можливості доставити на ринок п'ятирічну тварину раніше, чим їй виповниться п'ять років. Але у відомих межах можливо, змінюючи спосіб догляду за тваринами, підготувати їх у більш короткий строк до їхнього призначення”. І далі: „Англійські вівці, як і французькі ... в 1855 р. не годилися для забою раніше четвертого або п'ятого року життя. По системі Бэйкуелла вівця може бути відгодована на забій за один рік і до двох років її ріст закінчується” [6, с. 237].

У сільському господарстві ефективність, обумовлену безпосередньо природною родючістю ґрунту, погодно-кліматичними умовами та біологічними (племінними) особливостями живих організмів (сорт, лінія, порода тощо), вважаємо, буде справедливим називати природно-біологічною ефективністю.

Отже, підвищити ефективність аграрного виробництва можна за двома напрямками: по-перше, покращити технологію вирощування продукції, тобто, – умови, методи і засоби (у т.ч. машини), створені, використовувані й регульовані самою людиною, а, по-друге, впливати на природно-біологічну ефективність, тобто, на урожайність/продуктивність, що залежать саме від біологічних, природних властивостей (процесів) рослин/тварин.

Слід сказати, що зараз приблизно 80-90% сільськогосподарської продукції в країнах ОЕСР (західноєвропейських країнах, Великобританії, США, Канаді, Португалії, Мексиці, Туреччині, Японії, Південній Кореї, Австралії та ін.) виробляється невеликою кількістю ферм (десь 10-20%), більшість яких використовують хімікати [14]. У 1909 р. німецький хімік Фріц Хабер знайшов засіб отримання

активного компоненту штучних добрив – аміаку з газоподібного азоту, який є удосталь в атмосфері, але хімічно інертний. Через 20 років інший німецький вчений Карл Бош розробив схему втілення ідеї Хабера у промисловому масштабі [10, с. 58]. Приблизно з середини ХХ ст. для сприяння кращій врожайності культур чи їх захисту у рослинництві інтенсивно почали застосовуватися різні хімічні засоби – мінеральні добрива та стимулятори росту, гербіциди, інсектициди, фунгіциди тощо. Так, з 1960 р. виробництво азоту зросло на 80%; за останні 20 років у ґрунт було внесено більше половини будь-коли вироблених штучних добрив. Інакше кажучи, людство почало стрімко нарощувати обсяги виробництва продуктів харчування. Це стало однією з головних причин зростання чисельності населення – з 1,6 до 6 млрд чол. за ХХ ст. [10, с. 58-62]. Якщо ж сучасні темпи зростання населення – в середньому на 90 млн чол./рік – зберігатимуться, чисельність людей на Землі через 30-40 років може дійти до 8-10-12 млрд чол. [8, с. 65-66, 70].

Хімікати, так само як і органічні відходи тварин й птиці, створюють певні екологічні загрози. Вчені-екологи Алан Таунсенд і Роберт Хауарт стверджують, що хлібороби Середнього Заходу США звичайно використовують на 20-30% більше добрив, ніж це рекомендовано. Хоча надлишкове внесення добрив даремно. Для США, наприклад, потрібно ледве більше 10% того обсягу добрив, що вносять щорічно на свої поля фермери; решта добрив рано чи пізно попадає у навколишнє середовище (рис. 1). Відразу змивається дощовими водами або знаходить шлях в атмосферу, за різними оцінками, від чверті до половини внесених добрив [10, с. 65, 68]. Але ж добрива грошей коштують, а надлишок активного азоту у навколишньому середовищі є причиною бурхливого росту шкідливих водоростей (і, як наслідок, деяких паразитів); безлічі проблем зі здоров'ям у людей (у т.ч. тих, що викликані цими паразитами); виникнення мертвих прибережних зон; забруднення атмосфери парниковим газом озonom й глобального потепління; скорочення розмаїтості форм життя на Землі. В Європі луги після десятиліть внесення азоту втратили більше чверті видів рослин [10, с. 58-64]. В ООН вважають, що корови, чисельність яких на Землі – 1,5 млрд голів (тобто, на 4 людини – приблизно 1 корова), наносять екології велику шкоду, бо так чи інакше вони пов'язані з виділенням 18 % усіх парникових газів в світі [5]. На годівлю однієї корови за 2 роки потрібно зелених кормів, сіна, силосу, концентратів, коренеплодів і баштанних тощо у кількості 100-130 ц кормових одиниць (1 корм. од. – еквівалент поживності 1 кг вівса), 30000-40000 л води, а замість цього людина одержує 380-450 кг м'яса. До того ж, від ростучої корови відходів, як від 24 чоловік, а від свині – у 2-4 рази більше, ніж від людини. Гниючий гній та сечові відходи тварин, сконцентровані в одному місці, характеризуються „силою забруднення” у 130 разів більшою, ніж людська каналізація; вони просочуються у ґрунтову воду, обсіменяють її небезпечними бактеріями та роблять нітратною [11, с. 141]. За даними журналу „Science”, з 800 видів рослин на природних пасовищах коні вибирають приблизно 90 трав, бики і корови – 150, а ось вівці поїдають більше 400. Непомірний випас худоби, зокрема, овець, призводить до того, що вони знищують майже всю рослинність, яка закріплює піски своїми коріннями. В результаті під впливом вітру піски починають переміщатися, збільшуючи площу пустелі, засипаючи родючі землі [3]. Щорічно в світі виводиться зі строю і перетворюється на пустелю 6 млн га родючих земель [8, с. 78].

