

**ПОШУК ОПТИМІЗОВАНИХ РІШЕНЬ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРОЕКТУ З ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА
ПОТУЖНІСТЮ 24 ТИС. ГОЛІВ У РІК**

Волощук Василь Михайлович

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-корр. НААН

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
ORCID: 0000-0001-6980-1293

E-mail: pigbreeding@ukr.net

Смислов Сергій Юрійович

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
ORCID: 0000-0002-8956-7753

E-mail: pigmon@ukr.net

Підтереба Михайло Олексійович

аспірант

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
ORCID: 0000-0002-5592-3799

E-mail: M.Pidtereba@gmail.com

Підтереба Олексій Іванович

кандидат біол. наук, старший науковий співробітник

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
ORCID: [0000-0001-7434-9094](https://orcid.org/0000-0001-7434-9094)

E-mail: O.Pidtereba@gmail.com

Хмельничий Леонтій Михайлович

доктор сільськогосподарських наук, професор

Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0001-5175-1291

Email: khmelnychy@ukr.net

Зниження кількості продукції свинарства на ринку та постійне зростання попиту на неї завжди стимулює інвесторів шукати шляхи нарощування обсягів виробництва товарної свинини. Підвищити зацікавленість інвесторів можна лише оцінивши всі ступені ризиків максимально визначивши значення параметрів виробничої діяльності і ще до початку активного вкладання коштів вказати на обсяги необхідних інвестицій та параметри прибуткової діяльності. Дослідження з пошуку оптимізованих рішень проводили шляхом комп'ютерного моделювання послідовно змінюючи значення параметрів визначаючи вірогідні зміни показників виробничої діяльності. Встановлено, що при одночасній зміні багатоплідності з 12 до 14 порослят і зменшенні технологічного відходу з 14,3 до 10,7% при постійній кількості основних свиноматок впродовж року на свинокомплексі потужністю 24 тис. голів у рік кількість приплоду збільшиться на 4 368, а відлучених порослят на 4844 голів, це дозволить передати на дорощування не 21996, а 26728 голів, що і потрібно враховувати при розрахунку необхідної кількості станків для їх розміщення. Залежно від компактності розміщення станкового обладнання, системи гноєвидалення, способу роздавання корму та водонапування відсоток зайнятої станками виробничої площі буде змінюватись, а отже і буде змінюватись потреба у загальній кількості приміщень для утримання поголів'я усіх технологічних груп. При зміні зайнятої станками площі з 70 до 52 відсотків потреба загальної площі зміниться з 4320 до 5760 м², що рівнозначно додатковому приміщенню розмірами 80 x 18 м. Збільшення інтенсивності росту у період дорощування та відгодівлі призводить до зменшення потреби у кількості станків та загальної площі для утримання поголів'я, а також значного зменшення тривалості відгодівлі, що дозволить знизити витрати корму та прискорити оборот станкомісць. Недотримання правил проведення розрахунків та ігнорування змінних значень вхідних даних у кінцевому результаті призводить до порушення роботи створеного комплексу, а також невідповідності між розрахунковим бізнес-планом та реальними даними економічно-господарської діяльності підприємства з виробництва продукції свинарства.

Ключові слова: свинарство, прогнозування, комп'ютерне моделювання, зміна поголів'я, станки, технологічні групи

Свинарство завдяки високим біологічним властивостям тварин, як то багатоплідність, відносно короткий період досягнення реалізаційної маси, всеїдність, велика кількість продуктів споживання які виробляються зі свинини, можливість давати більше двох опоросів за рік, відіграє значну роль у забезпеченні населення продуктами харчування.

Зниження кількості продукції свинарства на ринку є наслідком зменшення поголів'я свиней в Україні, а постійне зростання попиту на неї стимулює інвесторів шукати шляхи нарощування обсягів виробництва товарної свинини.

Збільшення попиту на якісну свинину є наслідком її високої поживності і необхідності у раціоні людини. Зі спожитої свинини до організму людини трансформується до 20% поживних речовин, з курятини лише 5%, а з баранини не більше 4 відсотків. Свинина є незамінним продуктом харчування, тому що максимально збалансована за легкозасвоюваними білками, які містять незамінні амінокислоти, вітаміни та мікроелементи, тому частка свинини у раціоні людей складає близько 40 відсотків.

