

*В. Д. Залізко,*

*к. ф.-м. н., доцент, докторант кафедри аудиту та економічного аналізу*

*Національний університет державної податкової служби України (м. Ірпінь, Київська обл.)*

## НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ СТАН СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

V. Zalizko,

Cand. Phys.-Math. Sci., Docent, Doctoral candidate dept. of Audit

and Economic Analysis, National University of State Tax Service of Ukraine (Irpin', Kyiv region)

### THE LATEST TECHNOLOGY IN AGRICULTURAL PRODUCTION AS A FACTOR OF INFLUENCE ON THE SOCIO-ECONOMIC CONDITION OF RURAL TERRITORIES

***У статті визначено позитивні та негативні сторони впливу на соціально-економічний стан сільських територій від впровадження сучасних технологій виробництва сільськогосподарської продукції.***

***The article outlines the positive and negative side effects on the socio-economic condition of rural areas by introducing modern technologies in agricultural production.***

*Ключові слова: сільськогосподарське виробництво, технології, сільські території.*

*Key words: agriculture, technology, rural areas.*

#### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Більшість галузей вітчизняної економіки характеризується значним рівнем розбалансованості. Не виключенням стало і сільськогосподарське виробництво, яке історично зосереджене на сільських територіях. Тому на фоні загрозливої екологічної ситуації дослідження впливу новітніх екологічно чистих та ресурсозберігаючих технологій, які впроваджуються в агропромислове виробництво і впливають на розвиток соціальної та економічної складової сільських територій, є досить актуальним та важливим завданням.

#### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідженнями в області встановлення ефективності техніко-технологічного забезпечення вітчизняного сільськогосподарського виробництва займалися такі науковці, як Т. Бабинець, Я. Білоусько, О. Витвицька, М. Даценко, С. Даценко, В. Іванишин, С. Каленська, Ю. Лузан, Н. Новицька, О. Олійник, О. Ситар, Н. Таран та багато інших. Проте, незважаючи на значну кількість публікацій по зазначеній тематиці, поза увагою залишилося комплексне дослідження впливу новітніх технологій, що застосовуються в сільськогосподарському виробництві на соціально-економічний стан та розвиток сільських територій, на яких це виробництво зосереджене.

#### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою роботи є дослідження особливостей впливу новітніх технологій сільськогосподарського виробництва на соціально-економічний стан сільських територій шляхом їх класифікації та типізації.

#### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Серед провідних спеціалістів України в галузі економіки та фінансів немає непорозуміння щодо питання доцільності використання сучасних техніко-технологічних засобів ви-

робництва і не лише в агросфері. Безумовно, використання більш нових технологій дає кращий економічний ефект в порівнянні з їх попередниками. У результаті які ж соціальні, етнічно-культурні, демографічні, екологічні та інші наслідки ми отримуємо? Для відповіді на це запитання спробуємо спочатку класифікувати найпопулярніші види впровадження новітніх технологій в сільськогосподарське виробництво (рис. 1).

На сьогодні одним із основних видів діяльності на сільських територіях залишається вирощування та переробка сільськогосподарської продукції. І такі вчені, як Л. Антонюк, О. Височан, О. Дацій, О. Кот, О. Попова, І. Павленко, Ю. Пікуш, П. Саблук та інші неодноразово вказували на необхідність впровадження нових технологій та інновацій у вітчизняне сільське господарство.

Природно, що одним із головних напрямів вдосконалення технологій сільськогосподарського виробництва є енергозбереження, яке до того ж актуальне і для місцевого сільського населення, оскільки втрати електричної та теплової енергії у сільській місцевості складають 15—40 % [1]. Ця проблема є не новою, вона була актуальною в перші роки незалежності України, оскільки рівень енергетичної безпеки сільських територій знижувався з кожним роком. Майже відразу були зруйновані в багатьох селах джерела альтернативної енергії (міні ГЕС та електричні дизельні генератори). Якщо раніше кожний сільський населений пункт мав декілька джерел надходження електричного струму і у випадку аварійної ситуації на одній ділянці, завжди оперативно можна було під'єднатися до іншої, то зараз відсутність електроенергії в українських селах по кілька днів (особливо взимку або під час негоди) є майже нормою і нікого вже не дивує.