Вчені свідчать і про негативний вплив на навколишнє середовище генетично модифікованих (ГМ-), або трансгенних рослин. Відомими наслідками їх вирощування на полях (вирощуються з 1980-х років) є: виснаження й порушення природної родючості ґрунтів внаслідок прискореного росту ГМ-рослин (посиленого споживання ними живильних речовин із ґрунту) та їх токсичного впливу на ґрунтову біоту; поширення використання гербіцидів широкого спектру дії (наприклад, глифосинату чи глифосату); зниження біорізноманітності традиційних сортів сільськогосподарських культур і порід тварин, дикоростучих предкових форм культурних рослин за рахунок витиснення їх ГМ-формами, виникнення так званих „супербур'янів”; зменшення видового різноманіття (у т.ч. в результаті порушень у репродуктивних процесах) рослин, птахів, тварин, грибів і мікроорганізмів (корисних також), що живуть на полях, де вирощуються ГМ-культури, і навколо них; руйнування агробіоценозів. Проведені в Англії експерименти показали, що біологічна різноманітність на таких полях падає в 3 рази. Колорадський жук, знищений в результаті вирощування ГМ-картоплі, замінюється совкою, а в деяких агроценозах – попелицею. Існує факт фінансових втрат фер-

мерів, що вирощують Вт-бавовник (генномодифікований) у Китаю саме за причини нашествия вторинних шкідників. Сонечка, які поїдали попелиць, що жили на ГМ-картоплі, ставали безплідними [4, с. 14-21].