Підвищення попиту на свинину та продукти її переробки з одночасним зменшенням її кількості на ринку призводить до стрімкого підвищення як реалізаційної, так і

закупівельної вартості свинини у живій чи забійній масі. Підвищення вартості виробленої продукції свинарства сприяє підвищенню економічної доцільності її виробництва, а отже і рентабельності та окупності вкладених інвестицій.

Підвищення прибутковості свинарства породжує зацікавленість інвесторів у вкладанні коштів у розвиток підприємств промислового типу навіть не звертаючи уваги на значні ризики їх вірогідного неповернення.

Чому у пріоритетах інвестування знаходяться саме промислові підприємства з виробництва продукції свинарства? Тому що коефіцієнт корисної дії вкладених інвестицій зростає разом з рівнем рентабельності, який залежить від можливості реалізувати генетичний потенціал тварин і досягнення їх максимальної продуктивності. Генетичний потенціал тварин буде повністю реалізований лише за умови розробки та запровадження передових технологій утримання свиней, повноцінності їх годівлі якісними кормами максимально збалансованими як за поживними речовинами, так і за вітамінним та мінеральним складом.

Створити належні умови мікроклімату з тепловим вирівнюванням повітря у приміщеннях не залежно від пори року, провести якісне очищення повітря від шкідливих газів

та різноманітних домішок можна лише при значному інвестуванні, що не під силу дрібним фермам. Також великі комплекси можуть дозволити собі закупити велику кількість тварин з завідомо високими генетичним потенціалом, реалізація якого забезпечить високу швидкість росту та м'ясність туш відгодівельного поголів'я.

Генетичний (16 порід свиней), кормовий, виробничий та технологічний потенціал, дозволяє Україні не лише призупинити падіння виробництва продукції свинарства, а й наростити її до рівня, коли на 1 людину у рік буде не менше 25 кг свинини, та ще й буде можливість експортувати її, отримуючи непогану валютну виручку.

Матеріали й методи досліджень. Дослідження з пошуку оптимізованих рішень проводилось у межах завдання 30.02.01.12.П. «Розробити комп'ютерні програми для пошуку оптимальних рішень при виборі технологічних параметрів» за наданим технічним завданням «Розробити Проект створення свиногокомплексу з замкнутим циклом виробництва потужністю 24000 голів свиней у рік» який планується розмістити у Київській області.

Послідовні розрахунки зміни потреби поголів'я, станкової та загальної площі приміщень, станків та ін. залежно від зоотехнічних та виробничих показників використаних при розробці технології утримання та руху поголів'я проводили з урахуванням біологічних особливостей свиногоголів'я, кормової бази господарства, умов утримання і годівлі та системи утримання поголів'я різних технологічних груп.

При проведенні досліджень використано наступні прийоми і методи: зоотехнічні, розрахунково-аналітичні, комп'ютерного моделювання, конструкторські та економічні. При розробці інформаційних систем та їх налаштування використано методичні посібники [1, 2, 5, 8], нормативні дані яких були взяті за основу розробки алгоритму та проведених розрахунків.

При розробці методичних підходів до проведення досліджень по визначенню параметрів потокової системи отримання опоросів та проведення оцінки окремих елементів технологій виробництва продукції свинарства було використано розроблений алгоритм.

При проведенні досліджень було встановлено необхідність розробки механізмів оперативного пошуку оптимізованих рішень розміщення поголів'я, його руху, розподілу виробничої площі під секції з тваринами різних технологічних груп залежно від багатоплідності свиноматок, рівня технологічного відходу, інтенсивності росту та інших зоотехнічних і виробничих показників виробництва продукції свинарства.

Спираючись на технологічні норми утримання та годівлі свиней різних технологічних груп, зоотехнічні, виробничі, цінові та ін. параметри господарської діяльності підприємств розпочато розробку таких елементів роботи комп'ютерної програми, яка повинна бути адаптована до сучасного апаратного та програмного забезпечення.

Пошук оптимальних значень зоотехнічних та виробничих показників необхідних для розробки технології потокового виробництва продукції свинарства було виконано за алгоритмом програмного засобу розробленого на мові програмування C++[7]. При використанні бібліотеки Qt, дані програмні засоби можна відкомпілювати під більшість сучасних операційних систем (Windows, Linux, Android, macOS та ін.).

Результати й обговорення. При проведенні досліджень було здійснено ряд послідовних змін значень зоотехнічних та виробничих показників для пошуку відповідності максимальної виробничої продуктивності і біологічного потенціалу свиногоголів'я, а також реальним можливостям господарства, що дозволить дотримуватись запланованих значень показників виробничого процесу.

