

УДК 338.43

М. В. Ляшенко,
аспірант відділу земельних відносин та природокористування,
Національний науковий центр "Інститут аграрної економіки"
ORCID ID: 0000-0002-7844-482X

DOI: 10.32702/2306-6792.2019.15.45

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА (МІЖНАРОДНИЙ АСПЕКТ)

M. Liashenko,
postgraduate student of the Department of Land Relations and Nature Management,
National Scientific Center "Institute of Agrarian Economics"

INNOVATIVE APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF STRATEGY OF ENVIRONMENTALLY SOUND LIVESTOCK DEVELOPMENT (INTERNATIONAL ASPECT)

У статті розглядаються дискусійні питання щодо впливу тваринництва на обсяги та динаміку викидів парникових газів, що зумовлюють зміни клімату. Показано полярність оцінок впливу тваринництва на забруднення атмосфери. Здійснено емпіричні розрахунки, які доводять, що вплив тваринництва на забруднення атмосфери невеликий, а його динаміка спадаюча та є великі можливості подальшого зниження. Доведено, що проблему екологізації тваринництва потрібно розв'язувати на основі збалансування інтересів продовольчого забезпечення та створення еколого-безпечного середовища для населення. Обґрунтовано великі можливості істотного підвищення продуктивності світового тваринництва як визначального чинника суттєвого скорочення обсягів світових викидів парникових газів. Доведено, що у разі зростання продуктивності худоби і водночас забезпеченні оптимальної кількості поголів'я можливе зростання обсягів виробництва продукції у разі одночасного скорочення обсягів викидів. Аргументовано необхідність введення поняття екологічна собівартість продукції тваринництва. Емпіричні розрахунки зазначеного показника показали адекватність оцінювання ним рівня викидів у порівнянні з інтенсивністю виробництва.

The article is focus on substantiating the innovative approach to the implementation of the strategy of ecological development of livestock at the world level. The article deals with the discussion question of the impact of livestock farming on the volumes and dynamics of greenhouse gas emissions that contribute to climate change. Polarity of estimations of livestock impact on atmospheric pollution is shown. Empirical calculations have been made, they argue that the impact of animal husbandry on the pollution of the atmosphere is small, and its dynamics is declining and there are great opportunities for further decline. It is proved that the problem of livestock greening needs to be solved on the basis of balancing the interests of food supply and creation of environmentally sound environment for the population. This has led to application of the approach that concern animal husbandry impact assessment that at the same time solves several of the priority sustainable development issues identified at United Nations (UN) level. It is substantiated that there are great opportunities for a significant increase in the productivity of world animal husbandry production as a determining factor for a substantial reduction in global greenhouse gas emissions. It is proved that with increasing dairy cattle productivity and at the same time providing optimal number of livestock — it is possible to increase production volumes while reducing emissions. There is argued the need to introduce the concept of environmental cost of animal husbandry products — greenhouse gas emissions from dairy cattle per 1 ton of milk derived from cows. The necessity of introducing the concept of ecological cost of livestock production is argued. Empirical calculations of this indicator showed the adequacy of its estimation of the emission level in comparison with the production intensity. They also confirmed that an intensive approach (increasing the productivity of animal husbandry, rather than reducing its number) to the implementation of environmentally sound animal husbandry development would have a doubly beneficial effect for humanity.

Ключові слова: тваринництво, молочне скотарство, продуктивність корів, екологічна безпека, викиди парникових газів, екологічна собівартість

Key words: livestock, dairy cattle breeding, productivity of cows, ecological safety, greenhouse gas emissions, ecologically cost

ВСТУП І ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Активна діяльність людини спричиняє збільшення викидів парникових газів. Останнім часом висувається гіпотеза, що основна відпо-

відальність за викиди парникових газів лягає на тваринництво. Водночас висловлювалися радикальні пропозиції щодо скорочення галузі та споживання її продукції населенням. Тварин-

ництво продовжує відігравати вагомий роль у продовольчому забезпеченні населення планети, у боротьбі із бідністю та голодом. Тому проблема залишається гостро дискусійною. Це свідчить, що зазначена тема ще дуже слабо досліджена, що визначає її актуальність.