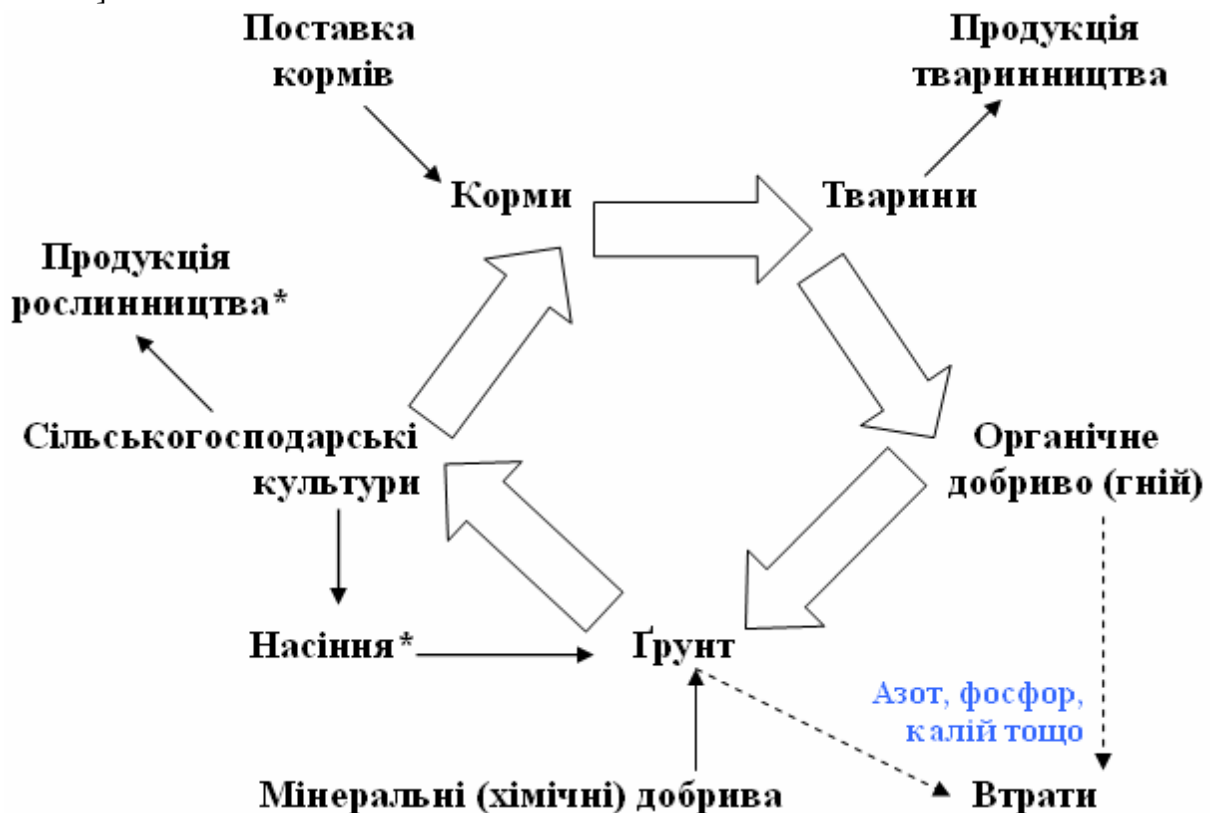


Рис. 1. Спрощена модель функціонування аграрного виробництва [12]

*Додано автором

Недавно з'явилися вагомі аргументи на користь гіпотези, що велика цивілізація майя занепала ще за 500 років до плавань Колумба, в результаті екологічної катастрофи, викликаній використанням примітивної підсічно-огневої системи землеробства. Розшифровані тексти майя свідчать: кожні 3-4 роки їм доводилося кидати старі посівні площі, а під нові випалювати джунглі. Крім того, величезна кількість деревини була потрібна для випалу вапняку та одержання будівельного вапна. Внаслідок вирубки лісів змінилася структура ґрунту, почалися посухи й різко зменшилися врожаї кукурудзи – монокультури майя. З кожним роком при будівництві храмів та палаців використовувалася деревина все більш гіршої якості; зрештою великі й прямі колоди саподилли (місцеве вічнозелене дерево) будівельники замінили на короткі вузлуваті стовбури кампешевого дерева. Очевидно, що саподиллу вже просто повирубували. У середині X ст. припинилося будівництво пірамід і храмів, міста кидалися жителями, а до моменту появи європейців вся „імперія” майя вже являла собою дрібні розрізнені поселення, які безупинно воювали між собою і з кочівниками. Після появи конкістадорів до екологічних лих майя додалися ще невідомі їм раніше хвороби і переслідування інквізиції. Хоча, повністю народ не вимер: зараз майя більше 6 мільйонів – живуть у Мексиці, Гватемалі, Белізі та Гондурасі [7].

Таким чином, багатовіковий досвід людства показує: не можна до нескінченності використовувати, споживати природні ресурси й підвищувати темпи зростання аграрного виробництва, не погіршуючи й не порушуючи екології навколишнього середовища.