Більше того, внаслідок значної зношеності трансформаторних підстанцій та досить великої протяжності ліній електропередач, що покривають сільські території, отримуємо значні розбіжності значень напруги, сили струму та частоти від стандартно допустимих. А це призводить до виходу



**Рис. 1. Класифікація основних видів сучасних технологій, що застосовуються у сільськогосподарському виробництві**

з ладу побутової та промислової техніки і погано впливає на якість умов проживання сільського населення та загальну інвестиційну привабливість підприємств, розміщених на даних територіях. Незважаючи на те, що у 2010 р. наявність енергетичних потужностей у сільськогосподарських підприємствах була майже у три рази (на 73 тис. кВт) нижчою, ніж на зорі незалежності України. Починаючи з 2008 р. спостерігається стійка тенденція до збільшення споживання електроенергії підприємствами сільськогосподарської галузі [2, с. 352]. У зв'язку з цим необхідне оновлення, а в деяких сільських територіях і повна заміна матеріально-технічної бази для централізованого електрозабезпечення як сільського населення, так і сільськогосподарських підприємств, оскільки в іншому випадку може виникнути енергетичний колапс.

Окремо варто зупинитись на використанні альтернативних джерел енергозабезпечення сільських територій: енергії вітру та води, сонячної та теплової енергії. Подібні технології особливо доречно використовувати у малозаселених та віддалених сільських територіях, доступ до яких є обмеженим (наприклад, гірська чи болотиста місцевість, острови тощо), бо обслуговування відповідних ліній електропередач є економічно невиправданим. Так, наприклад, сонячну енергію можна перетворювати не лише в електричну, а й в теплову та механічну, використовувати у хімічних чи біологічних процесах, які застосовуються в сільськогосподарському виробництві. Спеціальні сонячні установки можна використовувати в системах централізованого опалення сільського населення, підігріву води, опріснення морської води, її мінералізації (особливо це стосується південних областей країни) та в процесах кондиціонування. Однією з особливостей сільських територій є те, що сушка матеріалів і

сільськогосподарських продуктів часто використовується у багатьох сільськогосподарських технологічних процесах, які можна було б також проводити, використовуючи сонячну енергію, або в нічний час з відповідним тарифом на електроенергію (до того ж її споживання сільським населенням, як і загалом по країні, в цей час значно зменшується, і з'являється її надлишок).

У зв'язку з тим, що за останні декілька років стало технологічно можливим ефективно використовувати розсіяне сонячне випромінювання (пряме використовується вже більше 50 років), виникла можливість створення установок, які функціонують 24 години на добу (використовуючи акумульовану енергію в нічний час) у будь-якій області України. Враховуючи досить великий строк служби установок (до 50 років), початкові витрати на їх встановлення та обслуговування значно менші в порівнянні з стандартним приєднанням віддаленого сільського населеного пункту до системи тепlopостачання або електропостачання. Враховуючи, що з кожним роком ціни на покрівельні та інші будматеріали збільшуються, то доцільно створити державну програму пільгового кредитування закупки сонячних установок, які до того ж виконуватимуть роль будівельного матеріалу, що покращує загальну архітектуру будинку, забезпечуючи хороші тепло-, водо- та звукоізоляційні характеристики. Подібне впровадження буде мати не лише позитивний економічний ефект, а й зменшить антропогенний вплив на екологію оточуючого середовища.

Отже, на фоні прогнозів вітчизняних та закордонних науковців, які стверджують, що розвіданих світових запасів нафти вистачить у середньому на 50 років добування, а її споживання випереджає темпи демографічного прогресу [3, с. 152], враховуючи тенденцію оберненої пропорційності ціноутворення (чим менше ресурсів, тим вони дорожчі), Україна буде з часом все більше втрачати свій економічний суверенітет, потрапляючи під залежність від поставок мінеральних енергоносіїв більш "багатих" на ресурси країн (таких, як Росія, ОАЕ та ін.). Вже сьогодні більшість високорозвинених держав намагаються диверсифікувати шляхи безперебійного постачання джерел енергії, необхідних для функціонування стратегічно важливих об'єктів, до яких, безумовно, відноситься сільськогосподарська діяльність, оскільки вона забезпечує загальну продовольчу безпеку. Тому для України, яка має високий аграрний потенціал використання сировини біологічного походження для енергетичних цілей, є природним шляхом покращення своєї енергетичної безпеки і можливості створення нових робочих місць для сільських мешканців та поліпшення їх соціально-економічних умов проживання (в енергетичній галузі оплата праці одна з найвищих в Україні).