У разі недотримання вищеназваних умов, при запуску комплексу та виходу його на заплановану потужність спостерігається порушення виробничого циклу з недоотриманням кількості приплоду або нестачі станкової і загальної площі для його розміщення, що стає причиною переущільнення поголів'я, зниження інтенсивності росту та значного збільшення технологічного відходу. Все це разом змушує інвесторів знову і знову перераховувати бізнес-плани та шукати причину появи невідповідності планованої та виконуваної виробничої діяльності.

На основі проаналізованих виробничих показників роботи провідних та середніх підприємств з виробництва продукції свинарства було знайдено орієнтири, які б могли задовольнити замовників щодо значень показників та плановану ефективність виробництва продукції свинарства.

Для проведення пошуку оптимізованих значень показників виробничого процесу комплексу потужністю 24 тис. голів відгодівлі у рік, було проведено серію розрахунків з послідовною зміною значень групи зоотехнічних та технологічних показників. При проведенні розрахунків значення окремих показників були незмінними, а значення інших послідовно змінювали. Для наочності впливу зміни значень показників на необхідну кількість поголів'я, станків та загальної і станкової площі, наводимо лише 5 варіантів проведених змін значень вхідних показників.

В якості незмінних значень показників виробничого процесу було обрано семи денний крок виробничого ритму.

На комплексі у виробничий процес постійно буде задіяно 1080 голів основних свиноматок, а для забезпечення процесу виявлення їх в охоті та проведення осіменіння потрібно мати 21 кнура плідника, разом з кнурами пробниками. Постійно на комплексі буде 200 холостих свиноматок, які будуть розміщені у одній секції по 11 голів у станку з площею утримання 1,7 м² на голову. Вони займатимуть 18 станків розміром 3,50x5,27 м. Для регулярного проведення ветеринарно-санітарної очистки станків та переміщення поголів'я для проведення ветеринарних заходів необхідно мати ще 2 резервних станки. Таким чином загальна площа зайнята станками буде становити 377 м².

Для забезпечення крокового виробничого ритму на комплексі постійно буде утримуватись 196 умовно поросних свиноматок, які після осіменіння будуть стояти 28 днів в індивідуальних станках розміром 0,65x2,30 м, а 49 станків будуть залишатись пустими для проведення ветеринарно-санітарної очистки. Таким чином для утримання умовно-поросних свиноматок потрібно мати 245 станків з загальною площею 366,3 м². Для забезпечення процесу плідного осіменіння із групи холостих потрібно вибирати по 49 голів свиноматок в охоті і осіменяти їх.

Після встановлення поросності свиноматок внаслідок прохолосту з 49 свиноматок буде залишатись по 43 свиноматки, яких і будуть переводити у групові станки розміром 3,50x4,86 м по 10 голів у станку, де їх утримуватимуть до 112 доби поросності. Всього потрібно

мати 12 секцій по 4 станки у кожній, де буде постійно утримуватись 516 голів поросних свиноматок. Загалом 48 станків займатимуть загальну площу 884,5 м².

За 5-7 днів до дати опоросу поросних свиноматок порібно переводити в індивідуальні станки для опоросу. На комплексі, на різних фазах підсисного періоду, постійно буде утримуватись 168 свиноматок, 4 групи по 42 голови.

В основу технологічних розрахунків покладено необхідність щорічного вибракування з причини малоплідності, низької молочності, перегулів та ін. на рівні 35 відсотків від основного маточного стада.

Також постійними показниками були: загальна тривалість репродуктивного циклу (150 днів), тривалість поросності (115 днів), тривалість холостого періоду (7 днів) та тривалість підсисного періоду (28 днів). За цих умов у господарстві впродовж року буде здійснено 52 крокових переміщень поголів'я різних технологічних груп. На одну основну свиноматку впродовж року буде отримано по 2,0..2,1 опороси, а за наявності 42 станків для утримання свиноматок з порослятами, впродовж року у господарстві буде отримано 2184 опоросів.

Підвищення інтенсивності росту порослят у підсисний період дозволить збільшити їх масу при відлученні від 8,2 до 10,4 кг, що буде впливати на рівень виручки при реалізації населенню, а отже і на прибутковість вирощування поголів'я, табл.1.

