

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ

Н.В. Палапа¹, О.В. Устименко¹, І.О. Сігалова²¹ Інститут агроекології і природокористування НААН² Український інститут експертизи сортів рослин

Розглянуто основні чинники забруднення сільських територій. Досліджено вплив антропогенного навантаження на атмосферне повітря. Висвітлено результати досліджень стану ґрунтів, якості питної води та продукції рослинництва. Наведено основні складові моніторингу селітебних територій, що дають змогу визначити заходи з метою поліпшення їх агроекологічного стану.

Ключові слова: антропогенне забруднення, селітебні території, деградація, моніторинг земель, санітарні норми, джерела водопостачання.

Одним із найголовніших чинників глобального впливу на екологічний стан сільськогосподарських територій є співвідношення природних і змінених господарською діяльністю (синантропізованих) угідь, на що вперше звернув увагу В.В. Докучаєв, який понад 100 років тому у своїй книзі «Наши степи прежде и теперь» обґрунтував необхідність встановлення у зональному розрізі оптимального співвідношення між ріллею, луками, лісом і водокритими територіями.

Відомо, що екологічне розбалансування угідь в Україні відбувалося двома шляхами: спочатку шляхом екстенсивного, а потім, починаючи з 60-х років минулого століття, — інтенсивного розвитку сільського господарства.

Негативними для навколишнього природного середовища наслідками екстенсивного періоду є надмірна розораність земель (57,5%, а в деяких регіонах України — до 92%, при нормі 30%), виникнення пилових бур, водна ерозія, зниження родючості ґрунтів, замулення річок і водоймищ, аридизація територій тощо.

У 60-ті роки під впливом меліорації земель, хімізації та механізації сільського господарства склався інтенсивний напрям його розвитку. Тоді були створені найпотужніша тукова промисловість, тракторно-комбайнове виробництво, розгорнуті

грандіозні гідромеліоративні роботи. Все це відбувалося за повного ігнорування елементарних екологічних вимог.

На фоні порушення екологічної рівноваги між природними та зміненими внаслідок господарської діяльності угіддями: значної розораності територій, інтенсивної ерозії і забруднення сільськогосподарських земель найбільшу небезпеку для ґрунтового покриву України становить «агрохімічна деградація», або прискорене виснаження ґрунтів на елементи родючості — погіршення, насамперед, реакції середовища, їх гумусового стану, поживного режиму. Територіально цей процес набув глобального характеру.

Тому на сільських територіях необхідно проводити екологічний моніторинг за показниками якості ґрунту, питної води та продукції рослинництва і тваринництва. Якщо населений пункт розміщується поблизу підприємства-забруднювача з небезпечним циклом виробництва, обов'язково слід здійснювати контроль стану атмосферного повітря.

Метою роботи було визначення основних чинників антропогенного навантаження, які впливають на стан сільських селітебних територій та моніторинг цих територій, з метою запобігання негативним процесам.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження особистих господарств населення проводили у північних, південних,

східних, західних та центральних областях України. Особисті господарства людей сільських населених пунктів обирали так, щоб територіально були охоплені всі садиби (на околицях села та у центрі). Разом з працівниками сільської ради визначали найбільш проблемні в екологічному плані особисті господарства, де в обов'язковому порядку проводили відбір зразків.

За результатами досліджень були визначені основні чинники антропогенного навантаження на сільські селітебні території та джерела забруднення питної води і рослинної продукції.

Об'єктами дослідження були ґрунти, рослинна продукція (овочева), що вирощувалась на сільських селітебних територіях, та питна вода.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Якість атмосферного повітря. Джерелами антропогенного забруднення атмосфери шкідливими домішками є теплоенергетика, промисловість, транспорт, нафто- і газопереробка, випробування ядерної зброї тощо. У разі розташування сільських населених пунктів поблизу перелічених джерел забруднення може виникнути ситуація, коли забруднювачі чинитимуть негативний вплив на навколишнє природне середовище і здоров'я населення.