Враховуючи, що кожного року в Україні споживається приблизно 200 млн т умовного палива, при видобуванні з власних природних джерел лише 80 млн т [4], то логічним є впровадження світових новітніх технологій виробництва біопалива та його ефективне застосування в сільськогосподарському виробництві. Забезпечення сільських територій біоенергетичним паливом має базуватися на гармонійному виробництві спеціальних енергетичних культур (таких, як ріпак) та класичних місцевих ресурсах, до яких можна віднести соломку (5,6 млн т у.п./рік), стебла, качани, лушпиння та ін. (4,7 млн т у.п./рік), а також відходи з переробки дерева

(2 млн т у.п./рік) тощо. На сьогодні в сільській місцевості опалення приватних будинків та інколи навіть приміщень соціального призначення (шкіл, садочків, будинків культури тощо) відбувається за допомогою дров. Як відомо, цей процес є малоефективним і дуже трудомістким, що не сприяє комфортному проживанню сільського населення, а у зимовий період спостерігається масове обезлюднення сільських територій.

Одним з найкращих варіантів досягнення високої економічної віддачі від перелічених видів біопалива з урахуванням доступності доставки та користування є його переробка в пелети (гранули) або традиційні брикети (вони були досить популярними за радянського часу і вироблялись з відходів вугільної промисловості). За сучасних умов пелети та брикети можна виготовляти з будь-якого горючого матеріалу: стебел рослин, полови, гілок та листя дерев, хвої тощо. Причому при спалюванні 1 т пелетів (гранул) виділяється стільки ж теплової енергії, як і при спалюванні 1,6 т деревини, 4785 м<sup>3</sup> газу, 5000 л дизельного палива, 6850 л мазуту. Якщо врахувати, що в процесі виробництва гранул витрачається всього 3—5 % енергії, а сам матеріал є по суті відходами від основного сільськогосподарського виробництва та іншої діяльності на сільських територіях, то ефективність даного палива є очевидною (1 куб газу коштує більше 3 тис. грн., 1 т дизпалива — більше 10 тис. грн. і т.д.). Разом з позитивним економічним ефектом від подібних впроваджень суттєво покращується рівень екологічної безпеки сільських територій, оскільки горіння гранул відбувається більш ефективно, ніж інших видів палива (кількість попелу не перевищує 0,5—1,0 % від загального обсягу використаного палива) та з нульовим вмістом вуглекислого газу. Враховуючи, що ціни на біопаливо залежать лише від внутрішньодержавних чинників, воно буде набувати все більшу конкурентоспроможність, порівняно з іншими видами традиційного палива і до того ж позитивно впливатиме на соціальну складову розвитку сільських територій, оскільки в комплексі з сучасним котлом, обладнаним кімнатним термостатом, що забезпечує неперервну автоматичну роботу до 80 годин з високим ККД (80—90 %), зменшаться витрати часу сільських мешканців на опалення своїх приватних будинків у десятки разів, спростивши його до мінімуму.

Альтернативою для перетворення твердого палива в горючий газ (цей процес є досить енергозатратним) є виробництво біогазу, енергетична цінність якого залежить від вмісту метану (калорійність біогазу всього на 10—15 % нижча від природного). Виробництво біогазу можливе на основі не лише гною, а й біомаси з полів, відходів м'ясопереробного, олієжирового, цукрового виробництва, комбінатів громадського харчування тощо. Хоч дослідження показують, що найбільше метану міститься у біогазі з гноівки свиней (70—80 %) та великої рогатої худоби (55—75 %), що може слугувати не абияким стимулом для відродження зазначених галузей сільськогосподарського виробництва на так званих депресивних сільських територіях. Цьому буде сприяти також прийнятий 17.06.2011 р. Верховною Радою Закон України "Про внесення змін до статті 17-1 Закону України "Про електроенергетику" щодо вдосконалення системи тарифоутворення на електроенергію, яка виробляється з біогазу або інших відновлюваних джерел, і відкриватиме новий соціально-економічний потенціал сільських територій, оскільки "зелений" тариф на електричну енергію значно вищий від звичайного [5].

