

підвищуються. Вони зношують власне здоров'я у проекті. Разом з цим, ці спеціалісти здобули неоціненний досвід, але і стосунки між працівниками через виснаження також не найкращі. Тому оцінювати додану вартість у їх компетенціях *postfactum* можна лише з урахуванням факторів зміни всередині структури організації, проектною командою (у т.ч. особистостей) в ході виконання проекту.

#### Література

1. ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Інформаційно-аналітичні матеріали до парламентських слухань на тему «Стан дотримання прав внутрішньо переміщених осіб та громадян України, які проживають на тимчасово окупованій території України та на території, неконтрольованій українською владою в зоні проведення антитерористичної операції». [Електронний ресурс]: [http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2016/02/Dopovidna\\_VPO\\_final.pdf](http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2016/02/Dopovidna_VPO_final.pdf)
2. Організація з безпеки та співробітництва в Європі. Тематичний звіт – 2015 р. [Електронний ресурс]: <http://www.osce.org/uk/ukraine-smm/204396?download=true>
3. О. Уварова. Права жінок та гендерна рівність в Україні. [Електронний ресурс]: <http://helsinki.org.ua/prava-zhinok-i-henderna-rivnist-v-ukrajini-o-uvarova/>
4. Переселенці на Львівщині: хочемо жити. [Електронний ресурс]: <http://gazeta.dt.ua/socium/pereselenci-na-lvivschini-hochemo-zhiti-.html>
5. Ю. В. Серeda. Соціальний капітал внутрішньо переміщених осіб як чинник локальної інтеграції в Україні. [Електронний ресурс]: <http://www.ukr-socium.org.ua/Arhiv/Stati/US-3-2015ukr/29-41.pdf>

#### References

- DU «Instytut ekonomiky ta prognozuvannja NAN Ukraïny». Informacijno-analitychni materialy do parlaments'kyh sluhan' na temu «Stan dotrymannja prav vnutrishn'o peremishhenyh osib ta gromadjan ukrai'ny, jaki prozhyvajut' na tymchasovo okupovaniy terytorii' ukrai'ny ta na terytorii', nekontrol'ovaniy ukrai'ns'koju vladoju v zoni provedennja antyterorystychnoi' operacii'». [Elektronnyj resurs]: [http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2016/02/Dopovidna\\_VPO\\_final.pdf](http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2016/02/Dopovidna_VPO_final.pdf) (in Ukrainian).
- Organizacija z bezpeky ta spivrobotnyctva v Jevropi. Tematychnyj zvit – 2015 r. [Elektronnyj resurs]: <http://www.osce.org/uk/ukraine-smm/204396?download=true> (in Ukrainian).
- O. Uvarova. Prava zhinok ta genderna rivnist' v Ukraïni. [Elektronnyj resurs]: <http://helsinki.org.ua/prava-zhinok-i-henderna-rivnist-v-ukrajini-o-uvarova/>
- Pereselenci na L'vivshhyni: hochemo zhyty. [Elektronnyj resurs]: <http://gazeta.dt.ua/socium/pereselenci-na-lvivschini-hochemo-zhiti-.html> (in Ukrainian).
- Ju. V. Sereda. Social'nyj kapital vnutrishn'o peremishhenyh osib jak chynnyk lokal'noi' integracii' v Ukraïni. [Elektronnyj resurs]: <http://www.ukr-socium.org.ua/Arhiv/Stati/US-3-2015ukr/29-41.pdf> (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 631.3 : 681.3

**Козій Б. І.**, к. т. н., професор, **Степанюк О. І.**, к. фіз.-мат. н., доцент ©

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького, Львів, Україна*

### ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНКИ ВПЛИВУ СЕРЕДОВИЩА НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

*При інтенсивному веденні певної галузі тваринництва слід пам'ятати, що лише здорова, належно утримана тварина може проявити максимальну продуктивність, яка зумовлена її спадковістю. Реальна продуктивність тварини буде дещо меншою від максимальної за рахунок несприятливого впливу факторів зовнішнього середовища. Оцінити такий вплив можна за допомогою коефіцієнта зниження продуктивності. Визначення величини такого коефіцієнта може здійснюватися методом експертної оцінки впливу кожної групи факторів або шляхом його обчислення за допомогою математичних моделей та відповідних алгоритмів. В даній статті пропонується структура інформаційної системи, яка дозволяє реалізувати визначення коефіцієнта*

