

УДК 614.3:614.7:65.017

ВПЛИВ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ СВИНАРСТВА НА ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

*Махнюк В.М., Кіресєва І.С., Турос О.І., Фещенко К.Д., Булига Н.Б.,
Могильний С.М., Чурилик О.І., Махнюк Д.Л., Бургазлій Н.П., Бухало І.Л.
Державна установа «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва
Національної академії медичних наук України», м. Київ*

Вступ. Тваринництво – одна із стратегічних галузей сільського господарства, розвиток якої значною мірою визначає продовольчу безпеку держави і якість харчування населення, а отже, і здоров'я нації [1,2].

На даний час виробництво свинини в Україні зміщено в сторону дрібнотоварного виробника з втратою ефекту масштабу виробництва та базується на застарілих технологіях. Серед основних заходів, визначених в державних програмах і направлених на розвиток свинарства в Україні, першочерговими є наступні: стимулювання розвитку свинарства у фермерських та селянських господарствах; впровадження енергозберігаючих і екологічно чистих технологій у виробництво свинини; організація спеціальних ферм з репродукції порослят для продажу населенню; зміцнення кормової бази свинарства; стимулювання виробників вітчизняного технологічного устаткування для виробництва комбікормів та ін. [3].

Метою роботи було розробити санітарно-гігієнічні вимоги до розміщення, проектування та будівництва підприємств з утримання та відгодівлі свиней з сучасними технологіями.

Методи дослідження. Об'єктами досліджень були проекти будівництва тваринницьких підприємств. В роботі використані традиційні методи:

- гігієнічного аналізу результатів санітарно-епідеміологічної експертизи проектів будівництва тваринницьких підприємств;
- натурних досліджень впливу свинокомплексів на забруднення атмосферного повітря і акустичне забруднення в районах їх розміщення;
- моделювання забруднення атмосферного повітря від сучасних свинокомплексів (з визначенням концентрацій забруднюючих речовин різних періодів усереднення), ро-

зрахунків та оцінок його ризику для здоров'я населення;

Результати дослідження та їх обговорення. За впливом на довкілля основні вимоги щодо розміщення свинарських підприємств викладені в ДБН А.2.2-3-204 "Генеральні плани сільськогосподарських підприємств" та в "Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів. ДСП №173-96" [4,5].

В останній період суттєвого значення набули процеси реструктуризації існуючих великих тваринницьких комплексів та інтенсивний розвиток відносно невеликих об'єктів з утримання свиней або гігантських за потужністю промислових підприємств з впровадженням нових сучасних технологій, які не мали місця в колгоспних господарствах, не оцінювались за ступенем несприятливого впливу на довкілля і не включені до чинної санітарної класифікації підприємств виробництв, споруд.

Критерієм розміщення підприємств є його безпечність для здоров'я населення, яка безпосередньо пов'язана з якістю навколишнього середовища та дотриманням гігієнічних вимог щодо планування та забудови населених пунктів.

В Україні в останні роки поширилася тенденція до використання під розміщення свинокомплексів території колишніх молочно-товарних ферм, а також сільськогосподарських підприємств різного профілю, токів, об'єктів обслуговування сільськогосподарської техніки з наявними інженерними комунікаціями, які територіально розташовані в межах населених пунктів сільської місцевості, що призводить до наближення територій свинокомплексів до меж житлової забудови з недотриманням визначених діючими документами нормативних розмірів санітарно-захисних зон (СЗЗ) для цих

об'єктів. Це обумовлює актуальність перегляду та оптимізації існуючих нормативних розмірів СЗЗ для свинокомплексів з урахуванням нових сучасних технологій, застосування сучасних заходів з попередження забруднення довкілля, переробки та утилізації відходів тваринництва.