ОГЛЯД ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблемі екологізації сільського господарства вже приділено достатньо уваги. Ці питання досліджували Л.С. Гринів [6], О.І. Фурдичко [13], М.Є. Жукорський [7], О.В. Никифорок [7], О.В. Ходаківська [14]. Водночас питання конкретної оцінки впливу тваринництва на забруднення атмосфери досліджувалося ще не достатньо. Його опосередковано торкалися в своїх працях Н.В. Палапа [12], Н.Б. Пронь [12], О.В. Устименко [12]. Але думки дослідників, які приділяли певну увагу цій темі, мають істотне розходження. До того ж немає досліджень щодо об'єктивної та збалансованої оцінки галузі як важливого джерела продовольчого забезпечення та сфери екологобезпечного господарювання. В зв'язку з цим є потреба у формуванні обґрунтованого підходу щодо оцінки впливу тваринництва на розв'язання двох пріоритетних проблем сталого розвитку, визначеного на рівні ООН: продовольчого забезпечення та створення екологобезпечного середовища для життя і діяльності людей.

МЕТА СТАТТІ

Мета статті — провести аналіз існуючих досліджень щодо впливу тваринництва на забруднення атмосфери, перевірити їх об'єктивність емпіричними розрахунками, запропонувати конструктивний підхід щодо розв'язання проблеми на основі гармонізації інтересів продовольчого забезпечення та створення екологобезпечного середовища для населення.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Вперше питання глобального потепління було озвучено Свенте Арейніусом в XIX столітті [4]. Наука пов'язує це із зростанням обсягів викидів парникових газів. З 1990 р. вчені фіксують зростання середньої температури на планеті на 0,3 °C за 10 років. Раніше середня температура збільшувалася на 0,5 °C за століття [8]. Протягом останніх років вплив оксиду вуглецю (CO₂) на посилення парникового ефекту оцінюється на рівні близько 50%. Друге місце посідає метан (CH₄) — 30 %, концентрація яко-

го протягом останніх 200 років зростає вдвічі. Третє місце — оксид нітрогену (N₂O) — близько 5—6% [11].

У доповіді Міжвідомчої групи експертів зі змін клімату (IPCC) відзначається, що значну роль у глобальному потеплінні відіграє тваринництво. Жуйні тварини в процесі травлення виробляють метан (CH₄), а органічні відходи тваринництва (гній і гноївка) спричиняють викиди метану (CH₄) та оксиду нітрогену (N₂O) [9]. Про вплив тваринництва на збільшення викидів парникових газів, що зумовлюють зміни клімату, стверджують практично всі дослідники, які вивчають цю проблему [12]. Однак оцінки цього впливу дуже різні.

Серед дослідників є чимало таких, які дуже гіпотетично представляють вплив тваринництва на потепління клімату. З'являються твердження, що тваринництво є екологічно найнебезпечнішою галуззю, а її розвиток — це загроза повноцінному функціонуванню всього живого на Землі. Наприклад, співзасновник громадської організації "Єдина Планета" П. Вишебаба стверджує, що весь транспорт, енергетика та промисловість світу разом узяті шкодять менше ніж тваринницькі ферми. Зокрема він пише, що молекула метану від викидів скотарства наносить шкоду атмосфері в 27 разів більшу, ніж молекула CO₂ [5]. Експерти Світового банку Р. Гудланд і Дж. Анггенг вважають, що частка тваринництва в структурі викидів парникових газів сягає 51% [1]. Аналітик із FAO Х. Штайнфельд стверджує, що "Тваринництво є одним з головних винуватців найбільш серйозних екологічних проблем в сьгоднішньому світі" [10].

Водночас є дослідники, які притримуються більш конструктивних позицій. Вони спростовують завищені показники впливу тваринництва на забруднення атмосфери, керуючись більш об'єктивними даними. Так, експерт Compassion in World Farming О. Богачик відводить цій галузі всього 9% світових викидів вуглекислого газу та 37% викидів метану від загальної кількості, що утворюється в результаті діяльності людини [3]. За даними І. Лучки та Є. Дзєня 75% метану виділяється великою рогатою худобою [11]. Між тим, у звітах FAO на тваринництво відводиться всього 18% всіх викидів парникових газів. На цю галузь припадає 16% річних світових викидів метану. Від органічних відходів тваринництва (гною) у повітря потрапляє 7% закису азоту від їх загального обсягу [2].