У сучасному рослинництві вже кілька десятиліть широко використовуються ГМ-гібриди F1, насіння яких щорічно доводиться закуповувати заново, через дію спеціально запрограмованих, модифікованих „генів-термінаторів”: насіння стають стерильними або не сходять. Однак, незважаючи на це та на встановлені екологічні ризики, більше 100 млн га угідь в світі використовуються під трансгенні культури (5-7 % від усіх посівних площ, у т.ч. в Європі), і ці площі продовжують щорічно збільшуватися приблизно на 10 млн га, що означає: виробництво ГМ-продукції економічно вигідно, вирощувати її легше і/або швидше. В Австралії, наприклад, вирощують овець, у геном

яких вбудована додаткова копія гена, відповідального за гормон росту, тому вівці швидше ростуть і дають більше молока й вовни. Хоча, якщо порівнювати саме показники продуктивності (урожайності), за дослідженнями і закордонних, і вітчизняних вчених, а також за інформацією господарників, традиційні культури звичайної селекції перевищують по продуктивності генетично модифіковані аналоги [4, с. 20-25; 11, с. 234-237].

З іншого боку, нагромадження нітратів, нітритів, залишків отрутохімікатів й інших синтетичних речовин в сільськогосподарській продукції знижують екологічність, тобто, якість самої продукції. Продукція, що містить генетично модифіковані (трансгенні) організми – ГМО, також вважається продуктом сумнівної якості. Російські вчені І.Єрмакова і М.Коновалова при додаванні у корм ГМ-сої (американської компанії „Монсанто”) і ГМ-кукурудзи пацюкам та мишам виявили в піддослідних тварин зростання агресивності, втрату материнського інстинкту, поїдання приплоду, зниження ваги; підвищену смертність серед народжених у першому поколінні, відсутність другого й третього поколінь і т.д. [4, с. 22-23; 11, с. 238]. З 2003 р. на комерційній основі в США і Канаді вирощується кукурудза сорту MON863 (виробник також „Монсанто”). Кукурудзу схвалили для імпорту й використання як продукту харчування в Японії, Кореї, Тайвані, Філіппінах та Мексиці, а також в 2003 р. у Росії. Після тривалих дебатів кукурудза MON863 одержала схвалення й Європейської комісії для використання як корм тваринам (в 2005 р.) і продукту харчування людей (в 2006 р.). Тільки в 2007 р. французькі вчені у свавців, яких годували кукурудзою цієї генетичної лінії, виявили порушення у функції нирок та печінки, підвищення змісту цукру й жирів у крові. Отже, така кукурудза з великою ймовірністю токсична і для людини. Також є дані про токсичність (алергенність) ГМ-кукурудзи сорту Star Link [4, с. 16, 23]. М'ясо генетично модифікованих тварин використовувати в їжу зараз взагалі заборонено. Тому, за вказаних причин, можна прогнозувати обмеження обсягів вирощування (споживання) ГМ-продукції та падіння цін на неї в економічно розвинутих країнах, перш за все у ЄС.

Органічне сільське господарство, в якому застосовують гній, природні пестициди (розчин чистотілу, ультразвук, різновиди тварин-хижаків тощо), а антибіотики та інші подібні ліки – тільки для лікування хворих тварин, охоплює лише 1-10% земель в Європі [1, с. 22; 14]. І все ж таки, за останніми тенденціями, ринок „органічних” продуктів (англ. „organic foods”) розширюється. У 2008 р. в Європі його обсяг становив 11 млрд долл. США, в США – 30 млрд долл., загальний світовий ринок оцінювався сумою, більшою ніж 46 млрд долл. США. В Україні у 2008 р. 70 господарств займалися органічним землеробством на землях загальною площею 240 тис.га (переважно у Полтавській, Чернігівській, Харківській, Вінницькій обл.), тобто на площі, меншій ніж 0,6 % від усіх сільськогосподарських земель. При цьому внутрішній ринок української „органіки” (гречка, ячмінь, пшениця, овочі, кавуни, дині, молоко, м'ясо) в 2008 р. вимірювався 20 тис.грн., а в 2009 р. – вже 400 тис.грн. Аграрії заробляють на зекономлених дорогах (у порівнянні з їхніми природними аналогами) хімікатах та добривах; продають „органіку”, як правило, за так званими „психологічними” цінами, що можуть перевищувати ціни на звичайну продукцію в 2 рази і більше. Виробники та продавці „органіки” одержують непогані прибутки, але отриманий виробничий ефект (ефект у фізичному обсязі) на одиницю площі, одну голову худоби тощо – зазвичай менший. Хоча, українські господарники стверджують, що реалізують свою продукцію „за звичайними цінами”, а „виростити чистий продукт в Україні вже коштує дорожче тепличного виробництва” [1, с. 22].