За результатами експертної оцінки проектів будівництва свинокомплексів різної потужності (20 проектів), встановлено, для утримання та відгодівлі свиней на потужних свинофермах України застосовуються сучасні автоматизовані системи (фірм «АСО функі», Данія; «Ферми Данам», Данія; «Nisoflex», Нідерланди тощо), які характеризуються автономними системами питного та технічного водозабезпечення тварин, роздачі кормів за допомогою автоматизованих кормових ліній, гноєвидалення, припливно-втяжної вентиляції тощо.

Технологія утримання свиней в організованих тваринницьких господарствах поділяється на 2 великі групи: станкововигульну (на відкритих майданчиках) та безвигульну (постійне утримання свиней у свинарниках).

Застосування безвигульної системи утримання свиней, з одного боку, дозволяє максимально мінімізувати викиди забруднюючих речовин в атмосферу за рахунок улаштування закритого техпроцесу і облаштування максимальної кількості джерел викидів організованими; з другого боку, вимагає організації та влаштування складних систем попередньої та кінцевої очистки органічних відходів утримання свиней.

Утримання тварин "сухим" методом здійснюється після опоросу до нормативної ваги (110-120 кг), як правило, в одному приміщенні з використанням глибокого шару солом'яної підстилки терміном від 182 до 360 діб без зміни підстилки упродовж усього періоду утримання свиней. Зазначений спосіб утримання свиней застосовується у відносно невеликих господарствах потужністю до 2000 голів на рік.

Основними джерелами забруднення на сучасних свинофермах є джерела викидів від будівель свинарників (викидні отвори втяжної вентиляції), які можна на етапі запобіжного держсанепіднагляду раціонально розмістити у планувальному відношенні

(максимально віддалити від наближеної житлової забудови) і які дозволяють поліпшити наявні умови викидів забруднюючих речовин та їх розсіювання в атмосфері (за рахунок збільшення висоти викиду та збільшення швидкості руху повітря в джерелах викидів за допомогою застосування елементів механічної вентиляції).

Принциповою відмінністю застосування методу гідрозмиву органічних залишків на свинофермах від самопливного методу є використання значної кількості води для промивання і видалення органічних нечистот із приміщень свинарників. Для цього у складі свинокомплексів облаштовуються потужні системи промислової каналізації, які мережами трубопроводів відводять специфічні стічні води (суміш рідкої та твердої фаз, розбавлену водою) на лагуни полів фільтрації, розташовані поза межами території свинокомплексу, на землях, відведених для здійснення біологічної очистки промислових відходів.

Серед проектів будівництва та реконструкції свинокомплексів, які підлягали експертизі, умовно можна виділити 5 груп об'єктів тваринництва: свинокомплекси з утримання і відгодівлі свиней річною потужністю до 12 тис. голів, свинокомплекси потужністю від 12000 до 24000 голів на рік, свинокомплекси потужністю 30-50 тис. голів на рік та потужністю 100 тис. голів на рік, а також комплекси з репродукції поросят потужністю до 12 тис. голів на рік.

За ДСП №173-96 нормативні СЗЗ для свинокомплексів встановлено: на 12000 голів на рік – 500 м, від 12000 до 24000 голів на рік – 1500 м і на 54 тис. голів/рік і більше – 2000 м.

Свинокомплекси потужністю від 4 до 12 тис. голів на рік характеризувалися валовими викидами забруднюючих речовин на рівні 7,47-186,47 т/рік (в тому числі без урахування метану – 1,94-9,45 т/рік). За якісним складом забруднюючих речовин у викидах переважали метан (1,26-178,25 т/рік або 13,2-95,6% загальної кількості викидів), пил хутра (0,09-6,21 т/рік), оксид вуглецю (0,12-4,28 т/рік), діоксид азоту (0,02-0,24 т/рік), аміак (0,33-2,87 т/рік); лімітуючими специфічними забруднювачами (що створюють відчуття специфічних запахів) були сірководень (0,09-

6,785 т/рік), метилмеркаптан (0,0001-0,0072 т/рік), диметиламін (0,079-0,35 т/рік), диметилсульфід (0,074-0,134 т/рік), альдегід пропіоновий (0,010-0,122 т/рік), кислота капронова – 0,004-0,067 т/рік).

