

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Інститут агротехнологій

Кафедра моніторингу навколишнього середовища
та збалансованого природокористування

Дегодюк Ірина Миколаївна

**РОЗРОБКА ГІС-МОДЕЛІ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ
ҐРУНТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ВИКОРИСТАННЯ ТОВ «АГРОС-ВІСТА»**

8.070801 – Екологія та охорона навколишнього середовища

АВТОРЕФЕРАТ

дипломного проекту на здобуття
освітньо-кваліфікаційного рівня магістр

Кам'янець-Подільський,
2010

Магістерською роботою є рукопис.

Робота виконана на кафедрі моніторингу навколишнього середовища та збалансованого природокористування Подільського державного аграрно-технічного університету Міністерства аграрної політики України

Керівник: кандидат технічних наук, професор

Шелудченко Богдан Анатолійович

завідувач кафедри моніторингу навколишнього середовища та збалансованого природокористування

Рецензент: доктор сільськогосподарських наук, професор

Овчарук Василь Іванович

завідувач кафедри плодоовочівництва, лісового та садово-паркового господарства

Захист відбудеться 07 липня 2010 року о 9⁰⁰ на засіданні Державної екзаменаційної комісії за спеціальністю 8.070801 в Подільському державному аграрно-технічному університеті.

Секретар ДЕК

Мельничук Л.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи: Проблема забруднення ґрунтів сільськогосподарського використання завжди є актуальною для підприємств які займаються вирощуванням сільськогосподарської продукції. Одним з таких підприємств є ТОВ «Агрос-Віста» с. Сахнівці Ізяславського району.

Мета роботи: підвищення якості ґрунтів сільськогосподарського використання ТОВ «Агрос-Віста».

Об'єкт роботи: процеси спрямовані на відновлення еколого-агрохімічних показників ґрунтів сільськогосподарського використання ТОВ «Агрос-Віста».

Предмет роботи: Обсяги та структура сільськогосподарських угідь, забруднення їх важкими металами, пестицидами, ерозійний стан ґрунтів.

Задачі роботи:

1. Визначити обсяги, структуру та склад шкідливих речовин в ґрунтах досліджуваного підприємства;
2. Оцінити якісний стан ґрунтів;
3. Обчислити комплексну оцінку ділянок забруднених ґрунтів сільськогосподарського використання;
4. Виконати районування території ТОВ «Агрос-Віста» за рівнями екологічної безпеки;
5. Розробити ГІС-модель екологічного стану ґрунтів сільськогосподарського використання.

Практичне значення одержаних результатів. Вперше виконано районування території підприємства ТОВ «Агрос-Віста» за еколого-агрохімічними показниками з використанням інтегрального показника агроекологічного стану. Розроблено ГІС-моделі екологічного стану ґрунтів сільськогосподарського використання

Апробація результатів роботи: за результатами дипломного проекту надруковано 1 статтю в збірнику наукових праць за результатами студентської

науково-практичної конференції "Наука, Молодь. Земля. Сталий розвиток." (березень, 2010).

Методи досягнення результатів. Методи і методики системного аналізу, обчислення та складу забруднюючих речовин, принципи ландшафтно-територіального районування.

Зв'язок із спеціальністю. Дипломний проект виконано у відповідності до таких модулів: 2.ПФ.С.05.; 2.ПФ.Д.09.; 4.ПФ.С.06.; 4.ПФ.С.07.; 4.ПФ.С.09. освітньо – професійної підготовки магістрів – 0708 – екологія.

Структура та обсяг роботи: Дипломний проект складається з 78 аркушів в тому числі вступ, 6 розділів, висновки, список використаних джерел, додатки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Розділ I. Аналіз сучасного стану питання. Задачі роботи

В розділі розглянуто сучасні проблеми деградації ґрунтів в умовах підвищеного антропогенного навантаження. Проаналізовано еколого-агрохімічний стан земель сільськогосподарського призначення в Україні. Визначено задачі роботи.