зниження продуктивності тварин як на основі оцінки експертів, так і шляхом його обчислення за відомими алгоритмами. Інформаційна система реалізована засобами табличного процесора. Для визначення дії кожної групи факторів в системі передбачено окремі сторінки книги електронних таблиць. Результати обчислень автоматично фіксуються в підсумковій таблиці. Спілкування користувача з системою здійснюється за допомогою зручного графічного інтерфейсу.

**Ключові слова:** продуктивність тварин, зниження продуктивності, вплив зовнішнього середовища, експертна оцінка впливу, обчислення коефіцієнта впливу, інформаційна система, табличний процесор.

УДК 631.3: 681.3

**Козий Б. І., Степанюк А. І.**

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины  
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина*

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА ВПЛИЯНИЯ СРЕДЫ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

*При интенсивном ведении определенной отрасли животноводства необходимо помнить, что только здоровое животное при надлежащем уходе может проявить максимальную производительность, обусловленную его генетикой. Реальная производительность животного будет несколько ниже от максимальной за счет неблагоприятного влияния факторов внешней среды. Оценить такое влияние можно при помощи коэффициента уменьшения производительности. Определение величины такого коэффициента может осуществляться методом экспертной оценки, либо путем его вычисления при помощи математических моделей и соответствующих алгоритмов. В данной статье предлагается структура информационной системы, которая позволяет реализовать определение коэффициента снижения производительности животных как на основании оценки экспертов, так и путем его вычисления по известным алгоритмам. Информационная система реализована средствами табличного процессора. Для определения действия каждой группы факторов в системе предусмотрены отдельные страницы в книге электронных таблиц. Результаты вычислений автоматически фиксируются в итоговой таблице. Общение пользователя с системой осуществляется при помощи удобного графического интерфейса.*

**Ключевые слова:** производительность животных, снижение производительности, влияние внешней среды, экспертная оценка влияния, вычисление коэффициента влияния, информационная система, табличный процессор.

UDC 631.3: 681.3

**Kozij B. I., Stepanjuk O. I.**

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies  
named after S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine*

### **INFORMATIONAL SYSTEM OF THE INFLUENCE VALUATION OF THE ENVIRONMENT ON THE PRODUCTIVITY OF FARM ANIMALS.**

*Under intensive conduct of a livestock industry you should remember, that only healthy animals which were kept properly can show maximum productivity. Real productivity of animals will be slightly lower than maximum due to unfavorable factors of the environment. To estimate this influence it possible by using the coefficient of lower productivity. The determination of the coefficient value can be done by an expert estimation of influence of each factors group or by calculating it using mathematical models and related algorithms. The structure of information system is proposed in this article which allows to realize the coefficient reduction determination of animals productivity as from experts, and through its calculation by known algorithms. The information system is realized by means of spreadsheet.*

*To determine the actions of each group of factors, the system provides individual pages of spreadsheet. The calculation results are automatically recorded in the summary table. User interaction with the system is carried out using a friendly GUI.*

**Key words:** *animals productivity, lower productivity, influence of the environment, expert estimation of influence, calculating influence factor, information system, spreadsheet.*

Продуктивність сільськогосподарських тварин в загальному випадку залежить від породи, тобто, від генетичного потенціалу, який має дана порода, від забезпеченості кормами та від створення на фермах і комплексах відповідних умов утримання, що гарантують благополуччя ферми по незаразних та заразних хворобах. При інтенсивному веденні відповідної галузі тваринництва слід пам'ятати, що лише здорова, гарно утримана тварина може проявити максимальну продуктивність, яка обумовлена її спадковістю.