Зазначені суперечливі оцінки щодо впливу тваринництва на забруднення атмосфери зу-

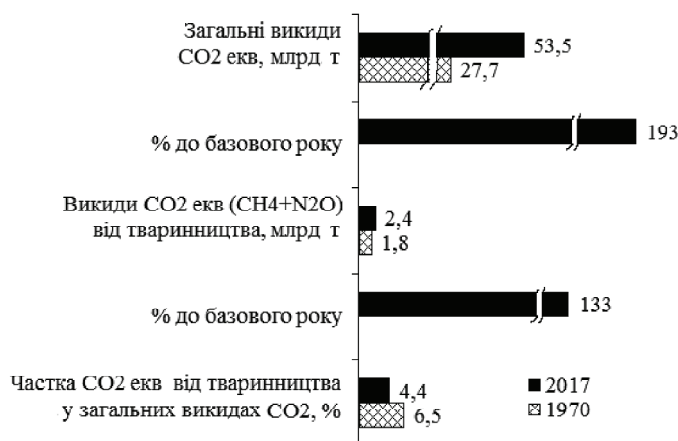
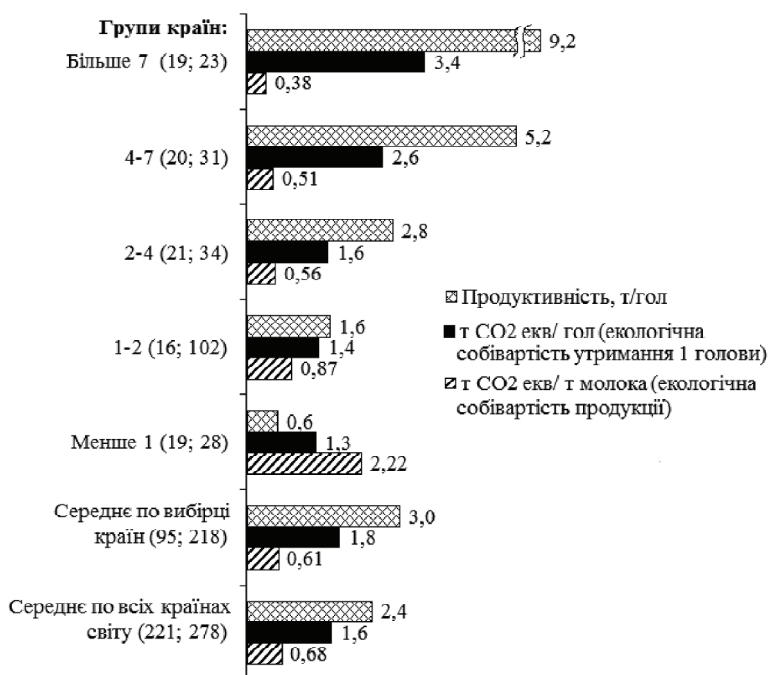


Рис. 1. Зміни в показниках викидів парникових газів у світі

Джерело: розроблено за даними FAO, World Bank.

мовляють необхідність перевірки достовірності даних, якими оперують дослідники. Для зіставлення показників, викиди метану та нітрогену азоту наведено в еквіваленті CO₂. Проведені нами розрахунки показали, що частка CO₂ екв від тваринництва у загальних викидах парникових газів у 2017 р. складала 4,4%. Швидкість зростання світових викидів CO₂ екв у 1,5 рази перевищує швидкість збільшення викидів метану та оксид азоту від тваринництва. Якщо загальні викиди CO₂ екв у світі зросли з 27,7 млрд т у 1970 р. до 53,5 млрд т. у 2017 р., то від тваринництва всього з 1,8 млрд т. до 2,4