Аналіз результатів розрахунків розсіювання забруднюючих речовин від функціонування свиногокомплексів потужністю до 12 тис. голів на рік свідчив, що на межі найбільш наближених житлових будинків на відстані 150-330 м від виробничих джерел забруднення найбільші максимальні приземні концентрації очікувались по метилмеркаптану (0,39-0,76 ГДК), сірководню (0,24-0,44 ГДК), диметиламіну (0,15-0,36 ГДК), пилу комбікормовому (0,1-0,66 ГДК), пилу хутровому (0,1-0,5 ГДК), аміаку (0,05-0,51 ГДК) із загальним зменшенням очікуваних максимальних концентрацій по вищезгаданим речовинам на відстані нормативної СЗЗ в 500 м. Сумарні показники забруднення атмосфери, розраховані за максимальними концентраціями усіх забруднюючих речовин на відстанях 150-285 м від джерел викидів свиногокомплексів, становили 0,28-0,721 ГДЗ, що оцінюється як допустимий рівень забруднення згідно з ДСП–201-97 [6].

Комплекси по утриманню та відгодівлі свиней потужністю від 14,4 до 24 тис. голів на рік характеризувались валовими викидами забруднюючих речовин на рівні 101,09-244,00 т/рік (в тому числі без урахування метану 10,86-157,60 т/рік). Лімітуючими забруднюючими речовинами від функціонування свиногокомплексів зазначеної потужності були метан (26,46-233,14 т/рік), пил хутровий (41,79-104,01 т/рік), аміак (9,47-30,34 т/рік), оксид вуглецю (0,10–3,47 т/рік), діоксид азоту (0,95-2,22 т/рік), сірководень (0,48-9,37 т/рік), диметиламін (5,61 т/рік), метилмеркаптан (0,003-0,72 т/рік), диметилсульфід (1,40 т/рік) та альдегід пропіоновий (0,087 т/рік).

Отримані результати розрахунків розсіювання забруднюючих речовин від функціонування свиногокомплексів потужністю від 14 до 24 тис. голів на рік свідчили, що на межі найбільш наближених житлових будинків на відстані 450, 1000 і 1500 м від джерел забруднення тваринницьких комплексів найбільші максимальні приземні концентрації очікувались по аміаку (відповідно 1,0, 0,64 і 0,44 ГДК), сірководню (відповідно 0,49, 0,69

і 0,63 ГДК), метилмеркаптану (відповідно 0,77, 0,73 і 0,65 ГДК), диметиламіну (0,60 і 0,68 ГДК), пилу комбікормовому (0,66 і 0,15 ГДК), пилу хутровому (відповідно 0,65, 0,55 і 0,11 ГДК) із загальним зменшенням очікуваних максимальних концентрацій по вищезгаданим речовинам на відстані нормативної СЗЗ. Сумарні показники забруднення атмосфери, розраховані за максимальними концентраціями усіх забруднюючих речовин на відстанях 500-1000 м від джерел викидів свиногокомплексів, становили 1,08-1,57 ГДЗ, що оцінюється як слабо небезпечний рівень забруднення.

Свиногокомплекси з відгодівлі свиней потужністю 30-50 тис. голів на рік за проектами мали викиди забруднюючих речовин в атмосферу 51,89-465,65 т/рік (в тому числі без урахування метану – 35,26-250,04 т/рік).

За якісним складом викидів найбільший обсяг припадав на метан (36,64-215,61 т/рік або 45,5-51,0% загальної кількості викидів), пил хутровий (7,34-175,21 т/рік), діоксид азоту (0,08-92,33 т/рік), аміак (4,19-36,14 т/рік), сірководень (1,17-17,73 т/рік), диметиламін (2,35-9,91 т/рік), диметилсульфід (1,19-2,45 т/рік), альдегід пропіоновий (2,23-2,78 т/рік), кислоту капронову (1,00-1,81 т/рік).