Отже, використання біопалива та біогазу значно зменшує шкідливі викиди в атмосферу, а сучасні технології їх виробництва, які унеможливають біологічну зараженість води та ґрунту позитивно впливатимуть на стан здоров'я сільських мешканців.

Окремо відзначимо, що залишковим продуктом синтезу метану з органіки є значна кількість поживних речовин та мікроелементів (фосфор, калій та азот), які в сільському господарстві є незамінними добривами, ціни на які за останні

роки (у зв'язку "газовими війнами") значно виросли і стали недоступними для селян. При внесенні отриманих добрив спостерігається більший приріст урожаїв екологічно чистої продукції порівняно із застосуванням традиційного гною та знищуються насіння бур'янів, що сприяє більшій урожайності. Щоправда, в сучасній системі застосування мінеральних добрив рослинами не повністю засвоюються поживні речовини, до складу яких входить нітроген (з добрив засвоюють його менш як 25 %, решта ж вимивається у річки або підземні води, мігруючи з поверхневим стоком, утворюючи леткі сполуки, які надходять у приземний шар атмосферного повітря [6]). Ще одна небезпека застосування мінеральних добрив, вироблених хімічним шляхом, полягає також у тому, що разом з основною діючою речовиною у ґрунт потрапляють додаткові речовини (важкі метали, радіонукліди тощо), які з часом залучаються до штучної міграції речовин, порушуючи структуру агроландшафтів. Тому важливо зосередити зусилля на створенні екологічно стійких агроландшафтів, які здатні забезпечувати країну екологічно чистими продуктами харчування одночасно із сталим соціально-економічним розвитком сільських територій.

Окремо варто розглянути використання нанотехнологій в сільському господарстві та їх можливий вплив на розвиток сільських територій. Нагадаємо, що *nanos* у перекладі з давньогрецької мови означає гном або карлик. Префікс "нано" дорівнює одній мільярдній частині цілого. Відповідно, нанотехнології, зокрема в сільськогосподарському виробництві, побудовані на використанні спеціальних наночастинок (розміром 1,5—100 нм), що утворюють суспензію, якою обробляють перед посівом насіння буряків, картоплі, пшениці та саджанці дерев для збільшення врожаю. Окрім покращення урожайності до 50 % у результаті застосування такої новітньої технології підвищується адаптація рослин до стресових умов і поліпшується якість сільськогосподарської продукції, що особливо важливо для сільських територій, в яких відбуваються різкі перепади температур чи посушливий клімат. Для українських сіл була і є нагальною проблема зберігання врожаю, оскільки під час нанообробки сільськогосподарської продукції вона має властивість до продовженого терміну зберігання. Важливим є також питання захисту рослин, яке внаслідок розширення асортименту хімічних елементів, з яких формуються наночастинки, нанопорошок чи відповідна суспензія, дає можливість уповільнювати процеси адаптації шкідників до отрутохімікатів, а також вибірково впливати на популяції, стійкі до традиційних схем захисту рослин. Причому нанотехнології надають можливість паралельно збагачувати рослинну сировину такими корисними компонентами, як селен, йод, кальцій, кремній та ін. у біологічно активних наноформах (для детального ознайомлення див., наприклад [7]).