Розрізняють найпоширеніші небезпечні категорії забруднювачів, за якими слід проводити моніторинг:

- завислі — найдрібніші частинки та краплі, які існують в повітрі у зваженому стані і за значної концентрації проявляються у вигляді смогу або димки;
- вуглеводні та інші леткі органічні сполуки (до цієї групи належать бензин, розчинники та розчини органічних речовин, що потрапляють у повітря у вигляді парів);
- чадний газ (дуже отруйний);
- оксиди азоту — газоподібні сполуки азоту;
- оксиди сірки, в основному сірчаний газ (отруйний як для рослин, так і для тварин);
- оксид вуглецю;
- свинець та інші важкі метали;

- озон та інші фотохімічні окислювачі (тобто озон, що потрапляє у приземні шари атмосфери і стає надто токсичним);

- кислоти, здебільшого сірчана та азотна (найчастіше у вигляді крапель рідини під час кислотних опадів).

Одним із найбільших забруднювачів атмосферного повітря в Україні є автотранспорт. Згідно із статистичними даними, від автотранспорту в атмосферу потрапляє понад 56% оксиду вуглецю, 38 — вуглеводнів, 27% оксидів азоту від загальної для країни кількості цих речовин. Упродовж останніх 10–15 років спостерігається збільшення таких викидів у атмосферу майже в усіх містах. Більш точні обчислення забезпечує перехід на нову методику розрахунку викидів з уточненням обсягів пального, що використовується автотранспортом. Найпоширенішими речовинами, які забруднюють атмосферу, є пил, діоксид азоту та оксид вуглецю. Газу, які викидаються у повітря, можуть спричинити парниковий ефект.

Якість ґрунтів. Агро- та техногенна деградація ґрунтового покриву в Україні з кожним роком посилюються. За заниженою оцінкою вчених ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського НААН», різноманітними деградаційними процесами охоплено близько 20% ґрунтів (насправді їх значно більше). Особливе занепокоєння викликає забруднення сільськогосподарських земель токсичними речовинами, внаслідок чого знижується їх родючість, а вирощений на них урожай не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам. На сьогодні знайти абсолютно «чисті» території надто проблематично, тому що існують не тільки місцеві джерела забруднення, а й міждержавне та трансконтинентальне перенесення поллютантів, що, крім ґрунту, забруднюють також і інші природні компоненти, які змінюють його екологічний стан.

У великотоварних сільгоспідприємствах ведеться ґрунтово-агрохімічний моніторинг сільськогосподарських земель. З огляду на те, що внаслідок аграрної реформи у 90-ті роки минулого століття виробництво основної сільськогосподарської

продукції як рослинного, так і тваринного походження із колгоспів і радгоспів перемістилося на невеликі за площею приватні господарства населення — присадибні земельні ділянки, котрі на сьогодні виробляють понад 60% усієї сільськогосподарської продукції, моніторинг ґрунтів за основними екотоксикологічними показниками потрібно проводити саме у таких господарствах, що наразі в нашій державі ігноруються.

Відсутність науково-методичного забезпечення та практичного досвіду з багатьох питань агрохімічного моніторингу дрібноділяночних земельних господарств та високоінтенсивне їх використання свідчать про те, що невеликі площі присадибних і садово-городніх ділянок необхідно обстежувати більш детально, ніж сільгоспугіддя великих сільгоспідприємств. Інститутом агроекології і природокористування НААН у 2005 р. були розроблені методичні рекомендації з агроекологічного моніторингу селітебних територій, у яких детально описано методику відбору ґрунтових і рослинних зразків, а також зразків води на цих територіях.

За результатами вивчення екологічного стану сільських селітебних територій встановлено, що його показники часто не відповідають санітарним нормам. Насамперед, це зумовлено невеликими площами особистих господарств населення, перевантаженістю території свійськими тваринами і птицею, недотриманням санітарних та гігієнічних вимог сільських поселень. Так наприклад, у більшості особистих господарств гноярки, вбиральні, компостні ями та сміттєзбірники розташовано в безпосередній близькості до джерела водопостачання, що не відповідає мінімальним санітарно-захисним розривам для господарських забудов, передбачених Державними санітарними нормами та правилами утримання територій населених місць (2011 р.), і, безсумнівно, впливає на якісні та санітарно-гігієнічні показники питної води. Майже в усіх господарствах без спеціальних загонів утримують курей, гусей, індиків, іноді кіз і навіть коней. Результатом такої технології

утримання свійських тварин і птиці є забруднення системи «ґрунт — вода — людина» не тільки нітратами, але й патогенними мікроорганізмами.