В цілому ряді наукових публікацій [1–9] запропоновано сукупність математичних моделей, за допомогою яких можна оцінити вплив різноманітних факторів зовнішнього середовища на продуктивність тварин. Усі фактори пропонується об'єднати у групи. Такими групами факторів є: загальна екологічна ситуація в регіоні, якість кормів, збалансованість раціонів для тварин, організація напування тварини та якість води, мікроклімат тваринницького приміщення, стан будівель, внутрішнього обладнання, механізмів, відповідність вибраного варіанту технології, технологія і система утримання тварин, кадри, їх кваліфікація, дотримання вимог добробуту тварин, ветеринарне обслуговування та захворюваність тварин стада.

Вплив кожної групи факторів можна оцінювати за п'ятибальною шкалою: від «5» – дуже добре, до «1» – дуже погано. За запропонованою в [1] методикою можна обчислити результуючий коефіцієнт впливу факторів зовнішнього середовища на продуктивність тварин. Оцінка впливу кожної групи факторів можна здійснити двома способами: перший – експертна оцінка на основі знань і кваліфікації експерта(або групи експертів); другий – обчислення величини оцінки за запропонованими математичними моделями.

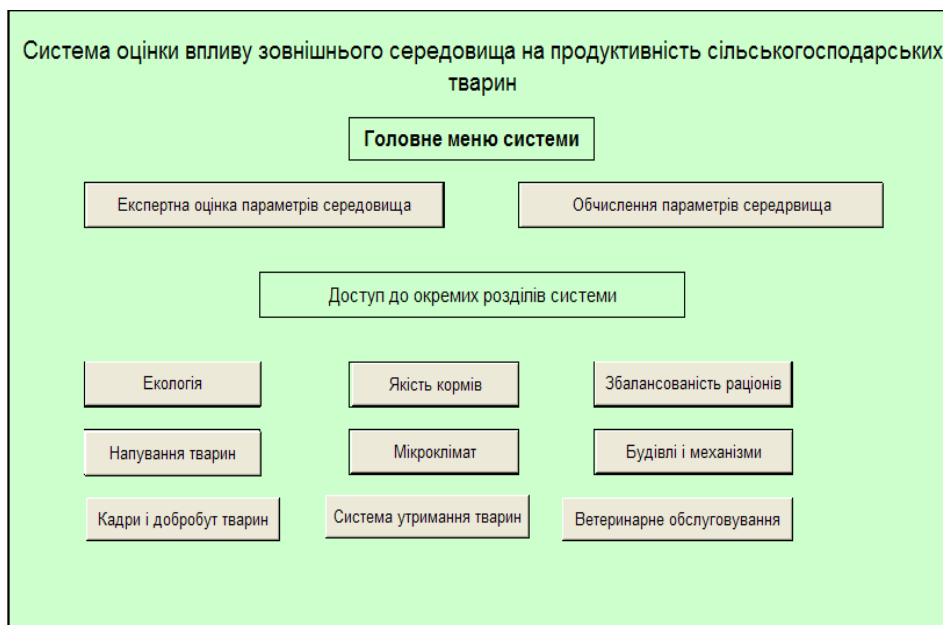
Пропонована у даній статті інформаційна система дозволяє реалізувати обчислення результуючого коефіцієнта впливу факторів зовнішнього середовища з подальшим аналізом такого впливу двома перерахованими способами. Такі обчислення виконуються за допомогою ряду електронних таблиць, що створені в середовищі табличного процесора MS Excel.

Система складається з головного меню та сукупності програм реалізації окремих задач обчислення впливу груп факторів на продуктивність тварин. Сторінка головного меню містить ряд кнопок, за допомогою яких запускаються макроси, які дають доступ до відповідних задач (рис. 1).

Кнопка «Експертна оцінка параметрів середовища» відкриває вікно оцінки впливу факторів середовища на продуктивність тварин за умови, що бальну оцінку факторів виставляє експерт (або група експертів), базуючись на власному досвіді. Вигляд цього вікна наведено на рис. 2.

Для одержання шуканої оцінки впливу факторів зовнішнього середовища на рівень продуктивності досліджуваної групи тварин необхідно увести бальні оцінки для кожної групи факторів (клітини B4 : B13), величини вагомості кожного фактору (клітини E4 : E13) та величину генетично обумовленої продуктивності тварин (клітина B18). Шуканий результат, тобто фактичну продуктивність після виконання відповідних обчислень за алгоритмом, наведеним в [1], одержимо в клітині B20.