Розділ II. Умови та методика досліджень

Охарактеризовано ґрунтово-географічні особливості ТОВ «Агрос-Віста», наведені нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів., підібрано методики проведення оцінки стану ґрунтів.

Розділ III. Формування бази даних еколого-агрохімічного стану ґрунтів

ТОВ «Агрос-Віста»

Паспортна відомість полів. В ТОВ «Агрос-Віста» паспортизовано і проведено агроекологічну оцінку двох видів чорноземів: 674,5 га чорнозему глибокого різного ступеня змитості, 1817, 2 га чорнозему опідзоленого і темносірого опідзоленого різного ступеню змитості і 157,0 га сірих, світло-сірих опідзолених різного ступеню змитості ґрунтів.

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Агрос-Віста». Еколого-агрохімічне обстеження ґрунтів в господарстві проведено в 2008 році на площі

2648,7 га.

Забруднення ґрунтів. За рівнем забруднення ґрунту кадмієм перевищення гранично допустимої концентрації не відбувається в жодному полі. Лише в полях 6 першої сівозміни, 2 другої, 3 третьої сівозміни спостерігається наявність вказаного забруднювача.

В усіх полях спостерігається забруднення ґрунту свинцем в межах 0,41-1,04 мг/кг, що значно менше допустимої концентрації, яка становить 20 мг/кг.

Отже, за вмістом важких металів, ґрунти господарства в більшості відносяться до незабруднених і слабо забруднених, де вміст важких металів не перевищує ГДК.

Стосовно залишків пестицидів, то в жодному полі відмічено залишків 2,4Д-амінної солі. Також в одній з ділянок шостого поля першої сівозміни виявлено залишки гексахлорану, та в четвертому полі третьої сівозміни залишки ДДТ.

Якісний стан ґрунтів. Нормативи якісного стану ґрунтів визначають рівень забруднення, оптимальний вміст поживних речовин, фізико-хімічні властивості тощо.

Агрохімічна оцінка якості ґрунтів проводиться агроекологічним методом з використанням показників, що характеризують їх внутрішні властивості і виражається в балах. За 100 балів приймається еталонний ґрунт з найвищим значенням показників властивостей ґрунту, інші ґрунти отримують оцінку відносно еталону.

Отже, узагальнена оцінка якості сільськогосподарських земель підприємства становить 49 балів, що відносить їх до VI класу якості земель. За шкалою агроекологічної оцінки якості сільськогосподарських земель ці ґрунти характеризуються помірною забезпеченістю елементами живлення і продуктивною вологою. Знижують якість ґрунтів слабо- і середньо виражені негативні властивості. Врожаї коливаються залежно від ступеню окультуреності. Потребують заходів по усуненню негативної якості (табл.1).

Еколого агрохімічна оцінка ґрунтів ТОВ «Агрос-Віста», в балах

№ поля	Еколого-агрохімічна оцінка					
	Польова сівозміна №1		Польова сівозміна №2		Польова сівозміна №3	
	бал	клас якості	бал	клас якості	бал	клас якості
1	47	VI	44	VI	59	V
2	49	VI	57	V	54	V
3	52	V	49	VI	60	V
	54	V			39	VII
4	37	VII	50	VI	57	V
	62	IV			47	VI
					58	V
5	50	VI	40	VII	52	V
			49	VI		
6	46	VI	52	V	47	VI
7	55	V	56	V	49	VI
8	50	VI	53	V	46	VI
9	33	VII	59	V	45	VI
10	46	VI			45	VI
	38	VII				
	42	VI				
	55	V				
11					37	VII
Середній бал по сівозміні	48	VI	51	V	50	VI
Середній бал по підприємству	49					VI

Розділ IV. Розробка ГІС-моделей еколого-агрохімічного стану ґрунтів

ГІС-модель агроекологічної оцінки сільськогосподарських земель за класом якості. За базою заних по агроекологічній оцінці ґрунтів нами побудована ГІС-модель на основі картограми сільськогосподарських угідь ТОВ «Агрос-Віста». Отже, в ґрунтах господарства виділено наявність чотирьох класів якості земель, а саме від четвертого до сьомого класу. Четвертого класу маємо лише другу ділянку четвертого поля першої польової сівозміни. Сьомим класом можна класифікувати три ділянки першої сівозміни і по одній з другої і третьої сівозмін. Решта полів відносяться до п'ятого і шостого класів за еколого-агрохімічною оцінкою.