Примітка: у дужках — кількість країн та корів (млн гол.) у групі

Рис. 2. Групування країн світу за продуктивністю корів

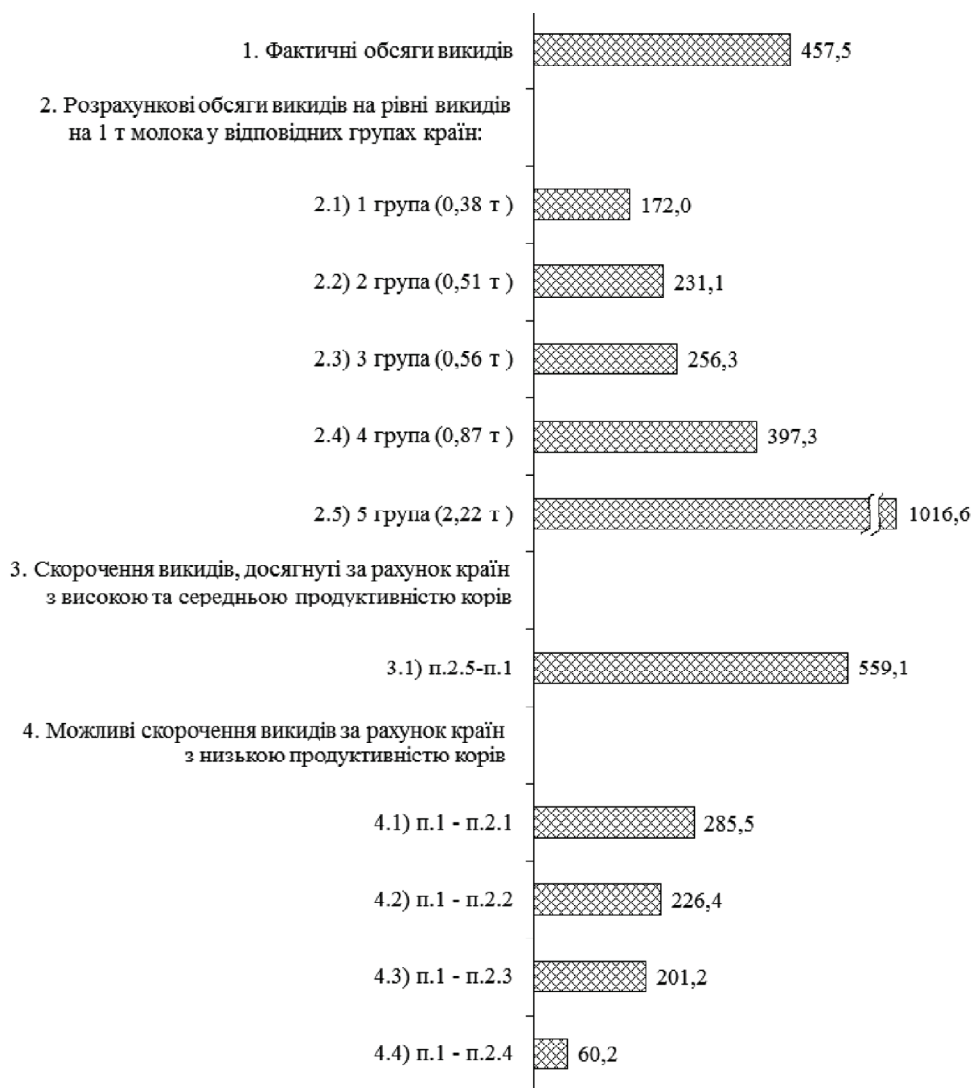
Джерело: розроблено за даними FAO за 2017 р.

млрд т. За період з 1970 р. частка цих викидів від тваринництва в загальних обсягах викидів скоротилася майже в 1,5 рази. Це свідчить про низький вплив викидів парникових газів тваринництва на світову проблему глобального потепління (рис. 1).

Водночас для більш об'єктивної оцінки екологічних ризиків з боку тваринництва треба враховувати роль цієї галузі у продовольчому забезпеченні населення. Адже, за даними ООН, саме за рахунок підвищення ефективності сільського господарства протягом останніх десятиліть удалося досягти скорочення майже вдвічі кількості людей, які голодують та недоїдають. Водночас ця проблема залишається дуже актуальною в пріоритетах ООН, зокрема, в стратегії і політиці сталого розвитку. Отже, проблему екологізації тваринництва потрібно розв'язувати в контексті порівняння продовольчої та екологічної небезпеки. Оптимальне рішення має гарантувати і достатнє продовольче забезпечення, і екологічну безпеку для життя і діяльності людства.