У кожному вікні, в якому реалізуються відповідні задачі системи, є кнопка «Повернення до меню», яка забезпечує повернення до головного меню для подальшої роботи з системою.



**Рис. 1. Вигляд головного меню системи.**

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Оцінка впливу факторів зовнішнього середовища на рівень продуктивності тварин</b>						
2							
3	<b>Фактори:</b>	<b>Бальна оцінка</b>	<b>Негативні бали</b>	<b>Коефіцієнт балів</b>	<b>Вагомість фактору</b>	<b>Коефіцієнт впливу</b>	
4	Екологія	5	0	0	0,1	1	
5	Якість кормів	5	0	0	0,1	1	
6	Збалансованість раціонів годівлі	5	0	0	0,1	1	
7	Якість води, напування тварин	5	0	0	0,1	1	
8	Мікроклімат тваринницького приміщення	5	0	0	0,1	1	
9	Стан будівель, механізмів, обладнання	5	0	0	0,1	1	
10	Відповідність вибраної технології	5	0	0	0,1	1	
11	Технологія та система утримання	5	0	0	0,1	1	
12	Добробут тварин, кадри, їх кваліфікація	5	0	0	0,1	1	
13	Захворюваність тварин	5	0	0	0,1	1	
14							
15						1	1,0000
16							
17							
18	Генетично обумовлена продуктивність:	5000					
19							
20	Фактична продуктивність:	5000					
21							
22	<b>Увага! Перед тим як починати обчислення, виконайте такі дії:</b>						
23	1. Відредагуйте вміст клітин B4 -B13 відповідно виставлених Вами бальних оцінок відповідних факторів						
24	2. Введіть у клітини E4 - E13 значення вагомостей відповідних факторів.						
25	3. Введіть у клітину B18 значення генетично обумовленої продуктивності.						
26							
27	<b>Шуканий результат прочитайте в клітині B20.</b>					Повернення до меню	

**Рис.2. Вигляд вікна для визначення впливу факторів зовнішнього середовища на основі аналізу експертами їх бальної оцінки.**

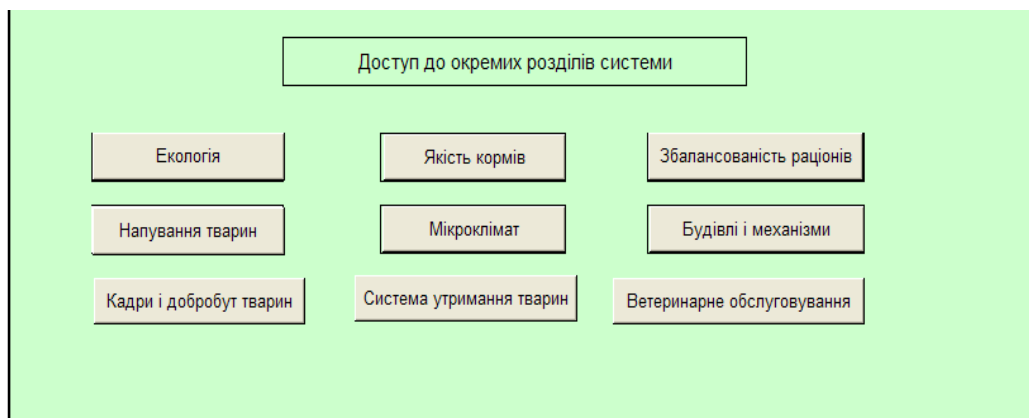
Кнопка «Обчислення параметрів середовища» відкриває вікно оцінки впливу факторів середовища на продуктивність тварин за умови, що бальні оцінки факторів обчислюються програмами за алгоритмами, що наведені в [1–9]. Вигляд цього вікна наведено на рис. 3.