Ландшафтно-екологічне районування території ТОВ «Агрос-Віста». Правильний розподіл території господарства за інтенсивністю ерозійних процесів дасть можливість правильно вибрати ефективні агролісомеліоративні заходи, визначити кількісний і якісний склад, а також першочерговість їх проведення. Тому з метою запобігання прояву ерозійних процесів необхідне термінове проведення широкомасштабних робіт, насамперед лісомеліоративних, направлених на їх призупинення та ліквідацію в п'яти полях першої сівозміни і в трьох полях третьої польової сівозміни господарства..

Система заходів по захисту земель від ерозії базується на принципах створення протиерозійної контурно-смугової організації території, підвищенні протиерозійної стійкості ґрунтів, створенні захисного покриву на поверхні ґрунту із живих рослин та відмерлих рослинних решток, переведення поверхневого стоку у внутрішньо ґрунтовий, пониження руйнівної сили талих і дощових вод.

Інтегральний показник агроекологічного стану ґрунтів ТОВ «Агрос-Віста». В основу методики визначення інтегрального показника агроекологічного стану (ІПАС) ґрунтів покладена модель взаємозв'язку комплексу показників, які визначають не лише їх стан але і продуктивність агроценозу, якість сільськогосподарської продукції та стан поверхневих вод.

Інтегральний показник агроекологічного стану ґрунтів рекомендується визначати за формулою:

$$\text{ІПАС} = \frac{\sum_{in}^n \lambda_i \beta_i}{\sum_{in}^n \lambda}$$

де λ_i – вагові коефіцієнти для показників умов і факторів родючості;
 β_i – числові значення індексу для визначення ІПАС.

Розрахунок (ІПАС) рекомендується розпочинати з встановлення наявних показників, які характеризують метеорологічні умови і стан ґрунтового покриву та по їх кількісним показникам визначаємо числові значення індексу. Результати заносимо в таблицю і обчислюємо значення кожного з показників агроекологічного стану з урахуванням впливу вагових коефіцієнтів. Скорегований показник визначаємо як добуток $\lambda_i \beta_i$. За сумою добутоків визначаємо кількісний показник ІПАС, на основі якого встановлено показник за п'ятьма категоріями стану: еталонний; добрий; допустимий; загрозовий; катастрофічний.

Слід зазначити, що кожен з п'яти якісних показників має свої межі кількісних числових значень ІПАС. Еталонний до 10; добрий 11-20; допустимий 21-40; загрозовий 41-60; катастрофічний – більше 61.

Таким чином, в ТОВ «Агрос-Віста» визначено два поля першої польової сівозміни (3.2, 10.2, 9 ділянки полів) із катастрофічною якісною оцінкою агроекологічного стану ґрунтів, та два поля (дев'яте і одинадцяте) другої польової сівозміни. Ґрунти в сьомому полі і четвертій ділянці четвертого поля першої сівозміни, а також другому, шостому, восьмому і дев'ятому полях характеризуються добрим агроекологічним станом. Решта – допустимим і загрозовим станом.

Впорядкування структури сівозмін ТОВ «Агрос-Віста». В силу специфіки сільського господарства (його багатогалузевого характеру, сезонності, особливого значення землі) організація виробництва в сільськогосподарському підприємстві тісно пов'язана з організацією території і неможлива без врахування виробничих і територіальних властивостей землі.