Проведені нами дослідження свідчать, що викиди парникових газів доцільно оцінювати, спираючись не тільки на екстенсивні показники (чисельність поголів'я), але й на показники інтенсивного розвитку (продуктивність). Джерелом вуглецевих викидів є поголів'я, як базова величина. Чим більша чисельність поголів'я худоби, тим більші обсяги викидів і навпаки. Але джерелом отримання продукції є поголів'я худоби та її продуктивність. А тут можливі різні тенденції та співвідношення. Якщо зростання продуктивності випереджає ріст поголів'я, то можливе випереджаюче зростання обсягів виробництва продукції над зростанням обсягів викидів. Отже, цю проблему можна розв'язати підвищенням продуктивності тваринництва на засадах інноваційного розвитку галузі. Якщо ж зростає продуктивність худоби і водночас скорочується її поголів'я, то можливе зростання обсягів виробництва продукції з одночасним скороченням обсягів викидів. Таким чином, можливі шляхи досягнення збалансованого екологічнобезпечного розвитку галузі: нарощування виробництва продукції та скорочення обсягів викидів.

Для цього треба аналізувати викиди не лише в розрахунку на одну голову худоби, як це традиційно робиться,



Примітка: у дужках — середній рівень екологічної собівартості молока в групі (т CO₂ екв/ т молока)

Рис. 3. Зміни обсягів світових викидів парникових газів від молочного скотарства залежно від продуктивності корів, млн т CO₂ екв

Джерело: розроблено за даними FAO за 2017 р. та на основі рис. 1.

але й в розрахунку на одиницю продукції. Обчислені таким чином показники по різному характеризують якісні параметри розвитку тваринництва. Зокрема, обсяг викидів на одну голову худоби свідчить про екологічну собівартість її утримання, а обсяг викидів на 1 т продукції свідчить про екологічну собівартість цієї продукції. При цьому за рахунок зростання продуктивності може бути досягнуто істотне зниження екологічної собівартості продукції: а) у разі зниження чисельності поголів'я; б) у разі незмінності поголів'я худоби; в) у разі певного поголів'я худоби. Це підтверджують проведені нами емпіричні розрахунки на прикладі великої групи (95) країн світу.

Так, викиди парникових газів на 1 т молока (екологічна собівартість продукції) в країнах із

середньою продуктивністю корів 9,2 т/гол складають лиш 0,38 т CO₂ екв. Водночас у країнах з середньою продуктивністю корів 0,6 т/гол екологічна собівартість 1 т молока становить 2,22 т CO₂ екв. Тобто, у разі зростання продуктивності корів в 15 разів, викиди на 1 т молока зменшуються майже в 6 разів. Результати дослідження свідчать, що існує стійка обернена залежність: із зростанням продуктивності корів знижується рівень екологічної собівартості молока (рис. 2).

Це має важливе значення для досягнення цілей сталого розвитку ООН, які включають не лише екологічну безпеку, але й боротьбу з бідністю та голодом населення планети. Виходячи з цього, для боротьби зі змінами клімату важливо не тільки зменшувати поголів'я худоби

би, а головне — підвищувати її продуктивність. Це допомагає вирішувати проблему голоду і недоїдання населення, одночасно із зниженням рівня викидів парникових газів. А резерви тут досить великі.

Так, середньосвітовий рівень продуктивності корів складає лише 2,4 т молока /гол. Це в 4 рази менше ніж, у країнах з найвищою продуктивністю корів (1 група). Водночас середньосвітова екологічна собівартість молока майже у двічі вища, ніж у групі країн з найвищою продуктивністю корів. Більше третини світового поголів'я корів (102 млн гол — 4 група) має середню продуктивність всього 1,6 т молока. Це майже в 6 разів менше, ніж перша група країн. А середня екологічна собівартість 1 т молока у країнах четвертої групи у 2,3 рази вища, ніж у першій групі країн. Загалом на 16 країн четвертої групи припадає майже половина світових викидів парникових газів від молочного скотарства. Це свідчить, що основною проблемою екологічної безпеки є не тваринництво, як таке, в принципі, а насамперед низькопродуктивне тваринництво. І цю проблему можна і треба розв'язувати на засадах інноваційного розвитку.