Незважаючи на позитивну сторону, використання нанотехнологій у сільськогосподарському виробництві та нещодавне відкриття першого науково-навчального центру "Наноелектроніка і нанотехнології" на базі єдиного в Україні нанотехнологічного комплексу "НАНОФАБ" (розробленого та створеного російським НПК "Наука"), недостатність знань про властивості поведінки наночастинок може призвести до недооцінки ризиків, які вони несуть для рослинного, тваринного і, головне, — людського організму (особливо людей, які проживають в безпосередній близькості від місця застосування). Останні дослідження в Австралії, Європі та США фіксують швидке розповсюдження та підвищений ризик від вживання продуктів сільськогосподарського виробництва, виготовлених з використанням нанотехнологій. Занепокоєння викликає відсутність регуляторних механізмів перевірки вмісту наночастинок, правил техніки безпеки у відношенні нанотехнологій для захисту населення та сільських територій. Для забезпечення інтересів сільського та міського населення (як кінцевого споживача)

потрібно на міждержавному рівні затвердити Концепцію токсикологічних досліджень, розробити шкалу оцінки можливих ризиків, способи ідентифікації якісних та кількісних характеристик наноматеріалів. Також потрібно оприлюднити допустимі норми концентрації наночастинок як в рослинній продукції, так і у повітрі, землі, ґрунтових водах, готових продуктах харчування тощо, оскільки ця проблема може бути подібною до проблем застосування генномодифікованих організмів. Питання використання селекції ГМО, трансгенів, нанотехнологій, наноїжі (молока, хліба тощо), нової технології обробітку землі є неоднозначними і у майбутньому потребують окремих фундаментальних досліджень (детальніше див., наприклад, [8]).

До найбільш лояльних, з точки зору екології, новітніх технологій у сільськогосподарському виробництві можна віднести модернізацію сільськогосподарських машинно-тракторних апаратів. Науковий розвиток допоміг значно покращити характеристики нової сільськогосподарської техніки (тракторів, ґрунтообробних знарядь, машин для сівби й удобрення, комбайнів, засобів для внесення пестицидів та інших автомобільно-транспортних засобів). Відбувся масовий перехід з гусеничного ходу на колісний, збільшилася ширина захвату (з 4—6 до 18—30 м) та швидкість руху (з 2 до 20 км/год) машинно-тракторних агрегатів в основному за рахунок збільшення їх потужності і маси. Також відзначається тенденція відмови від вузькопрофільної техніки шляхом заміни її на комбіновані, багатоопераційні ґрунтообробні і посівні агрегати та збільшення глибини обробітку до 1,0 м. Корисними стали нові способи обробітку землі, такі як: щільювання, крокування, розпушування, вирівнювання, створення спеціального мікро- та макрорельєфу, змішування окремих шарів ґрунту. Ці та багато інших нововведень значно покращили економічну ефективність сільськогосподарської діяльності, проте, з точки зору екології, транспортної та соціальної інфраструктури сільських територій все не так однозначно. Так, внаслідок збільшення ваги сільськогосподарської техніки (з 3 до 20 т), окрім переущільнення (особливо ранньою весною та на болотистій місцевості), розпилення (ерозії) верхніх родючих шарів землі, відбувається поступова руйнація доріг (з твердим покриттям) та мостів, оскільки вони не розраховані для експлуатації такої важкої техніки.

У результаті використання сучасних машинно-тракторних агрегатів суттєво скоротилася кількість найманих працівників, оскільки там, де раніше для обробітку певної земельної ділянки залучалося 20—30 працівників — у сучасних умовах достатньо 3—6. Все це сприяє збільшенню безробіття, погіршенню доходів сільського населення та трудовій міграції.

Майже фантастично звучить такий вид новітніх технологій у сільському господарстві, як використання космічної навігації та логістики. Там, де раніше земля оброблялася за допомогою лопати і грабелів, сьогодні ефективно використовується GPS-навігація (в перекладі з англійської мови Global Positioning System — система глобального позиціонування). За допомогою цієї системи можна формувати відповідні диспетчерські системи спостереження та управління рухом транспортних засобів, прокладати оптимальні маршрути руху агротехніки з урахуванням дорожніх знаків, ширини вулиць, тоннажності мостів і навіть можливих ДТП та заторів. Враховуючи, що витрати на переміщення агротехніки є суттєвими, ця функція дозволяє заощаджувати паливе (що корисно підприємствам), а головне — зменшує викиди вихлопних газів в атмосферу.