Оцінка інтегрального показника агроекологічного стану

Умови і фактори родючості ґрунту	Показники	Вагові коеф., λ	Числове значення індексу β_i для визначення ІПАС				
			10	15	30	50	65
Метеорологічні	Опади зарік, мм	0,1	640	625	600	575	550
			660	675	700	725	750
	Середньорічна температура повітря. °С	0,1	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5
			8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
Біологічні	Вміст гумусу, %	0,15	>5	5,0-4,0	3,9-3,5	3,4-3,0	<3,0
Агрофізичні	Вміст фізичної глини, %	0,06	>50	49-40	39-30	29-20	<20
	Еродованість, бали	0,15	до 5	6-10	11-15	16-20	>20
Агрохімічні	Кислотність ґрунту рН (КСІ)	0,06	6,0-5,6	5,5-5,1	5,0-4,6	4,5-4,1	<4
	Вміст в мг/кг: легко гідролізуючого азоту	0,06	>250	250-201	200-151	150-101	<100
	фосфору	0,06	>250	250-150	150-100	100-50	<50
	калію	0,06	>250	250-171	170-121	120-81	<80
	Вміст валових форм важких металів, ГДК	0,1	<1,0	1,1-1,5	1,6-2,0	2,1-2,5	>2,5
	Щільність забруднення Кі/км ² : цезій-137	0,05	<0,1	0,1-0,49	0,5-0,99	1,0-1,5	>1,5
	стронцій-90	0,05	<0,005	0,005-0,059	0,01-0,014	0,015-0,02	>0,02
Межі кількісних показників ІПАС			до 10	11-20	21-40	41-60	>60
Якісна оцінка агроекологічного стану ґрунтів			еталонний	добрий	допустимий	загрозливий	катастрофічний

Як бачимо на рисунку 3, лише друга польова сівозміна залишається без змін, лише шосте і дев'яте поля ми об'єднаємо у дві ділянки шостого поля, а перша поле розіб'ємо на дві рівних частини: 86 га першого поля і 86 га другого поля другої сівозміни. Таким чином ми досягли рівновеликості полів даної сівозміни, що не перевищує 11%.

Перша польова сівозміна зазнала найбільших змін. З її структури рекомендуємо виключити першу ділянку четвертого поля і другу ділянку десятого поля і перевести їх у пасовище. На цих полях мінімальні показники родючості, інтенсивний розвиток ерозійних процесів внаслідок значної розчленованості цих полів і схилам подекуди більше 3%. Крім того, першу і четверту ділянки десятого поля і другу ділянку четвертого поля необхідно вивести з умов інтенсивного використання в польовій сівозміні і перевести в новостворену ґрунтозахисну сівозміну, в якій передбачається значна частина полів засіяних багаторічними травами, відсутність просапних культур, що сприятиме відновленню родючості і агроекологічної якості ґрунтів у вказаних полях. У цій сівозміні всі поля не відрізняються за розміром більше ніж на 11%, окрім восьмого поля, яке дещо менше від середнього розміру поля.

Із третьої сівозміни дев'яте поле і дві ділянки третього полів також рекомендуємо перевести у ґрунтозахисну сівозміну. В цій сівозміні лишилось дев'ять полів, більшість з яких рівновеликі, за відміною більших шостого і дев'ятого полів.

Розділ V. Структура та зміст дисциплін варіативної частини ОПП за програмою підготовки «агроекологія»

До навчальних дисциплін варіативної частини за програмою підготовки «Агроекологія» входять: Екологічна політика, Екологічний моніторинг, Інженерна екологія, Утилізація і рекуперація відходів, Фізика геосфер, Хімія геосфер, Біологія геосфер, Екологія ноосфери, Екологічна раціоналізація сучасних агротехнологій, Теорія систем та системний аналіз в екології, Агроекологічний моніторинг і паспортизація земель, Ветеринарний карантин та Фітосанітарний карантин.