Таблиця 1

Порівняння вхідних та розрахункових даних моделювання роботи комплексу потужністю 24 тис. голів у рік

Показники	Значення даних розрахунків				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Крок виробничого ритму, днів	7	7	7	7	7
Основних свиноматок, гол.	1080	1080	1080	1080	1080
Кнурів-плідників та кнурів-пробників, гол.	21	21	21	21	21
Технологічний відхід порослят під маткою, %	14.3	13.0	12.0	11.1	10.7
Багатоплідність, гол.	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0
Середньодобові прирости порослят у підсисний період, г/добу	230	230	250	280	300
Жива маса при відлученні, кг	8.2	8.2	8.9	9.8	10.4
Впродовж року					
Всього опоросів, шт.	2184	2184	2184	2184	2184

Отримано приплоду, гол.	26208	27300	28392	29484	30576
До відлучення залишиться, гол.	22460	23751	24985	26211	27304
Реалізовано населенню (2%) відлучених поросят, гол.	468	468	520	520	572
Передано на дорощування, гол.	21996	23296	24440	25688	26728

Як видно з даних табл. 1 при одночасній зміні багатоплідності з 12 до 14 поросят і зменшенні технологічного відходу з 14,3 до 10,7% при постійній кількості основних свиноматок впродовж року буде отримано приплоду на 4 368, а до відлучення залишиться на 4844 поросят більше відносно даних першого розрахунку. Ці зміни дозволять при тих же 2% реалізації населенню продати відлучених поросят на 104 голови більше та передати на дорощування не 21996, а 26728 голів. Також це потрібно враховувати при розрахунку необхідної кількості станків для їх розміщення.

Що стосується потреби у загальновиробничій та

станковій площі і кількості станків для утримання маточного поголів'я, то рівень багатоплідності та технологічного вибракування призводить до зміни лише кількості поросят-сисунів, яких після відлучення потрібно передати на дорощування та реалізувати населенню, табл. 2.

Залежно від компактності розміщення станкового обладнання, системи гноєвидалення, способу роздачі корму та водонапування, відсоток зайнятої станками виробничої площі буде змінюватись, а отже і буде змінюватись потреба у загальній кількості приміщень для утримання поголів'я усіх технологічних груп.

Таблиця 2

Постійне поголів'я на комплексі та потреба у станках для його розміщення

Показники	Значення даних розрахунків				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Холостих свиноматок, гол.	200	200	200	200	200
Умовно-поросних свиноматок, гол.	196	196	196	196	196
Поросних свиноматок, гол.	516	516	516	516	516
Підсисних свиноматок, гол.	168	168	168	168	168
Поросят-сисунів, гол.	2016	2100	2184	2268	2352
Для утримання свиноматок усіх технологічних груп потрібно станків, шт.	590	590	590	590	590
Загальна станкова площа, м ²	3020	3020	3020	3020	3020

Для утримання усіх технологічних груп свиноматок та кнурів-плідників, необхідно мати 3 приміщення довжиною 80 м та шириною 18 м (1440 м²) за умови 70% зайнятої станками (3020 м²) загальної виробничої площі (4320 м²), але якщо під станки буде зайнято лише 52% загальної площі, то тоді потрібно мати 4 таких приміщення з загальною виробничою площею 5760 м².

Для проведення розрахунку потреби станків, станкової та загальної площі для розміщення поголів'я однієї крокової групи, необхідно враховувати багатоплідність свиноматок, рівень технологічного відходу у підсисний період, під час дорощування та відгодівлі, а також інтенсивність росту на всіх етапах вирощування, табл. 3.

Таблиця 3

**Тривалість перебування тварин у секторі дорощування та відгодівлі
залежно від рівня середньодобових приростів**

Показники	Значення вхідних та розрахункових показників				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Свиноматок з приплодом, гол.	42	42	42	42	42
Приплід, гол.	504	525	546	567	588
До відлучення залишається, гол	432	457	480	504	525
Предано на дорощування та відгодівлю, гол.	423	448	470	494	514
Дорощування, днів	70	63	56	49	49
Середньодобові прирости, г	300	320	350	380	400
I-й етап відгодівлі, днів	70	63	63	63	56
Середньодобові прирости, г	580	610	630	650	680
II-й етап відгодівлі, днів	56	56	56	49	49
Середньодобові прирости, г	700	740	770	810	850
Разом, відгодівля днів	196	182	175	161	154
Середньодобові прирости, г	514	550	585	617	645
Для відгодівлі тварин однієї крокової групи необхідно комбікорму, тонн	170.9	185.4	190.1	193.6	192.7
З них: стартер, тонн	38.0	38.5	36.0	36.1	37.5
Гроуер, тонн	67.8	69.4	72.7	76.5	70.8
Фінішер, тонн	65.3	77.7	81.6	81.2	84.6