Отже, в сільському господарстві якість продукції є об'єктивним значущим фактором, що звужує межі можливої результативності виробництва.

Якщо коротко, викладене можна заключити у трьох словах: екологи – проти технологів. Якщо ж висловлюватися більш змістовно, то сучасні технології, що використовуються у рослинництві і тваринництві, дозволяють ефективно вирішувати глобальну соціальну проблему суспільства – проблему продовольчої безпеки тільки кількісно. Якісну сторону цієї проблеми не можна назвати вирішуваною: навпаки, наяву тотальне (в усьому світі) погіршення якості продуктів харчування й питної води. Крім того, негативні екологічні наслідки, що супроводжують ріст результативності аграрного виробництва, знищують, по суті, і природне середовище існування самої людини. Тобто, виникає парадокс: продовольство допомагає людству вижити, у той час як якість сучасного

продовольства може привести в остаточному підсумку до виродження або навіть до знищення людства, з огляду на факт наростаючого забруднення й отруєння води, землі, атмосфери. Адже до сьогоднішнього дня органічне сільське господарство, що вважається найбільш екологічно чистим, не здатне прокормити населення, а чисельність людей росте.

Як в такій ситуації визначити, чи є результат (у нашому випадку – результат від застосування нових технологій в аграрному виробництві) дійсно ефективним? У 1906 р. італійський економіст Вільфредо Парето написав: результат вважається поліпшенням (тобто ефективним), якщо будь-яка зміна принесла будь-кому користь (вигоду), і при цьому ніхто не залишився в збитках. Є також інший критерій ефективності, – критерій Н.Калдора-Дж.Хікса: поліпшенням вважається будь-яка альтернатива, якщо результат (користь, прибуток) одних перевищує втрати (шкоду) інших навіть за умови компенсування їм цих втрат [13]. Отже, з урахуванням вищесказаного, напрошується висновок, що не завжди можна встановити (у всякому разі, однозначно) чи є запропонована альтернатива – поліпшенням, а результат (реалізації цієї альтернативи) ефективним. В такому випадку радимо замислитися, що важливіше – економічні (результативні) показники, або ж соціальні (екологічні, гуманістичні) завдання, цінності суспільства (країни).

Зауважимо, сучасна еволюційна теорія економіки (Шумпетер, 1964; Нельсон, Уінтер, 1982; Макаров, 1997) розглядає підприємство як один з об'єктів у середовищі подібних об'єктів, яке можна уподібнити біологічній популяції; причому за час функціонування в безперервній взаємодії з „популяцією” у кожного підприємства складаються так звані „рутини” (від англ. „routine”) – певні традиції й процедури прийняття рішень, алгоритми реагування на зміну внутрішнього і зовнішнього середовища, атмосфера взаємин усередині колективу. Рутини – це лице (репутація) фірми, відмінність одного підприємства від іншого; це те, що зберігається, підтримується; роками, десятиліттями розвивається (еволюціонує) у фірмі й разом з нею і в остаточному підсумку є ключем до її виживання в конкурентній боротьбі [9].

„Рутини” у достатньому ступені можна пояснити феномен, чому в одних компаній рівень рентабельності істотно нижче, ніж в інших протягом тривалого часу, іноді десятиліть, і чому працівники не переходять у більш прибуткові фірми. Очевидно, критерієм є не тільки прибуток, а якісь інші (зокрема, соціальні) фактори, що втримують людей і капітал в низькоприбуткових підприємствах [9]. На практиці дуже часто низькоприбутковими є підприємства, які використовують абсолютно безризикові із законодавчої, податкової точки зору методи й схеми роботи. Вірогідність закриття таких підприємств мінімальна. Тому ці підприємства, хоча і платять працівникам меншу заробітну плату, але забезпечують їх стабільними робочими місцями; власникам такі підприємства приносять певний дохід на протязі всього (тривалого) часу функціонування підприємства. Вказана тактика і стратегія ведення бізнесу, звісно, може змінитися, якщо, відповідно, зміняться тактичні і стратегічні цілі підприємства, або, наприклад, поміняється хтось з власників підприємства.