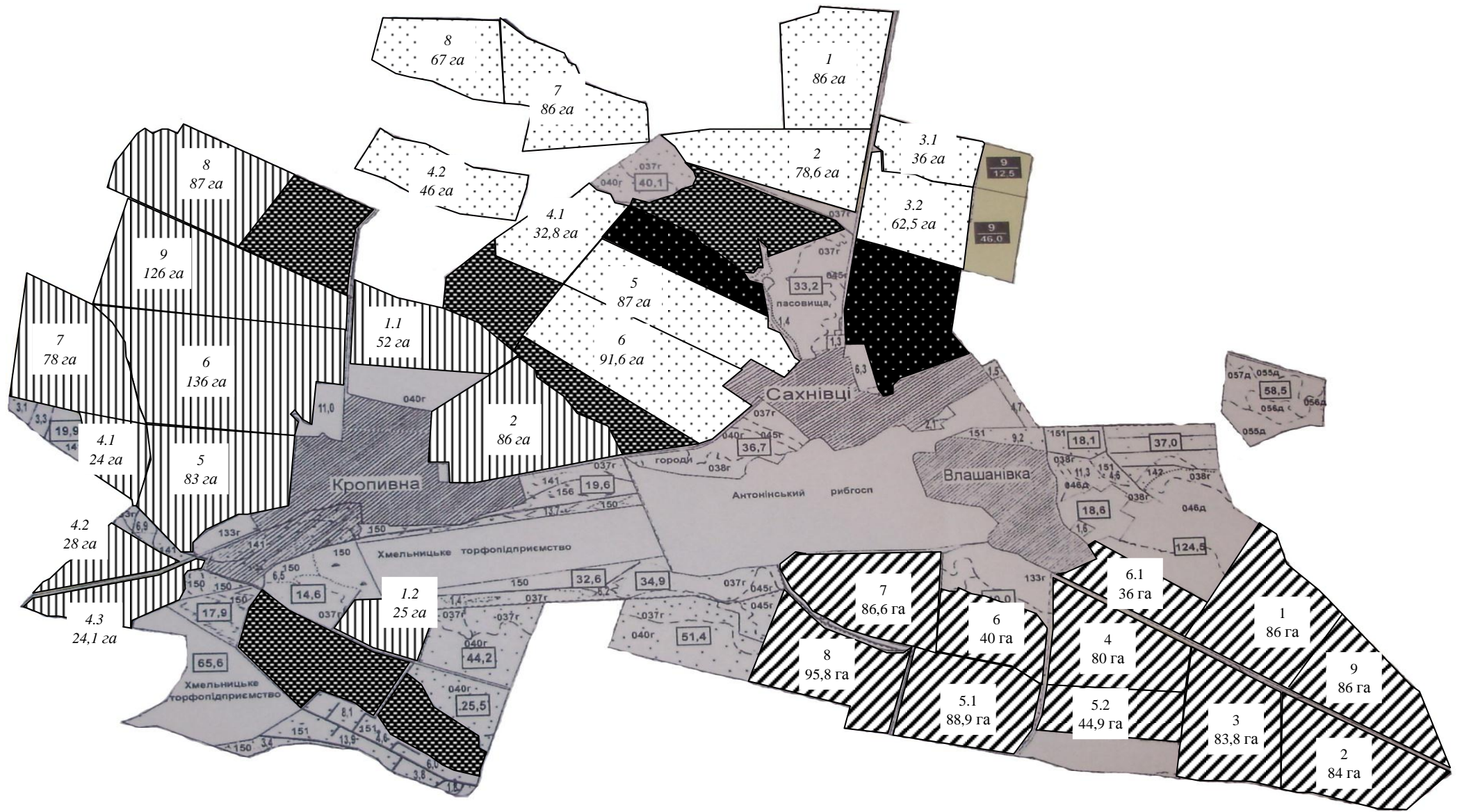


Рис. 4.4. Інтегральний показник екологічного стану ґрунтів ТОВ «Агрос-Віста»

- польова сівозмiна №1;
 - Польова сівозмiна №2;
 - Польова сівозмiна №3;
 - ґрунтозахисна сівозмiна
 - пасовища.

Розділ VI. Охорона праці

Розглянуто основні питання якими займається охорона праці – це визначення теоретично і на практиці виробничого травматизму, професійних захворювань та отруєнь внаслідок вибухів на виробництві, пожеж.