Згідно проведених розрахунків, зміна багатоплідності свиноматок дозволить кожні 7 днів отримувати приплоду більше на 84 голови, а за рахунок підвищення збереженості у підсисний період за цей же час буде відлучено на 93 голови більше та на 91 голову більше передано на дорощування. Отже це потрібно обов'язково враховувати при плануванні розмірів секторів, кількості станків у секторі та станків для однієї крокової групи, тому що кількість порослят у кроковій групі при відлученні потребує певну кількість станків для їх розміщення, а інтенсивність їх росту визначає час перебування у секторі дорощування або відгодівлі, а відповідно і кількості станків кратної кількості крокових періодів.

Підвищення середньодобових приростів на 100 г у період дорощування і на першому етапі відгодівлі та на 150 г на другому етапі відгодівлі призводить до загального зменшення періоду відгодівлі на 42 дні, що дорівнює 6

кроковим періодам. Відповідно це вплине на зміну розрахункової потреби у кількості секцій, а отже розмірів як станкової, так і загальної виробничої площі, табл. 4.

При плануванні виробничої потужності комплексу з виробництва продукції свинарства, необхідно одночасно враховувати значення всіх зоотехнічних, виробничих та ін. показників, оскільки вони впливають на зміну потреби у маточному свинопоголів'ї, кількості станків та розміри секцій для розміщення тварин різних технологічних груп. Залежно від значення вхідних та розрахункових показників, у досить широкому діапазоні змінюється потреба у станках, площі для їх розміщення, комбікормах, годівницях, напувалках та багатьох інших виробничих факторах, які можна впевнено відслідкувати лише застосувавши сучасну комп'ютерну техніку.

Потреба у станках та секціях для дорощування та відгодівлі

Показники	Значення вхідних та розрахункових показників				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Для дорощування потрібно секцій, шт	11	10	9	8	8
Зайнято секцій, шт	10	9	8	7	7
Станків у 1 секції	14	15	16	16	17
Станків задіяно разом, шт.	154	150	144	128	136
Одночасно на дорощуванні, гол.	4230	4032	3760	3458	3598
Для відгодівлі потрібно секцій, шт	19	18	18	17	16
Зайнято секцій, шт.	18	17	17	16	15
Станків у 1 секції	14	15	16	16	17
Станків задіяно разом, шт.	280	285	304	288	289
Одночасно на відгодівлі, гол.	7914	7929	8325	8262	8096
Для дорощування та відгодівлі потрібно					
Приміщень 84 x 18 м, шт	9	10	10	9	9
Загальна площа, м ²	13608	13680	14400	13446	13608
Зайнято станками, м ²	10164	10264	10756	10089	10215
Відсоток виробничої площі під станками, %	74.7	75.0	74.7	75.0	75.0

Залежно від рівня середньодобових приростів дорощування триватиме від 10 до 7 крокових періодів, що передбачає наявність 10 або 7 ізольованих секцій для утримання поголів'я. Ще одна секція повинна бути пустою, щоб можна було проводити снітарну очистку станків після переведення поголів'я у сектор відгодівлі. Так для проведення дорощування за рахунок зміни інтенсивності росту потрібно на 18 станків менше. Хоча за рахунок збільшення приплоду потрібно більше станкової площі, але внаслідок зменшення тривалості дорощування одночасна кількість поголів'я у секторі зменшиться на 632 голови, що потрібно враховувати при визначенні кількості станків та площі приміщення, де вони будуть встановлені.

Згідно планованого рівня зоотехнічних показників, відгодівля триватиме від 18 до 15 крокових періодів, що потребує і відповідну кількість секцій для розміщення поголів'я кожного крокового періоду. Оскільки відбувається

одночасне збільшення кількості поголів'я за рахунок підвищення багатоплідності і зменшення у секторі внаслідок підвищення рівня середньодобових приростів, то за різних розрахункових даних одночасно на відгодівлі буде перебувати від 7914 до 8325 голів, а відповідно, потреба у станках становитиме від 280 до 304 штук.