Еволюційний підхід до визначення ефективності бізнесу не передбачає (на відміну від підходу в традиційній неокласичній економічній моделі: будь-яка фірма існує з метою максимізувати прибуток) єдиного критерію оптимальності (ефективності) прийнятих рішень. Мова йде не про постійний, як у неокласичній теорії, а про динамічний критерій, що міняється від періоду до періоду [9].

ВИСНОВКИ

1. Не завжди можна встановити (у всякому разі, однозначно) чи є запропонована альтернатива – поліпшенням, а результат реалізації цієї альтернативи ефективним. У кожному конкретному випадку критерій ефективності (будь-якої діяльності) визначається пріоритетами, які повинні змінюватися з урахуванням умов та вимог дійсності.

2. На наш погляд, на даному „еволюційному” етапі розвитку цивілізації й економічної науки, коли без перебільшення набуває гостроти питання ймовірності загибелі людства внаслідок його ж „ефективної” діяльності, у сільськогосподарському, та й у будь-якому виробництві ефективним можна вважати той і тільки той результат, який забезпечує виробництво продукції такої кількості і якості, які ще не створюють загрози навколишньому середовищу та здоров'ю людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бироваш М. Просто и со вкусом: Засилье неорганических продуктов питания на полках украинских супермаркетов привело к моде на натуральную еду / М. Бироваш // Корреспондент. – 2009. – № 27. – С. 20-23.
2. Глоссарий.Ру. Новейший российский электронный словарь терминов [Электронный ресурс]. – 2000-2010. – Режим доступа: <http://www.glossary.ru>.
3. Как влияет деятельность человека на природу?: [Электрон. ресурс] // Агро Журнал. – 2008. – Режим доступа: <http://www.agrojour.ru/nauka/biologiya/>.
4. Кузнецов В.В. Генетически модифицированные организмы: наука и жизнь / В.В.Кузнецов, А.С.Баранов, В.Г.Лебедев // Наука и жизнь. – 2008. – № 6. – С. 12-26.
5. Люди и коровы вместе уже около 8 тысяч лет: [Электрон. ресурс] // Швеция по-русски. – 2008. – Режим доступа: <http://souz.se/>.
6. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии: в 3-х т. Т. 2. Процесс обращения капитала / К. Маркс ; под. ред. Фр. Энгельса. – [переизд.] – М.: Политиздат, 1984. – 539 с. – (Кн.2).
7. Образцов П. Ученые ответили на вопрос, почему исчезла цивилизация майя [Электронный ресурс] / П. Образцов // Известия: наука. – М., 2009. – Режим доступа: <http://www.inauka.ru/>.
8. Панин В.Ф. Экология: Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления Глобального экологического кризиса; обзор современных принципов и методов защиты биосферы: Учеб. пособ. / В.Ф. Панин, А.И. Сечин, В.Д. Федосова. ; под общ. ред. проф. В.Ф.Панина. – Томск: ТПУ, 2006. – 275 с.
9. Стратегии бизнеса: Аналитический справочник: [Электрон. ресурс] / [Айвазян С.А., Балкинд О.Я., Баснина Т.Д. и др.] ; под ред. Г.Б. Клейнера. – М.: КОНСЭКО, 1998. – Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m71/>.
10. Таунсенд А. Решение глобальной проблемы азота / А.Таунсенд, Р.Хауарт : пер. с англ. И.Е.Сацевич // В мире науки. – 2010. – № 4. – С. 58-67.
11. Энгдаль У.Ф. Семена разрушения / У.Ф. Энгдаль. – Спб.: Нестор-история, 2009. – 319 с.
12. A model of the whole farm [Electronic resource] / Department of Animal and Avian Sciences, University of Maryland. – 2005. – Mode of access: <http://manure.net>.
13. Definition of efficiency [Electronic resource] // Word IQ. – 2010. – Mode of access: <http://www.wordiq.com/definition/efficiency/>.
14. Legg W. Farming systems for sustainable agriculture [Electronic resource] / W. Legg, G. Viatte; Directorate for Agriculture. – July 2001. – Mode of access: <http://www.oecdobserver.org/>.