	A	B	C	D	E	F
1	Оцінка впливу факторів зовнішнього середовища на рівень продуктивності тварин					
2						
3	Фактори:	Бальна оцінка	Негативні бали	Коефіцієнт балів	Вагомість фактору	Коефіцієнт впливу
4	Екологія	=Екологія1!E12	=5-B4	=C4/5	0,1	=1-D4*E4
5	Якість кормів	=Корми!F11	=5-B5	=C5/5	0,1	=1-D5*E5
6	Збалансованість раціонів годівлі	=Раціон!G23	=5-B6	=C6/5	0,1	=1-D6*E6
7	Якість води, напування тварин	=вода!F15	=5-B7	=C7/5	0,1	=1-D7*E7
8	Мікроклімат тваринницького приміщення	=Мікроклімат!H7	=5-B8	=C8/5	0,1	=1-D8*E8
9	Стан будівель, механізмів, обладнання	=будівлі!F16	=5-B9	=C9/5	0,1	=1-D9*E9
10	Відповідність вибраної технології	=технологія2!C12	=5-B10	=C10/5	0,1	=1-D10*E10
11	Технологія та система утримання	=технологія!C9	=5-B11	=C11/5	0,1	=1-D11*E11
12	Добробут тварин, кадри, їх кваліфікація	=кадри!D15	=5-B12	=C12/5	0,1	=1-D12*E12
13	Захворюваність тварин	=ветеринарія!C14	=5-B13	=C13/5	0,1	=1-D13*E13
14						
15					=СУММ(E4:E14)	=ПРОИЗВЕД(F4:F13)
16						
17						
18	Генетично обумовлена продуктивність:	5000				
19						
20	Фактична продуктивність:	=B18*F15				
21						
22	<b>Увага! Перед тим як починати обчислення, виконайте такі дії:</b>					
23	1. Введіть у клітини E4 - E13 значення вагомостей відповідних факторів.					
24	2. Введіть у клітину B18 значення генетично обумовленої продуктивності.					
25					Повернення до меню	
26	<b>Шуканий результат прочитайте в клітині B20.</b>					

Рис. 3. Вигляд вікна для визначення впливу факторів зовнішнього середовища на основі обчислення їх бальних значень.

Тут вміст клітин стовпчика «Бальна оцінка» (клітини B4:B13) обчислюється у відповідних програмах даної комп'ютерної системи (рис. 3 – 6), доступ до яких здійснюється за допомогою головного меню. Результати роботи кожної програми автоматично заносяться у відповідні клітини стовпчика B. Користувачеві достатньо увести у клітини E4:E13 числові значення вагомостей відповідних факторів та у клітину B18 – значення генетично обумовленої продуктивності. Результат, тобто фактичну продуктивність одержимо у клітині B20 (рис. 3).

Група кнопок «Доступ до окремих розділів системи» (рис. 4). дозволяє обчислити бальні оцінки впливу відповідних груп факторів на продуктивність тварин. Такі обчислення проводяться перед звертанням до програми «Обчислення параметрів середовища», оскільки їх результати є джерелом інформації для роботи даної програми (рис. 3). Обчислення бальних оцінок впливу відповідних груп факторів на продуктивність тварин можуть проводитися також з метою порівняння одержаних результатів з висновками експертів.



**Рис. 4. Вигляд частини головного меню з кнопками доступу до окремих розділів системи**

На рис. 5 зображено вікно, в якому реалізується процес обчислення бальної оцінки впливу екологічних факторів на продуктивність тварин за алгоритмом, наведеним в [9] (кнопка «Екологія»). Для реалізації обчислень необхідно увести в клітині В3:В7 бальні оцінки окремих екологічних факторів та у клітині Е3:Е7 – вагомості цих факторів.

Шукане значення сумарної бальної оцінки впливу екологічних факторів одержимо у клітині Е12. Це значення автоматично передається в таблицю «Обчислення параметрів середовища» у відповідну клітину (рис. 3, клітина В4).