Проведені нами розрахунки зміни обсягів світових викидів парникових газів від молочного скотарства залежно від продуктивності корів, підтверджують цю концептуальну тезу. Так, якби продуктивність корів у світі залишалась на рівні країн п'ятої групи, то світові викиди від молочного скотарства були б у 2 рази більші за фактичні. Якби світовий рівень викидів залишався на рівні країн з низькопродуктивним молочним скотарством, то вони б сягали понад мільярди тонн CO₂ екв. Водночас, за рахунок країн з високою і середньою продуктивністю за кілька останніх десятиліть було досягнуто потужне скорочення парникових газів — більше 500 млн т CO екв. Стан продовольчого забезпечення в цих країнах теж істотно покращився (рис. 3).

ВИСНОВКИ

1. Наведені розрахунки підтверджують згубний вплив неефективного господарювання у тваринництві не тільки на навколишнє середовище, а й на стан продовольчого забезпечення. З іншого боку, вони показують величезний потенціал розвитку галузі. Для цього важливо аналізувати викиди як у розрахунку на голову, тобто визначати екологічну собівартість однієї голови, так і в розрахунку на одиницю продукції, що отримується від неї.

2. Застосування такого підходу дає змогу оцінювати тваринництво як зі сторони екологічної шкоди, так і зі сторони продовольчої вигоди. Викиди парникових газів від тваринництва можна істотно знизити завдяки розвиненому використанню достатньої кількості високопродуктивного поголів'я.

Підвищення продуктивності тварин має стати одним з пріоритетних напрямків інноваційного розвитку тваринництва. Водночас не буде посилюватися, а вирішуватись проблема продовольчого забезпечення зростаючої кількості населення світу. Інтенсивний підхід (зростання продуктивності худоби, а не зменшення її кількості) до реалізації екологобезпечного розвитку тваринництва матиме подвійно корисний ефект для людства.

Література:

1. Goodland R. Livestock and Climate Change [Електронний ресурс] / R. Goodland, J. Anhang // World Watch Magazine. — 2009. — Режим доступу: <http://www.worldwatch.org/files/pdf/Livestock%20and%20Climate%20Change.pdf>

2. Livestock's Long Shadow — Environmental Issues and Options [Електронний ресурс] // Food and Agriculture Organisation. — 2006. — Режим доступу: <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.htm>

3. Богачик О. Вплив промислового свиначарства на навколишнє середовище [Електронний ресурс] / О. Богачик // Співчуття у фермерстві. — 2016. — Режим доступу: <http://ciwf.in.ua/?p=925>

4. Бондарев А. Глобальное потепление: апокалипсис отменяется [Електронний ресурс] / Алексей Бондарев // Газета "Сегодня". — 2009. — Режим доступу: <http://www.segodnya.ua/world/hlobalnoe-poteplenie-apokalipcic-otmenjaetsja.html>

5. Вишебаба П. 10 причин відмовитись від мяса [Електронний ресурс] / Павло Вишебаба // Газета "Українська правда". — 2017. — Режим доступу: <https://life.pravda.com.ua/health/2017/03/23/223275/>

6. Гринів Л.С. Фізична економія: нові моделі сталого розвитку: монографія / Л.С. Гринів. — Львів: Літапрес, 2016. — 424 с.

7. Жукорський О.М. Галузь свиначарства — реальна та прогнозована загроза для довкілля / О.М. Жукорський, О.В. Никифорок // Агро-екологічний журнал. — 2013. — № 3. — С. 102—107.

8. Загоруй Я. Чому змінюється клімат [Електронний ресурс] / Ярослав Загоруй // Інтернет-видання Хай-Вей. — 2005. — Режим доступу до ресурсу: <http://h.ua/story/5165/>

9. Изменение климата, 2014 г.: Обобщающий доклад. Вклад Рабочих групп I, II и III в Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата [основная группа авторов, Р.К. Пачаури и Л.А. Мейер (ред.)] [Електронний ресурс] // МГЭИК. — 2014. — Режим доступу: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_ru.pdf

10. Лещук І. Вплив інтенсивного тваринництва на навколишнє середовище / І. Лещук // Екологія життя. — 2012. — Режим доступу: <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/vpliv-intensivnogo-tvarinnitstva-na-navkolishne-seredovishche>

11. Лучка І. Екологічна загроза чи зниження продуктивності тварин? [Електронний ресурс] / І. Лучка, Є. Дзень // Аграрний тиждень. Україна. — 2013. — Режим доступу: <http://a7d.com.ua/tvarinnitstvo/11602-ekologchna-zagroza-chi-znizhennya-produktivnost-tvarin.html>

12. Палапа Н.В. Промислове тваринництво: екологічноекономічні наслідки / Н.В. Палапа, Н.Б. Пронь, О.В. Устименко // Збалансоване природокористування. — 2016. — № 3. — С. 64—67.