Моніторингові дослідження стану ґрунту селітебної зони сільських територій потрібно проводити за такими основними показниками: кислотність; вміст гумусу; визначення основних поживних елементів — азоту, фосфору і калію; вміст забруднювальних речовин. Основні показники родючості ґрунту (кислотність, вміст гумусу, азоту, фосфору і калію) слід визначати раз на п'ять років, а вміст токсичних речовин (важкі метали, залишки пестицидів, радіонукліди) потрібно контролювати раз на три роки, особливо ті господарства населення, де є висока ймовірність забруднення тими чи іншими токсикантами.

Джерелами забруднення ґрунту, переважно, є сільськогосподарські, промислові і комунальні підприємства та автотранспорт. Так, у ґрунт надходять хімічні (у т.ч. шкідливі для здоров'я людини кадмій, свинець, ртуть, миш'як та їх сполуки, залишки пестицидів), а також органічні сполуки. Хімічні речовини, що потрапляють у ґрунт від промислових і сільськогосподарських об'єктів, на відміну від органічних, не розкладаються у ньому. Вони накопичуються і можуть впливати на процес самоочищення.

Серед найшкідливіших хімічних речовин, що забруднюють довкілля, є важкі метали. Незначна їх кількість (як мікроелементи) забезпечують нормальне функціонування рослин, оскільки вони входять до складу біологічно активних речовин — ферментів, вітамінів тощо, а перевищення їх гранично допустимих концентрацій є шкідливим як для навколишнього природного середовища, так і для людини.

Особливу небезпеку становить забруднення ґрунтів радіонуклідами, що внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС стало надзвичайно актуальним для України.

Якість питної води. Без перебільшення можна констатувати, що проблема водних ресурсів, особливо чистої питної води, є глобальною. Так, питання забезпечення питною водою населення, що відповідає

стандартам якості, є одним з основних, особливо для сільських територій. Екологічний стан відкритих і закритих джерел водопостачання викликає занепокоєння, оскільки саме особисті селянські господарства потерпають від високого антропогенного навантаження [1].

Ущільнення площ під забудову та відсутність планувально-будівельного регулювання відносин щодо забезпечення якості та безпеки питної колодязної води спричиняє загрозу мікробіологічного забруднення. Регулятивні документи щодо якості питної води та гарантії її безпеки спрямовано на запобігання її забрудненню від вбиралень, вигрібних ям, гноярок шляхом встановлення безпечної відстані [2]. Недотримання санітарних норм, гігієнічних та будівельних правил значно підвищує ризик бактеріологічного забруднення колодязів громадського і приватного користування [3].

Крім мікробіологічного забруднення, існує небезпека хімічного забруднення питної води нітратами. Проблема виникла внаслідок забруднення ґрунтів токсичними речовинами через нерациональне застосування органічних і мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин та порушення правил гігієни і санітарії місць життєдіяльності людини [4].

Згідно з проведеними власними дослідженнями селітебних територій, уміст нітратів у колодязній воді подекуди у 10–28 разів перевищує ГДК. Так, 36–58% криниць, якими користуються мешканці сільських населених пунктів, не відповідають стандартам якості щодо вмісту нітратів у питній воді, що, безсумнівно, впливає на стан здоров'я населення.

Нами також було встановлено, що зі збільшенням терміну експлуатації колодязів, без дотримання санітарно-гігієнічних правил, забрудненість нітратами зростає.

Поряд з нітратним забрудненням питної води в сільській місцевості спостерігається забруднення хлоридами.

За оцінками ВООЗ майже 80% усіх захворювань спричинено вживанням неякісної води. В Україні таку воду споживають

кожні чотири з п'яти мешканців. Досі значній частині домогосподарств питну воду доставляють водовозами, а також мешканці деяких регіонів використовують воду зі ставків, річок, озер [5].

Значні проблеми у забрудненні водних джерел спричиняють полігони з твердими побутовими відходами (ТПВ). Переважна більшість полігонів не відповідають нормам екологічної безпеки, до того ж є перевантаженими. Дедалі більше фіксується стихійних, несанкціонованих сміттєзвалищ у лісосмугах і на приміських територіях.