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Оцінка впливу екологічних факторів на продуктивність тварин</b>					
2	<b>Групи екологічних факторів</b>	<b>Бальна оцінка</b>	<b>Негативні бали</b>	<b>Коефіцієнт балів</b>	<b>Вагомість фактору</b>	<b>Коефіцієнт впливу</b>
3	Фізичні	5	0	0	0,2	1
4	Хімічні	5	0	0	0,2	1
5	Біотичні	5	0	0	0,2	1
6	Інформаційні	5	0	0	0,2	1
7	Антропогенні	5	0	0	0,2	1
8					1	1,000
9						
10	Максимально сприятлива екологічна ситуація - ІО =				5	
11	Коефіцієнт зменшення ІО =				1,00	
12	Реальне значення бальної оцінки ІО =				5,0	
13						
14						
15					Повернення до меню	

**Рис. 5. Вигляд вікна для визначення бальної оцінки впливу екологічних факторів на продуктивність тварин.**

На рис. 6 зображено вікно, в якому реалізується процес обчислення бальної оцінки впливу кадрового забезпечення та дотримання вимог добробуту тварин на їх продуктивність (кнопка «Кадри і добробут тварин»). Такі обчислення реалізуються за алгоритмом, наведеним в [5].

Для реалізації обчислень необхідно увести в клітини В4:В13 наявні на підприємстві значення параметрів, які визначають якість кадрового забезпечення та добробуту тварин, а у клітини С4:С13 – нормативні значення цих параметрів. Після уводу в клітини F4:F13 значення вагомості цих параметрів програма обчислює сумарну бальну оцінку впливу кадрового забезпечення та дотримання вимог добробуту тварин на їх продуктивність, яка висвітлюється у клітині D15 та автоматично фіксується у відповідній клітині таблиці «Обчислення параметрів середовища» (рис. 3, клітина В12).

Подібним чином, за допомогою кнопок меню «Доступ до окремих розділів системи», можна одержати доступ до потрібних розділів системи та обчислити бальні оцінки інших груп факторів, що впливають на стан добробуту тварин.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Фактори, які враховують наявність кадрів, їх кваліфікацію, дотримання вимог добробуту тварин</b>						
2							
3	<b>Фактори</b>	<b>Наявна кількість</b>	<b>Норма</b>	<b>Різниця</b>	<b>Відносна різниця</b>	<b>Вагомість фактору</b>	<b>Коефіцієнт впливу</b>
4	Укомплектованість штату працівників підприємства	10	10	0	0	0,1	1
5	Кількість працівників з вищою освітою	4	4	0	0	0,1	1
6	Кількість працівників з середньою спеціальною освітою	4	4	0	0	0,1	1
7	Кількість кваліфікованих працівників із стажем роботи більше 5-ти років;	5	5	0	0	0,1	1
8	Рівень виконавської дисципліни працівників	20	20	0	0	0,1	1
9	Наявність службових приміщень для працівників з належними санітарно-побутовими умовами;	5	5	0	0	0,1	1
10	Наявність якісного спецодягу та засобів особистої гігієни для працівників;	10	10	0	0	0,1	1
11	Дотримання графіку технологічного процесу експлуатації тварин	10	10	0	0	0,1	1
12	Дотримання режиму годівлі та напування тварин	10	10	0	0	0,1	1
13	Дотримання режиму моціону та відпочинку тварин	10	10	0	0	0,1	1
14						1	1,00000
15			<b>Результат</b>	<b>5,00000</b>			
16							
17	<b>Увага! Перед тим як починати обчислення, виконайте такі дії:</b>						
18	1. Відредагуйте вміст клітин В4 - В13 та С4 - С13 відповідно до Ваших умов.					<input type="button" value="Повернення до меню"/>	
19	2. Введіть у клітини F4 - F13 значення вагомостей відповідних факторів.						

**Рис. 6. Вигляд вікна для визначення бальної оцінки впливу кадрового забезпечення та дотримання вимог добробуту тварин на їх продуктивність.**

Для зручності користувачів в усіх електронних таблицях системи ті клітини, у які слід вводити вхідну інформацію, виділені жовтим кольором. Інші клітини є заблоковані, що унеможливило неправильне використання відповідної електронної таблиці.

Отже, запропонована інформаційна система забезпечує можливість оцінки впливу різноманітних факторів на продуктивність тварин за алгоритмами, які запропоновані в [1–9]. Спілкування з системою за допомогою графічного інтерфейсу є зручним для користувача. Дослідна експлуатація системи показала її ефективність та надійність. Визначення кількісної оцінки впливу факторів зовнішнього середовища на продуктивність сільськогосподарських тварин дозволяє зменшити негативну дію такого впливу в процесі експлуатації тварин, а також дозволяє на стадії планування виробництва передбачити та мінімізувати можливі негативні впливи окремих факторів.