13. Фурдичко О.І. Екологічні основи збалансованого розвитку агросфери в контексті європейської інтеграції України: монографія / О.І. Фурдичко. — К.: ДІА, 2014. — 432 с.

14. Ходаківська О.В. Екологізація сільськогосподарських земель: сучасний вимір та перспективи розвитку / О.В. Ходаківська // Економіка АПК. — 2011. — № 10. — С. 23—30.

References:

1. Goodland, R. and Anhang, R. (2009), "Livestock and Climate Change", World Watch Magazine, available at: <http://www.world-watch.org/files/pdf/Livestock%20and%20Climate%20Change.pdf> (Accessed 22 Jul 2019).

2. Food and Agriculture Organisation (2006), "Livestock's Long Shadow - Environmental Issues and Options", available at: <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM> (Accessed 22 Jul 2019).

3. Bogachik, O. (2016), "The Influence of Industrial Pig Production on the Environment", Compassion in farming, available at: <http://ciwf.in.ua/?p=925> (Accessed 22 Jul 2019).

4. Bondarev, A. (2009), "Global warming: apocalypse canceled", Newspaper "Today", available at: <http://www.segodnya.ua/world/hlobalnoepoteplenieapokalipcicotmenjaetcja.html> (Accessed 22 Jul 2019).

5. Visebaba, P. (2017), "10 Reasons to Discard Meats", Ukrayinska Pravda newspaper, available at: life.pravda.com.ua/health/2017/03/23/223275/?Fb_comment_id=1132165426893995_-1138059769637894#f2dd1b5762f1268 (Accessed 22 Jul 2019).

6. Grinov, L.S. (2016), Fizychna ekonomii: novi modeli staloho rozvytku [Physical economy: new models of sustainable development], Leaguepress, Lviv, Ukraine.

7. Zhukorsky, O. M. and Nikiforuk, O.V. (2013), "Pork industry — real and predictable threat to the environment", Agroecological journal, vol.3, pp. 102—107.

8. Zagoruy, Ya. (2005), "Why is the climate changing", Internet publication HiVay, available at: <http://h.ua/story/5165/> (Accessed 22 Jul 2019).

9. Pachauri, R.K. and Meyer, L.A. (2014), "Climate change, 2014: A synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", IPCC, available at: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_en.pdf (Accessed 22 Jul 2019).

10. Leschuk, I. (2012), "Influence of intensive livestock on the environment", Ecology of life, available at: <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/vpliv-intensivnogo-tvarinnitstva-na-navkolishne-seredovishche> (Accessed 22 Jul 2019).

11. Luchka, I. and Zen, E. (2013), "Ecological threat or decrease of animal productivity?", Agrarian week. Ukraine, available at: <http://a7d.com.ua/tvarinnitstvo/11602-ekologchna-zagroza-chi-znizhennya-produktivnost-tvarin.html> (Accessed 22 Jul 2019).

12. Palapa, N.V. Pron, N. B. and Ustimenko, O. V. (2016), "Industrial Livestock: Environmental and Economic Consequences", Balanced use of nature, vol. 3, pp. 64—67.

13. Furdichko, O.I. (2014), Ekolohichni osnovy zbalan sovanoho rozvytku ahrosfery v konteksti ievropejs'koi intehratsii Ukrainy [Ecological bases of balanced development of agrosphere in the context of European integration of Ukraine], DIA, Kyiv, Ukraine.

14. Khodakivska, O.V. (2011), "Ecology of agricultural land: modern dimension and prospects of development", Economy of agroindustrial complex, vol. 10, pp. 23—30.

Стаття надійшла до редакції 29.07.2019 р.