Катастрофічно забруднюються береги річок і ставків, ліси, зелені насадження в населених пунктах, пришляхові смуги. У багатьох місцях напровесні з-під снігового покриву з'являються терикони побутового сміття, будівельні відходи, що є свідченням низького рівня екологічної культури та свідомості як влади, так і населення.

Основним чинником впливу ТПВ на довкілля в Україні є їх розміщення на сміттєзвалищах, що спричиняє забруднення земельних, водних ресурсів, атмосферного повітря, а також впливає на рослинний і тваринний світ та здоров'я людини.

Системи утилізації фільтрату на переважній більшості полігонів і звалищ немає, що збільшує їх техногенну небезпеку. Значна частина сміттєзвалищ та полігонів розміщується поряд із водними об'єктами та на ділянках, де відбуваються зсувні процеси, що спричиняє витікання фільтрату. Фільтрат містить хлориди, сульфати, залізо, важкі метали. Основними забруднювальними речовинами від звалищ є парникові гази, діоксид вуглецю і метан. Крім того, звалищний газ містить безліч токсичних органічних сполук, які є джерелом неприємного запаху.

Частим явищем на сміттєзвалищах є пожежі, під час яких посилюються викиди в атмосферне повітря шкідливих речовин.

Гігієнічна класифікація водних об'єктів за ступенем забруднення передбачає оцінку якості води за такими показниками:

- *Органолептичні* (запах, смак і присмак, забарвленість, прозорість, мутність, рН, лужність, завислі речовини).

- *Токсикологічні* (аміак, нітрати, нітрити, фтор, фенол, ціанід, мідь, свинець, кадмій, цинк, хлор, нікель, цезій-137, стронцій-90).

- *Загальносанітарні* (біохімічна потреба кисню – БПК⁵ і БПК²⁰, хімічна потреба кисню – ХПК).

- Бактеріологічні (чисельність мікроорганізмів; бактерій групи кишкової палички в 1 дм³ води (колі-індекс, коли-титр)).

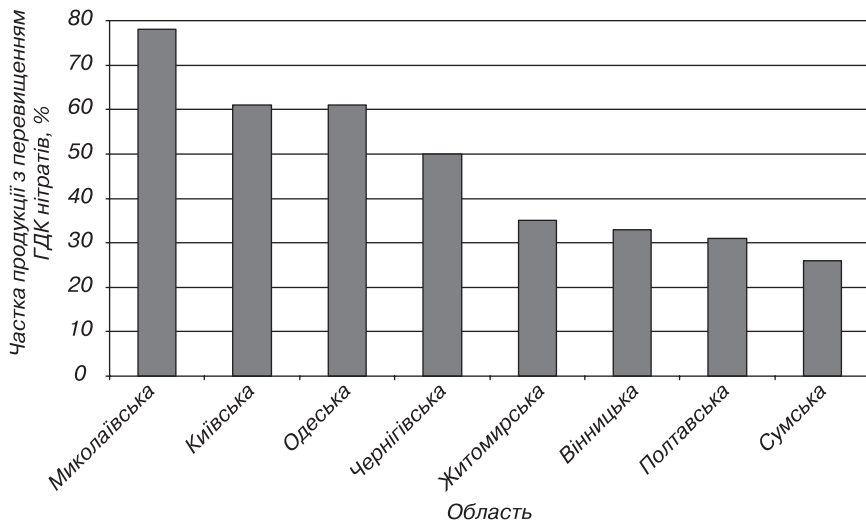
Якість рослинної продукції. Проблема харчування людей у сільській місцевості полягає в тому, що вони в переважній більшості використовують в їжу продукцію, вирощену на власних присадибних ділянках (овочі, фрукти, молоко, м'ясо), а також з лісу (гриби, ягоди, дикі звірі і птахи). Якщо населений пункт розташовується в зоні будь-якого джерела забруднення (чи поблизу нього), існує висока ймовірність того, що разом з продукцією в організм людини надходитиме значна кількість забруднювальних речовин, які негативно впливають на стан її здоров'я.

Зважаючи на екологічну ситуацію у сільських селітебних територіях, ми пропонуємо проводити моніторинг якості вирощеної продукції за такими основними показниками, як вміст нітратів, важких металів, пестицидів та радіонуклідів.