Разом з можливістю створення системи паралельного GPS-водіння сільськогосподарських технічних засобів вдається досягти високої точності посівів (2—5 см/га), що економить посівний матеріал та час. А при внесенні отрутохімікатів на практиці складно дотриматись всіх стандартів та норм (необхідна безвітряна погода, нормальна температура повітря 19—22 градусів Цельсія тощо). У весняно-літній пер-

іод такої погоди можна чекати місяцями, а обробляти потрібно протягом кількох днів, тому часто аграрії йдуть на порушення, від яких страждає місцеве сільське населення та їх домогосподарства (спостерігаються часті випадки зараження отрутохімікатами пасовищ, городів та ін.). Виходом із даної ситуації є нічне внесення хімікатів, яке без навігаційних систем є малоефективним і відверто небезпечним. Для великих агрохолдингів існує додаткова можливість повної комп'ютерної оптимізації більшості агропроцесів (оператор онлайн бачить переміщення всієї сільськогосподарської техніки і може локально вносити певні корективи), що унеможлиблює крадіжки та нецільове використання технічних засобів. Загальнокорисною є послуга геодезії, яка дає можливість визначити точно координати точок і меж земельних ділянок, оскільки на всій території України безкоштовно функціонує стандартний сигнал WAAS/EGNOS підвищення точності замірів.

Наостанок коротко зупинимось на прогнозуванні небезпечних явищ природи, які погіршують сільськогосподарську діяльність в Україні. Якщо зуміти передбачати стрибки температури повітря нижче — 30 °С та вище +30 °С, весняні заморозки на поверхні ґрунту, посухи і суховії, град і зливи з ураганом та ін., то можна було б уникнути (або мінімізувати втрати) загибелі плодових дерев та посівів озимих або ярих культур, багаторічних трав, виснаження рослин, змиву (підтоплення) посівів та ін., що зменшило б еколого-економічні збитки. Для цього потрібно побудувати точну комп'ютеризовану систему прогнозування природно-кліматичних умов, яка б узагальнювала основні методи прогнозування: синоптико-статистичний, гідродинамічний та космічний, побудовані на показах метеорологічних супутників (детальніше див. відповідно [9—11]).

## ВИСНОВКИ

Підсумовуючи зазначене про впровадження новітніх технологій у сільськогосподарське виробництво, помічаємо, що поруч з позитивним економічним ефектом можливі негативні соціальні процеси (скорочення робочих місць в сільському господарстві), які, щоправда, можна компенсувати, модифікувавши виробництво у бік формування альтернативних джерел працевлаштування сільського населення. Розвиток енергетичної складової сільських територій, які виступатимуть виробниками електроенергії, біопалива та газу, диверсифікують можливості працевлаштування сільського населення та суттєво підвищує його доходи, що сприятиме поверненню молоді і покращенню соціальної інфраструктури.

Проте без удосконалення соціально-економічних нормативних актів, які будуть спрямовані на спільну зацікавленість місцевого сільського населення та підприємців у використанні виробничого і ресурсного потенціалу сільських територій в чітких екологічних межах, неможливо створити конкурентоспроможну агроекономіку з високим рівнем екологічної безпеки, збереженням природних особливостей відповідних областей, мінімізувати згубні впливи погодних явищ. Потрібно провести системне реформатування державної аграрної політики на масове використання новітніх технологій, з відповідним фінансуванням МВФ, оскільки в результаті можна отримати ефект не місцевого (задоволення потреб українських споживачів), а світового значення. Створення чітко структурованих програм розвитку базових галузей сільського господарства (землеробства, тваринництва, переробки продукції, технічної політики тощо) дозволить не лише стабілізувати та суттєво збільшити обсяги виробництва сільськогосподарської продукції, а й створити умови для фінансово-економічного зросту, перетворити вітчизняне сільське господарство у конкурентоспроможний сектор економіки (незалежно від форми власності і господарювання), а сільські території зробити інвестиційно привабливими та перспективними з високим рівнем соціально-економічного розвитку.