Проведено аналіз існуючого стану охорони праці та цивільної оборони. Розроблено проект заходів з покращення умов і безпеки праці при виконанні топографо-геодезичних та землепорядних робіт

ВИСНОВКИ

На основі проведеного аналізу матеріалів еколого-агрохімічної паспортизації земель ТОВ «Агрос-Віста» с. Сахнівці Ізяславського району Хмельницької області можна зробити наступні висновки:

- За вмістом важких металів, ґрунти господарства в більшості відносяться до незабруднених і слабо забруднених.
- Щільність забруднення радіонуклідами не перевищує 1 Кі/км².
- Узагальнена оцінка якості сільськогосподарських земель підприємства становить 49 балів, що відносить їх до VI класу якості земель. Знижують якість цих ґрунтів слабо- і середньо виражені негативні властивості. Врожаї коливаються залежно від ступеню окультуреності. Потребують заходів по усуненню негативної якості. Виділено наявність чотирьох класів якості земель, а саме від четвертого до сьомого класу.
- За ступенем еродованості виокремлено 8 полів сівозміни із середньо змитими ґрунтами, 12 полів – із слабо змитими, решта – із не змитими ґрунтами.
- В ТОВ «Агрос-Віста» визначено два поля першої польової сівозміни (3.2, 10.2, 9 ділянки полів) із катастрофічною якісною оцінкою агроекологічного стану ґрунтів, та два поля (дев'яте і одинадцяте) другої польової сівозміни. Ґрунти в сьомому полі і четвертій ділянці четвертого поля першої сівозміни, а також другому, шостому, восьмому і дев'ятому полях характеризуються добрим агроекологічним станом. Решта – допустимим і загрозливим станом.

– Після впорядкування структури сівозмін в ТОВ «Агрос-Віста» рекомендуємо наступні сівозміни :

- Польова сівозміна №1, восьмипільна;
- Польова зерно просапна сівозміна №2, дев'ятипільна;
- Польова сівозміна №3, дев'ятипільна;
- Ґрунтозахисна сівозміна, п'ятипільна.

ПУБЛІКАЦІЇ

1. Кальчук І.М. Екологічна оцінка ґрунтів ТОВ «Агрос-Віста» Ізяславського району за агрохімічними властивостями // Збірник матеріалів студентської науково-практичної конференції «Наука. Молодь. Земля. Сталий розвиток» (березень, 2010). – м. Кам'янець-Подільський, 2010. – С. 8-10.

АНОТАЦІЯ

Дегодюк І.М. Розробка ГІС-моделі екологічного стану ґрунтів сільськогосподарського використання ТОВ «Агрос-Віста». Дипломний проект на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістр. В дипломному проекті висвітлено питання екологічного стану сільськогосподарських угідь ТОВ «Агрос-Віста» за комплексом еколого-агрохімічних властивостей. Розроблено структуру районування території даного підприємства та побудовано ГІС-модель екологічного стану ґрунтів сільськогосподарського використання.

АННОТАЦИЯ

Дегодюк И.М. Разработка ГИС-модели экологического состояния почв сельскохозяйственного использования ООО «Агрос-Виста». Дипломный проект на получение образовательно квалификационного уровня магистр. В дипломном проекте отражен вопрос экологического состояния сельскохозяйственных угодий ООО «Агрос-виста» по комплексу эколого-агрохимических свойств. Разработана структура районирования территории данного предприятия и построена ГИС-модель экологического состояния почв сельскохозяйственного использования.

ANNOTATION

Degodyuk I.M. Development of GIS-model of the ecological state of soils of the agricultural use of LTD «Agros-Vista». Diploma project on a receipt educationally of qualifying level master's degree. In a diploma project the question of the ecological state of agricultural lands of LTD «Agros-vista» is reflected on the complex of ecological and agricultural chemistry properties. The structure of districting of territory of this enterprise is developed and GIS-model' of the ecological state of soils of the agricultural use is built.