Багаторічними дослідженнями ІАП НААН встановлено, що якість сільськогосподарської продукції, вирощеної в особистих господарствах населення, не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам щодо забруднення нітратами (рис.).

Встановлено, що 26–78% рослинної продукції певною мірою забруднено нітратами. Найбільше забрудненої овочевої продукції зафіксовано у Николаївській обл. (78%), дещо менша частка припадає на Київську та Одеську (по 61), Чернігівську (50%) області. Найменше такої продукції – у Житомирській (35%), Вінницькій (33), Полтавській (31) та Сумській (26%) областях. Найвищий вміст нітратів виявлено в тих господарствах населення, де для удобрення сільськогосподарських культур вносять у ґрунт свіжий (не перепрілий) гній та азотні мінеральні добрива у дозах, що не відповідають оптимальним науково обґрунтованим рівням.

На сьогодні ґрунти сільських селітебних територій за відповідними показниками їх якості є мало дослідженими, а щодо безпечності сільськогосподарської продукції, вирощеної на цих територіях, загалом, інформація майже відсутня. Проте результати багаторічних досліджень свідчать, що



Частка забрудненої овочевої продукції нітратами, вирощеної на сільських селітебних територіях України

часто ґрунти саме таких територій містять широкий спектр забруднювачів, тому і вирощена на них продукція є забрудненою різними токсикантами.

Проведені нами дослідження рослинної продукції на вміст важких металів виявили значні перевищення їх концентрації — подекуди вони сягають дев'яти допустимих рівнів, особливо це стосується цинку. Найбільші перевищення допустимих рівнів цього елемента виявлено в Житомирській обл. У картоплі його вміст становив 17,8 мг/кг, моркві — 38,3, буряках столових — 85,6, буряках кормових — 81,2 мг/кг при ДР 10 мг/кг. У зразках овочевої продукції, відібраній у Миколаївській обл., зафіксували перевищення ДР свинцю, у Київській і Житомирській областях — кадмію.

Було встановлено, що деякі власники присадибних земельних ділянок, особливо люди похилого віку, для захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб використовують пестициди II–III класів токсичності, не знаючи ані механізму їх дії, ані рекомендацій щодо їх застосування.

З огляду на це, нами було розроблено рекомендації «Антропогенне навантаження на сільські селітебні території та заходи щодо його зниження» (2008 р.), а також Методику оцінки екологічного стану сільських селітебних територій за основними компонентами селітебних агроєкосистем — ґрунтом, рослинною продукцією та питною водою, щоб запобігти негативним впливам антропогенних і природних чинників на умови проживання сільського населення (2010 р.), показники яких ґрунтуються на державних стандартах.

Уміст важких металів у харчових продуктах і продовольчій сировині не має перевищувати допустимих рівнів, встановлених санітарними правилами та нормами (СанПіН), медично-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини й харчових продуктів № 5061-89. Норми вмісту важких металів у харчових продуктах визначено також державними стандартами України.

Особливістю ведення сільськогосподарського виробництва на забруднених радіонуклідами територіях (сільських) та формування дози опромінення населення є те, що люди не тільки працюють на цих територіях, але й постійно проживають там. Крім того, частка продуктів харчування від приватного сектора є визначальною у їхньому раціоні. Також сільські мешканці вживають забруднені радіонуклідами продукти, а для опалення та приготування їжі використовують дрова з лісу, попіл з яких вноситься на поля та городи.

З огляду на вище викладене, на сільських територіях (особливо у їх селітебній зоні) потрібно проводити такі моніторингові дослідження:

- атмосферного повітря (за вмістом окислів азоту, двоокису сірки та вуглецю, фенольних сполук, вмісту важких металів тощо). Ці показники мають визначитися залежно від розташованих поблизу об'єктів та підприємств, що спеціалізуються на виробництві тієї чи іншої продукції. Особливу увагу слід приділити контролю викидів тих об'єктів, що не обладнані системами газоочищення;

- ґрунту за основними показниками родючості — кислотності, вмісту гумусу, азоту, фосфору і калію, а також речовин, які негативно впливають на навколишнє природне середовище та здоров'я людини (вміст важких металів, залишки пестицидів, радіонуклідів);

- питної води (за органолептичними, токсикологічними, загальними санітарними та бактеріологічними показниками). На нашу думку, особливу увагу слід приділяти моніторинговим дослідженням за токсикологічними та бактеріологічними показниками;

- рослинної продукції (проведені багаторічні дослідження якості продукції, вирощеної у селітебній зоні засвідчили, що особливу увагу потрібно приділяти не біологічній, а екотоксикологічній якості, оскільки зафіксовано забруднення нітрами, важкими металами, радіонуклідами. Вживання людиною таких продуктів може

привести до важких захворювань і навіть до летальних випадків).