#### Література

І.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу зовнішнього середовища на продуктивність сільськогосподарських тварин. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького, Т. 12, № 1 (43). – Львів, 2010. – с. 282–288.

2.Козій Б. І., Демчук М. В. Визначення бальної оцінки мікроклімату в тваринницьких приміщеннях // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т.13, № 1(47), част. 1, Львів, 2011. – с. 319–324.

3.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу якості води та напування тварин на їх продуктивність. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 15, № 3 (57), част. 4, Львів, 2013. – с.186 – 191.

4.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу збалансованості раціонів годівлі на продуктивність сільськогосподарських тварин // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т.13, № 4(50), част. 5. Львів, 2011. – с. 124–129.

5.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу кадрового забезпечення тваринницьких підприємств та дотримання вимог добробуту тварин на їх продуктивність. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т.14, № 3(53), част. 4, Львів, 2012. – с. 31–37.

6.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу ветеринарного обслуговування тварин на їх продуктивність. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 15, № 1 (55), част. 5, Львів, 2013. – с. 76 – 81.

7.Козій Б. І., Слобода О. М., Степанюк О. І. Математична модель оцінки впливу якості кормів на продуктивність тварин. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 17, № 1 (61), част. 4, Львів, 2015. – с. 226 – 233.

8.Козій Б. І., Приймич В. І., Степанюк О. І. Про можливі підходи до оцінки впливу дотримання технології виробництва тваринницької продукції на продуктивність тварин // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 16, № 3 (60), част.5 Серія «Економічні науки», Львів, 2014. – с. 58–65.

9.Козій Б. І., Янович Д. О. Про можливі підходи до оцінки впливу екологічних факторів на продуктивність тварин // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 16, № 2 (59), част.5 Серія «Економічні науки», Львів, 2014. – с. 89–96.

#### References

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2010). Matematychna model otsinky vplyvu zovnishnoho seredovyshcha na produktyvnist silskohospodarskykh tvaryn. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT im. S. Z. Hzhyskoho, T. 12, № 1 (43). – Lviv, 282–288. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2011). Vyznachennia balnoi otsinky mikroklimatu v tvarynnytskykh prymyshchenniakh // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t.13, № 1(47), chast. 1, Lviv, 319–324. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2013). Matematychna model otsinky vplyvu yakosti vody ta napuvannia tvaryn na yikh produktyvnist. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 15, № 3 (57), chast. 4, Lviv, 186 – 191. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2011). Matematychna model otsinky vplyvu zbalansovanosti ratsioniv hodivli na produktyvnist silskohospodarskykh tvaryn // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t.13, № 4(50), chast. 5. Lviv, 124–129. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2012). Matematychna model otsinky vplyvu kadrovoho zabezpechennia tvarynnytskykh pidpriemstv ta dotrymannia vymoh dobrobutu tvaryn na yikh produktyvnist. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t.14, № 3(53), chast. 4, Lviv, 31–37. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2013). Matematychna model otsinky vplyvu veterynarnoho obsluhovuvannia tvaryn na yikh produktyvnist. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 15, № 1 (55), chast. 5, Lviv, 76 – 81. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Sloboda, O. M., Stepaniuk, O. I. (2015). Matematychna model otsinky vplyvu yakosti kormiv na produktyvnist tvaryn. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 17, № 1 (61), chast. 4, Lviv, 226 – 233. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Pryimych, V. I., Stepaniuk, O. I. (2014). Pro mozhlyvi pidkhody do otsinky vplyvu dotrymannia tekhnolohii vyrobnytstva tvarynnytskoi produktsii na produktyvnist tvaryn // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 16, № 3 (60), chast.5 Serii «Ekonomiczni nauky», Lviv, 58–65. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Yanovych, D. O. (2014) Pro mozhlyvi pidkhody do otsinky vplyvu ekolohichnykh faktoriv na produktyvnist tvaryn // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 16, № 2 (59), chast.5 Serii «Ekonomiczni nauky», Lviv, 89–96. (in Ukrainian).

*Стаття надійшла до редакції 11.03.2016*