За розрахунками приземних концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на відстані 200 м від джерел викидів максимальні концентрації специфічних інгредієнтів становили: метилмеркаптану – 9,18 ГДК, сірководню – 1,93 ГДК, диметиламіну – 1,10 ГДК альдегіду пропіоновому – 1,99 ГДК, значно перевищуючі гігієнічні нормативи.

На відстані 500 і 1000 м максимальні концентрації лімітуючих специфічних речовин залишалися, в основному, на високому рівні: по альдегіду пропіоновому – 1,56 і 0,15 ГДК відповідно, по диметиламіну – 0,86 і 0,83 ГДК, по сірководню – 0,92 і 0,21 ГДК, по аміаку – 0,74 і 0,18 ГДК, по метилмеркаптану – 0,542 і 0,31 ГДК. І лише на відстані 1500-2000 м концентрації цих речовин знижуються за всіма лімітуючими показниками до нормативних величин.

Тваринницькі комплекси найбільшої потужності (100 тис. голів свиней/рік) мали викиди забруднюючих речовин в атмосферу

на рівні 96,20-97,511 т/рік (в тому числі без урахування метану – 51,31-54,20 т/рік). Найбільшими за кількістю були викиди метану (43,32-44,90 т/рік або 44,4-46,7% загальної кількості викидів), пилу хутового (13,54-14,68 т/рік), диметиламіну (6,79-7,75 т/рік), аміаку (4,19-4,83 т/рік), сірководню (1,31-1,33 т/рік), диметилсульфіду (3,62-3,81 т/рік), діоксиду азоту (3,49-3,65 т/рік), діоксиду сірки (7,71-7,74 т/рік).

Розрахунки приземних концентрацій забруднюючих речовин, виконані для відстані 1000 і 1300-1500 м від джерел викидів цих свинокомплексів, не виявили перевищення гігієнічних нормативів за дослідженими речовинами. Максимальні концентрації були розраховані по метилмеркаптану (1000 м – 0,59 ГДК, 1500 м – 0,10 ГДК), диметиламіну (відповідно 0,59 і 0,39 ГДК), сірководню (відповідно 0,15 і 0,13 ГДК), діоксиду азоту (відповідно 0,31 і 0,13 ГДК).

Сумарні показники забруднення атмосфери, розраховані за максимальними концентраціями усіх забруднюючих речовин на відстанях 1000 і 1500 м від джерел викидів становили 0,26-0,85 ГДЗ, що оцінюється згідно з ДСП–201-97 як допустимий рівень забруднення.

На підставі аналітичного узагальнення результатів гігієнічного аналізу проектів розміщення та будівництва птахівницьких підприємств та підприємств з утримання і відгодівлі свиней, матеріалів натурних досліджень впливу цих підприємств на забруднення атмосферного повітря і акустичний режим прилеглої території та оцінки ймовірного ризику створюваного ними забруднення атмосфери для здоров'я населення обґрунтовано пропозиції щодо перегляду та диференціації розміру санітарно-захисних зон для зазначених підприємств з урахуванням їх потужності та обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Герман В.В. Екологічна безпека при виробництві тваринницької продукції /В.В. Герман //Агроекологічний журнал. – 2009. – №2.– С. 5-8.
2. Вербицький П. Утилізація відходів тваринницького походження в Україні /П. Вербицький //Тваринництво України. – 2008. – №5. – С. 2-4.
3. Про заходи щодо стабілізації та розвитку тваринництва і птахівництва на 2001-2014 роки: Постанова Кабінету Міністрів України від 11 липня 2001 р. №799.
4. Державні будівельні норми України. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств: ДБН Б.2.4-3-95 /Держкоммістобудування України. – К., 1995. – 55 с.
5. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів: ДСП №173-96 //Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань. – Т.5. – Ч.1. – К., 1996. – С. 8-93.
6. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами): ДСП–201-97/МОЗ України. – К., 1997.– 57 с.