ВИСНОВКИ

Основними чинниками, що впливають на екологічний стан сільських населених пунктів, є: недотримання відстані між господарськими будівлями; висока щільність домашніх тварин і птиці в невеликих за площею особистих господарствах населення, що призводить до порушення технологій зберігання гною, технологій вирощування сільськогосподарських культур;

неконтрольоване застосування органічних і мінеральних добрив, а також засобів хімічного захисту культурних рослин від шкідників і хвороб.

З огляду на вищевикладене, необхідним є проведення моніторингу селітебних територій, особливо тих, що раніше не були обстежені. Оскільки понад 60% сільськогосподарської продукції на ринках країни виробляється особистими селянськими господарствами, контроль за екологічним станом цих територій слід проводити на державному рівні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Микитюк О.Ю. Якісна питна вода для сільської громади / О.Ю. Микитюк. — К., 2005. — 32 с.
2. Про затвердження Державних санітарних правил і норм «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарського-питного водопостачання», затверджених МОЗ України за № 383 від 23 грудня 1996 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.legal.com.ua/document/kodeks/0000CH5A0136-97.html>
3. Цветкова А.М. Участь громадськості в підвищенні безпеки питної колодязної води / А.М. Цвет-

кова // Матеріали Міжнародного форуму «Аква Україна-2003». — К., 2003. — С. 94–96.

4. Фурдичко О.І. Сталій розвиток сільських територій на засадах екологічнобезпечного агропромислового виробництва / О.І. Фурдичко // Вісник аграрної науки. — 2011. — № 3. — С. 5–8.
5. Данилишин Б. Соціальна безпека — підґрунтя сталого розвитку / Б. Данилишин, В. Куценко // Вісник Національної академії наук України. — 2010. — № 1. — С. 20–28.

REFERENCES

1. Mykytyuk, O.Yu. (2005). *Yakisna pytna voda dlya sil's'koyi hromady [Safe drinking water for rural communities]*. Kyiv [in Ukrainian].
2. Pro zatverdzhennya Derzhavnykh sanitarnykh pravyl i norm «Voda pytna. Hihiyeniichni vymohy do yakosti vody tseentralizovanoho hospodarskoho-pytnoho vodopostachannya», zatverdzhenykh MOZ Ukrainy za № 383 vid 23 hrudnya 1996 r. [Ratification of the state sanitary rules and norms «Drinking Water. Hygienic requirements for water quality of centralized drinking water supply «approved by MH Ukraine number 383 of December 23, 1996]. (n.d.). *legal.com.ua*. Retrieved from <http://www.legal.com.ua/document/kodeks/0000CH5A0136-97.html> [in Ukrainian].
3. Tsvyetskova, A.M. (2003). Uchast hromadskosti v pidvyshchenni bezpeky pytynoyi kolodyaznoyi vody

[Public participation in improving the safety of well water]: *Materialy Mizhnarodnoho forumu «Akva Ukrayina-2003» — Materials of International Forum «Aqua Ukraina-2003»*. (pp. 94–96). Kyiv [in Ukrainian].

4. Furdychko, O.I. (2011). Stalyy rozvytok silskykh terytoriy na zasadakh ekolohobezpechnoho ahropromysloвого vyrobnytstva [Sustainable rural development based on ecologically agroindustrial production]. *Ahroekolohichniy zhurnal — Ahroecological journal*, 3, 5–8 [in Ukrainian].
5. Danylyshyn, B., & Kutsenko, V. (2010). Sotsialna bezpeka — pidgruntya staloho rozvytku [Social Security — the foundation of sustainable development]. *Visnyk NAN Ukrainy — National Library of Ukraine*, 1, 20–28 [in Ukrainian].