Таким чином для проведення дорощування та відгодівлі, за умови 75% зайнятої станками загальної площі приміщень, потрібно 9 або 10 приміщень з розмірами 80 x 18 м.

Після виходу комплексу на повну виробничу потужність, при незмінній кількості маточного поголів'я, щорічно буде реалізовано від 21580 до 26208 голів товарного поголів'я. Відповідно для їх годівлі потрібно планувати використання від 9691 до 11143 тонни комбікорму, табл. 5.

Кількість реалізованого поголів'я та річна потреба комбікорму

після виходу комплексу на повну виробничу потужність

Показники	Значення вхідних та розрахункових показників				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Кількість реалізованого поголів'я, голів/рік.	21580	22828	23972	25168	26208
Річна потреба комбікорму, тонн	9691.1	10574.4	10866.6	11142.9	11140.1
З них: Стартер, тонн	1981.2	2010.3	1874.7	1880.8	1957.0
Гроуер, тонн	3878.5	4004.5	4203.9	4421.3	4142.3
Фінішер, тонн	3831.4	4559.6	4788.1	4840.8	5040.8

Висновки. Розробка програмних засобів на мові програмування C++ має незаперечні переваги, оскільки дозволяє підвищити швидкодію виконання програм, використовувати сучасні стандарти та за допомогою бібліотеки Qt адаптувати розроблений програмний продукт під сучасні операційні системи.

Недотримання правил проведення розрахунків та ігнорування змінних значень вхідних даних, у кінцевому результаті призводить до порушення роботи створеного комплексу, а також невідповідності між розрахунковим бізнес-планом та реальними даними економічно-господарської діяльності підприємства з виробництва продукції свинарства.

Перспективи подальших досліджень. Свинина завжди була, є і буде одним з основних харчових продуктів тваринного походження, тому попит на неї буде лише зростати. Щоб задовольнити попит, інвестори будуть шукати шляхи раціонального вкладання коштів у проведення реконструкції існуючих та побудови нових підприємств з виробництва продукції свинарства. Ефективно провести розрахунки з чітким визначенням вірогідних ризиків неповернення вкладених інвестицій та гарантованого забезпечення ефективної роботи підприємств, можна лише використовуючи сучасні програмні засоби які могли б бути застосовані на сучасній комп'ютерній техніці. Створення нових програмних засобів, адаптованих до сучасного апаратного та програмного забезпечення буде актуальним, оскільки проведення комп'ютерного моделювання значно прискорює виконання розрахунків, їх точність та пошук оптимальних значень, які б забезпечували прибутковість ведення господарської діяльності.

удосконалення комп'ютерних програм, які дозволять оперативно проводити оптимізацію виробничої діяльності.

У перспективі буде здійснюватися розробка та

Список використаної літератури:

1. Відомчі норми технологічного проектування. Свилярські підприємства. ВНТП СГІП-46-2.95. 1995. К. 40.
2. Василенко В.Н., Третьякова О.Л., Михайлов Н.В. 2003. *Методика расchetов основных производственных показателей при поточной и циклично-туровой системе опоросов*. Учебное пособие. Новочеркасск. 38.
3. Волощук В.М., Замикула В.В., Підтереба О.І., Смыслов С.Ю. Онищенко А.О., 2013. *Інформаційні системи у прогнозуванні розвитку галузі свилярства*. Свилярство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Полтава. Вип. 63. 18-22.
4. Смыслов С.Ю. 2012. *Перехід від сезонно – турового вирощування племінного молодняку свиней на потокову технологію виробництва*. Свилярство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Полтава. Вип.61. 9–15.
5. Формування нормативних витрат і доходів та баланси сільськогосподарської продукції в Україні та інших країнах світу. 2003. За ред. О.М.Шпичака. К. ІАЕ. 484.
6. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві: теорія, методологія, практика. За ред. П.Т.Саблука, Ю.Ф.Мельника, М.В.Зубця, В.Я.Мессель-Веселяка. 2008. Т.1. С. 201-226.
7. Прата С. 2012. *Язык программирования C++*. Лекции и упражнения. 6-е издание. ООО "И.Д. Вильямс". 1248.
8. Макс Ш. 2015. *Qt 5.3 Профессиональное программирование на C++*. М.: СПб.: БХВ–Петербург. 928.