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ СВИНОВОДЧЕСТВА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Махнюк В.М., Киреева І.С., Турос Е.И., Феценко К.Д., Булыга Н.Б., Могильный С.Н.,
Чурилик О.И., Махнюк Д.Л., Бургазлий Н.П., Бухало И.Л.*

В статье изложены результаты, полученные при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов строительства свиноводческих комплексов разной мощности на соответствие санитарному законодательству при их размещении и влиянию на окружающую среду.

**INFLUENCE OF PIGBREEDING PRODUCTION OBJECTS
ON CONTAMINATION OF ENVIRONMENT**

*V.M. Maxnyuk, I.S. Kireeva, E.I. Turos, K.D. Feshenko, N.B. Buliga, S.N. Mogilnyi,
O.I. Churilik, D.L. Maxnyuk, N.P. Burgazliy, I.L. Buxalo*

Results, got during the lead through of sanitary-epidemiology examination in projects of building of pig breedings complexes in a different power on accordance of sanitary legislation at their placing and influence on an environment, are expounded in the article.

УДК 699/844:613.164

**ОСОБЛИВОСТІ САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО НАГЛЯДУ ЗА
АВТОСТОЯНКАМИ ТА ГАРАЖАМИ ДЛЯ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ**

*Янко Н.М., Протас С.В., Яругін А.В., Стеблій Н.М.
Державна установа "Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва
Академії медичних наук України", м. Київ;
Міністерство охорони здоров'я України, м. Київ*

Актуальність. Широке поширення в останні роки будівництва наземних та підземних автостоянок та гаражів для легкових автомобілів особистого використання в сельбищній зоні населених місць спонукається швидким зростанням кількості особистого легкового автотранспорту та вимогами чинного будівельного законодавства України стосовно 100% забезпечення постійного та тимчасового зберігання транспортних засобів в наземних, підземних та наземно-підземних гаражах та на автостоянках [1-4]. В той же час 100% забезпечення у житлових районах усіх автомобілів, які належать жителям цих районів, а також тимчасове зберігання автомобілів відвідувачів громадських закладів, стає потужним джерелом шуму, вібрації, забруднення повітря шкідливими речовинами тощо [5-8]. Водночас аналіз зазначених нормативних документів у співставленні з санітарно-епідеміологічними вимогами [9] дозволяє зробити висновок про наявність протиріч між вимогами до тих чи інших характеристик зазначених об'єктів та мінімально необхідних відстаней між ними та об'єктами житлової забудови [1-4].

Крім того, на даний час в країні відсутні нормативні документи, затверджені МОЗ України, які б регламентували методи санітарно-епідеміологічної оцінки проектів будівництва та експлуатації зазначених об'єктів,

що обумовлює необхідність більш детального вивчення цієї проблеми з метою розробки єдиного алгоритму здійснення санітарно-епідеміологічного нагляду за проектуванням, будівництвом та експлуатацією автостоянок та гаражів для легкових автомобілів особистого використання.

Мета дослідження: удосконалення санітарно-епідеміологічних вимог до проектування, експлуатації та санітарного нагляду за стоянками та гаражами легкового автомобільного транспорту в селітебній зоні.

Методи дослідження: аналіз нормативної бази та проектів будівництва наземних та підземних паркінгів, розробка алгоритму санітарно-епідеміологічної оцінки паркінгів, проведення анкетування за спеціально розробленою анкетною узагальнення результатів експертизи проектів будівництва або їх натурального обстеження, створення електронної бази даних результатів дослідження гаражів, математичний аналіз матеріалів анкетування.

Результати дослідження. Для вивчення особливостей можливого негативного впливу на довкілля, працюючих і відвідувачів підземних і наземних паркінгів були розроблені критерії оцінки і алгоритм аналізу проектної документації, який знайшов відображення в спеціально розробленій анкеті санітарно-епідеміологічної оцінки гаражів