Література:

1. Бузовський Є. А. Трансформація енергії у продукцію сільського господарства [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського. — Режим доступу: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/nvnu\\_eamb/2011\\_168\\_3/11bea.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/nvnu_eamb/2011_168_3/11bea.pdf)
2. Сільське господарство України 2010: стат. зб. — К.: Державна служба статистики України, 2011. — 384 с.
3. Мельник Н.В. Про використання первинних джерел енергії / Н.В. Мельник // Економіка АПК. — 2010. — № 12. — С. 152—155.
4. Мироненко В.Г. Тверде біопаливо в теплозабезпеченні села [Електронний ресурс] / В.Г. Мироненко, В.О. Глотова, А.В. Філатова. — Режим доступу: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem\\_biol/nvnu\\_bbe/2011\\_158/11mvg.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/nvnu_bbe/2011_158/11mvg.pdf)
5. Про внесення змін до статті 17-1 Закону України "Про електроенергетику" щодо умов стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел: закон України від 17.06.2011 р. № 3549-VI [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3549-17>
6. Смаглий О.Ф. Агроекологія / О.Ф. Смаглий, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін.; за заг. ред. О.Ф. Смаглія. — К.: Вища освіта, 2006. — С. 254—292.
7. Tolles W.M., Ratch B.B. Nanotechnology, a stimulus for innovation // Curr.Sci. — 2003. — Vol. 85. — P. 1746—1759.
8. Нечепуренко Є.В. Аналіз сучасних тенденцій використання нанотехнологій у екологічній та інших сферах діяльності / Є.В. Нечепуренко // Збірник наукових статей "III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю". — Вінниця, 2011. — Том. 2. — С. 402—405.
9. Ермакова Л.Н. Прогноз урожайності ярової пшениці на Уралі синоптико — статистическим методом [Електронний ресурс] / Л.Н. Ермакова, Н.И. Толмачева. — 2006. — Режим доступу: [http://www.geo-vestnik.psu.ru/files/vest/72\\_prognoz\\_urozaznosti\\_grovoq\\_psenicy\\_na\\_urale\\_sinoptiko — statisticeskim\\_metodom.pdf](http://www.geo-vestnik.psu.ru/files/vest/72_prognoz_urozaznosti_grovoq_psenicy_na_urale_sinoptiko — statisticeskim_metodom.pdf)
10. Бедрицкий А.И. Показатели влияния погодных условий на экономику: региональное распределение экономических потерь и экономической выгоды при использовании гидрометеорологической информации и продукции / А.И. Бедрицкий, А.А. Коршунов, Л.А. Хандожко, М. З. Шаймарданов // Метеорология и гидрология. — 1999. — № 3. — С. 5—17.
11. Толмачева Н.И. Прогноз атмосферных осадков по информации метеорологических спутников [Електронний ресурс] / Л.Н. Ермакова, Н. И. Толмачева. — 2008. — Режим доступу: [http://www.geo-vestnik.psu.ru/files/vest/122\\_prognoz\\_atmosfernyh\\_osadkov\\_po\\_informacii\\_meteorologiceskih\\_sputnikov.pdf](http://www.geo-vestnik.psu.ru/files/vest/122_prognoz_atmosfernyh_osadkov_po_informacii_meteorologiceskih_sputnikov.pdf)
12. Ситар О.В. Нанотехнології в сучасному сільському господарстві / О.В. Ситар, Н.В. Новицька, Н.Ю. Таран, С.М. Каленська, В. В. Ганчурін // Фізика живого, Т.18, № 3. — 2010. — С. 113—116.
13. Гришко В.В. Енергозбереження в сільському господарстві / В.В. Гришко, В.І. Перебийніс, В.М. Рабштина. — Полтава. — 1996. — 280 с.
14. Іванишин В.В. Ефективність нової техніки та її оцінка на етапі випробування / В.В. Іванишин, Т.Л. Бабинець // Економіка АПК. — 2008. — № 1. — С. 21—24.
15. Білоусько Я.К. Техніко-технологічне забезпечення сільського господарства / Я.К. Білоусько, Ю.Я. Лузан, В.Л. Товстопят // Економіка АПК. — 2009. — № 12. — С. 29—33.
16. Витвицька О.Д. Розвиток ринку сільськогосподарської техніки / О.Д. Витвицька, М.С. Даценко, С.М. Даценко // Економіка АПК. — 2010. — № 10 — С. 103—108.

17. Олійник О.В. Технічне забезпечення сільськогосподарського виробництва і тенденції його відтворення / О.В. Олійник // Економіка АПК. — 2003. — № 5. — С. 66—73.