References:

1. Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannya [Departmental standards of technological design]. Svyarski pidpryyemstva. VNTP S-HiP-46-2.95. K. 1995. 40.
2. Vasylenko, V.N., Tretyakova, O.L., and Mykhaylov N.V.. 2003. *Metodyka raschetov osnovnykh proyzvodstvennykh pokazateley pry potochnoy u tsyklichno-turovoy systeme oporosov* [The method of calculations of the basic production indicators at the current and cyclic-tour system of farrowing]. *Uchebnoe posobyе*. Novocherkassk, 38.
3. Voloshchuk, V.M., Zamykula, V.V., Pidtereba, O.I., Smyslov, S.Yu. and Onyshchenko, A.O., 2013. *Informatsiyni systemy u prohnozuvanni rozvytku haluzi svynarstva* [Information systems in predicting the development of the pig industry]. *Svynarstvo. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk*. Poltava, issue 63. 18-22.
4. Smyslov, S.Yu., 2012. *Perekhid vid sezonno–turovoho vyroshchuvannya pleminnoho molodnyaku svynei na potokovu tekhnolohiyu vyrobnytstva* [The transition from seasonal - tour breeding pig breeding stock to streaming production technology]. *Svynarstvo. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk*. Poltava. issue 61. 9–15.
5. Formuvannya normatyvnykh vytrat i dokhodiv ta balansy silskohospodarskoyi produktsiyi v Ukrayini ta inshykh krayinakh svitu [Formation of regulatory costs and income and balance of agricultural products in Ukraine and other countries of the world]. 2003. za red. O.M. Shpychaka. K.: ІАЕ, 484.
6. Tsinoutvorenniya ta normatyvni vytraty v silskomu hospodarstvi: teoriya, metodolohiya, praktyka [Pricing and regulatory costs in agriculture: theory, methodology, practice]. Za red. P.T.Sabluka, Yu.F.Melnyka, M.V.Zubtsya, V.Ya.Messel-Veselyaka. 2008. Vol. 1. C. 201-226.
7. Prata, S. 2012. *Yazyk prohammyrovanyya C++* [Programming language C ++. Lectures and exercises]. ООО "Y.D. Vylyams", 1248.
8. Maks, SH. 2015. *Qt 5.3 Professyonalnoe prohammyrovanye C++* [Professional programming C ++]. М.: SPb.: BKHV–Peterburh, 928.

Voloshchuk, V.M,

Smyslov, S. Yu.,

Pidtereba, M.A,

Pidtereba, O.I.,

Khmelnychyi, L.M.

Вісник Сумського національного аграрного університету

Searching the optimized solutions for the development of a project for the production of pig breeding products with a capacity of 24 thousand heads per year

The decline in pig production in the market and the constant increase in demand for it always encourage investors to look for ways to increase production of commercial pork. Increasing investor interest can only be done by assessing all levels of risk by maximizing the value of the parameters of production activity and before the start of active investment, indicating the amount of investment required and parameters of profitable activity. Searching the optimization solutions were performed by computer modeling, consistently changing parameter values to determine likely changes in production activity. It was found that with simultaneous change of multiplicity from 12 to 14 piglets and the reduction of technological waste from 14.3 to 10.7% with constant number of main sows during the year at the pig complex with a capacity of 24 thousand heads per year, the number of offspring will increase by 4 368 and weaned piglets for 4844 heads, this will allow to transfer for rearing not 21996, but 26728 heads, which should be taken into account when calculating the required number of machines for their placement. Depending on the compact layout of the machine equipment, the manure removal system, the way of giving the feed and the water inflated, the percentage of space occupied by the machine tools will vary, and thus the need for the total number of premises to support the livestock of all technological groups will change. If the area occupied by machines is changed from 70 to 52 percent, the total area requirement will change from 4320 to 5760 m², which is equivalent to an additional space of 80 x 18 m. Increasing the growth rate during the growing and fattening period reduces the need for machines and total area for livestock housing, as well as a significant reduction in the feeding time, which will reduce feed costs and accelerate machine turnover. Failure to comply with the rules for calculations and ignoring the variables of the input data eventually leads to disruption of the established complex, as well as inconsistency between the calculated business plan and the real data of economic and economic activity of enterprise on production of pig breeding products.

Key words: pig breeding, prognostication, computer modeling, change of the live-stock, machines, technological groups.

Дата надходження до редакції: 23.06.2019 р.