References:

1. Buzovsky, E. A. "Transformation of energy in agricultural products", Electronic resource, Official site of the National Library of Ukraine named after VI Vernadsky, available at: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/nvnu\\_eamb/2011\\_168\\_3/11bea.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/nvnu_eamb/2011_168_3/11bea.pdf)
2. State Statistics Service of Ukraine, (2011), "Farming Ukraine 2010", Kyiv, pp. 384
3. Melnyk, N. (2010), "On the use of primary energy sources", Economy APC vol.12, pp.152—155.
4. Myronenko, V. G. Hlotov, V. A. Filatov, A. B. (2011), "Solid biofuels supplies in the village", Electronic resource, available at: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem\\_biol/nvnu\\_bbe/2011\\_158/11mvg.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/nvnu_bbe/2011_158/11mvg.pdf)
5. Parliament of Ukraine, "On Amendments to Article 17-1 of the Law of Ukraine "On Electricity" on the terms of stimulating the production of electricity from alternative sources: the law of Ukraine from 17.06.2011, № 3549-VI", available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3549-17>
6. Smaglyi, A. F. Kardashov, A. T. Litvak, P. V. (2006), "Agroecology", Higher Education, pp. 254—292.
7. Tolles, W.M. Ratch, B.B. (2003), "Nanotechnology, a stimulus for innovation", Curr.Sci., vol. 85, pp.1746—1759.
8. Nechepurenko, E. V. (2011), "Analysis of current trends in the use of nanotechnology in environmental and other areas", Collection of scientific articles "Third All-Ukrainian Congress of Ecologists of international participation.", Vinnitsa, vol. 2, pp. 402—405.
9. Ermakova, L. N., Tolmachev, N. I. (2006), "Yarovoy wheat yield forecast in the Urals forecasters — statistical method", available at: [http://www.geo-vestnik.psu.ru/files/vest/72\\_prognoz\\_urozaznosti\\_grovoq\\_psenicy\\_na\\_urale\\_sinoptiko — statisticeskim\\_metodom.pdf](http://www.geo-vestnik.psu.ru/files/vest/72_prognoz_urozaznosti_grovoq_psenicy_na_urale_sinoptiko — statisticeskim_metodom.pdf)
10. Bedritskiy, A. I. Korshunov, L. A. Khandozhko, L. A. Shaimardanov, M. Z. (1999), "Indicators influence of weather conditions on the economy: the regional distribution of economic losses and economic benefits of using hydro-meteorological information and products", Meteorology and Hydrology, vol. 3, pp. 5—17.
11. Tolmachev, N. I. Ermakova, L. N. (2008), "Forecast rainfall information on meteorological satellites", available at: [http://www.geo-vestnik.psu.ru/files/vest/122\\_prognoz\\_atmosfernyh\\_osadkov\\_po\\_informacii\\_meteorologiceskih\\_sputnikov.pdf](http://www.geo-vestnik.psu.ru/files/vest/122_prognoz_atmosfernyh_osadkov_po_informacii_meteorologiceskih_sputnikov.pdf)
12. Sitar, O.V. Novitska, N.V. Taran, N. Y. Kalenska, S.M. Ganchurin, V.V. (2010), "Nanotechnology in modern agriculture", Fyzyka live, tom. 18, vol. 3, pp.113—116.
13. Grishko, V.V. Predrag, V.I. Rabshtyna, V.M. (1996), "Energy conservation in agriculture", Poltava, pp. 280.
14. Ivanyshyn, V.V. Babynets, T.L. (2008), "The effectiveness of the new technology and its assessment on stage test", Economy APC, vol.1, pp. 21—24.
15. Bilousko, J.K. Luzan, Y.Y. Tovstopyat, V.L. (2009), "Technical and technological support agriculture", Economy APC, vol.12, pp. 29—33.
16. Vytvytsky, O.D. Datsenko, M.S. Datsenko, S.M. (2010), "Development of agricultural technology", Economy APC, vol. 10, pp. 103—108.
17. Oleinik, O.V. (2003), "Technical support agricultural production and its trends play", Economy APC, vol. 5, pp. 66—73.

Стаття надійшла до редакції 18.05.2014 р.