

РІЧНИЙ ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ

(звітний період з 01.01.2008 р. по 31.12.2011 р.)

Посада керівника організації, установи, закладу – розробника документу

**Директор Evo Carbon
Trading Services Ltd**

(посада)



МП

Н.Л.Єгорова

(прізвище, ім'я та по-батькові особи)

Посада керівника суб'єкта господарювання - власника джерела, на якому планується виконання проекту спільного впровадження

**Директор
ТОВ «Бета-Агро-Інвест»**

(посада)



МП

В.А. Гненний

(прізвище, ім'я та по-батькові особи)

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

**Період моніторингу:
01/01/2008 – 31/12/2011**

**Версія 02
26 жовтня 2012**

Зменшення викидів CO₂ шляхом системного застосування технології No-till в сільгоспвиробництві

ЗМІСТ

- A. Загальна проектна діяльність та інформація з моніторингу
- B. Ключові дії моніторингу
- C. Забезпечення якості та заходи з її контролю
- D. Обчислення скорочень викидів парникових газів (ПГ)
- E. Результати моніторингу скорочення викидів ПГ

ДОДАТКИ

Додаток 1: «Параметри Плану Моніторингу»

Додаток 2¹: «Обчислення зниження викидів тCO₂e завдяки впровадженню технології прямого посіву на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»

¹ Додаток 2 надається в електронному вигляді.

РОЗДІЛ А. Загальна проектна діяльність і інформація з моніторингу

А.1. Назва проекту:

Зменшення викидів CO₂ шляхом системного застосування технології No-till в сільгоспвиробництві

А.2. Інформація щодо схвалення та реєстрації проекту:

Проект Спільного Впровадження «Зменшення викидів CO₂ шляхом системного застосування технології No-till в сільгоспвиробництві» було детерміновано Бюро Верітас Сертифікейшн, Детермінаційний звіт № UKRAINE-DET /0525/2012 від 07/06/2012 р.

Проект отримав схвалення з боку України (країни, в якій відбувається впровадження проекту) у липні 2012 р. (Лист-схвалення № 1968/23/7, виданий Державним агентством екологічних інвестицій України від 25/07/2012р.), а також з боку країни учасника проекту - Естонії (Лист-схвалення № 12-1/8546-2, виданий Міністерством охорони навколишнього середовища Естонії від 24/10/2012р.).

А.3. Короткий опис проекту:

Метою проекту спільного впровадження (ПСВ) є скорочення антропогенних викидів парникових газів (ПГ) при виробництві продукції рослинництва за рахунок зміни системи управління орними землями, а саме: заміни традиційної технології обробітки ґрунту в рослинництві на технологію No-till (далі по тексту технологія прямого посіву).

Історичні деталі розвитку ТОВ «Бета-Агро-Інвест».

З 2007 року Господарство починає здійснювати вирощування сільськогосподарських культур за технологією прямого посіву. Ця технологія, вона ще має назву технологія No-till (з англійської мови – «без оранки»), відрізняється від традиційної технології тим, що обробіток ґрунту за нею складається з меншої кількості технологічних операцій, внаслідок чого майже не відбувається руйнування поверхневого шару ґрунту, а також характером поводження з поживними рештками. Кількість технологічних операцій з догляду за рослинами і збирання врожаю за обома технологіями майже однакова. Відмінність полягає в тому, що замість прямого посіву з внесенням добрив (одноразове проходження техніки по полю), в умовах традиційної технології виконується окремо внесення добрив, оранка землі, культивування, боронування та посів (тобто багаторазове проходження техніки по полю). За рахунок зменшення технологічних операцій за технології прямого посіву економія палива, що спалюється **в двигунах внутрішнього згорання тракторів, та інших сільськогосподарських машин складає до 60%.**

За відсутності проекту Спільного Впровадження (ПСВ) ТОВ «Бета-Агро-Інвест» використовувало б традиційну систему обробітки ґрунту. Ця система землеробства полягає в механічній обробці ґрунту, яка забезпечує обертання його поверхневого шару для створення насінневого ложа з однорідним рихлим ґрунтом. Головною з цих операцій, що найбільш впливає на викиди CO₂, є оранка, за допомогою якої в землі перемішуються поживні залишки, а поле зачищається від бур'янів.

Проект передбачає скорочення викидів парникових газів (ПГ) за рахунок:

- зменшення викидів двоокису вуглецю орними землями за рахунок зменшення (практично зведення до нуля) руйнування поверхневого шару ґрунту полів в процесі технологічних процедур його обробітку при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Сутність проекту полягає в зміні технології вирощування сільськогосподарських культур. Це включає такі заходи:

- зміна технології проведення з обробітку ґрунту та сівби культур;
- зміна характеру управління поживними рештками культур;
- комплектація машино-тракторного парку високоефективною технікою відповідно до специфіки технології прямого посіву.

Проектом передбачено введення в експлуатацію наступного обладнання:

- сівалки для прямого посіву у ґрунт;
- спеціальні трактори;
- машин для розбризкування гербіцидів;
- комплексів для посіву зерна в землю з одночасним внесенням рідкого добрива;
- комбайнів для збору врожаю та інших необхідних для цієї технології засобів виробництва.

Згідно зібраним даним наступна сума зниження викидів ПГ була досягнута протягом періоду моніторингу:

Таблиця 1. Скорочення викидів ПГ протягом періоду моніторингу

Період моніторингу (01/01/2008 – 31/12/2011)	Базові викиди, тCO ₂ e	Проектні викиди, тCO ₂ e	Скорочення викидів, тCO ₂ e
2008	41 719	0	41 719
2009	76 191	0	76 191
2010	108 602	0	108 602
2011	151 395	0	151 395
Всього, тCO₂e	377 907	0	377 907

А.4. Період моніторингу:

- Дата початку моніторинг-періоду: 01/01/2008.
- Дата кінця моніторинг-періоду: 31/12/2011.

А.5. Методологія, застосована у проекті:

А.5.1. Методологія базової лінії:

Проектна діяльність спрямована на зниження викидів парникових газів із полів Господарства ТОВ «Бета-Агро-Інвест» завдяки впровадженню технології прямого посіву.

Під час розробки цього проекту, не існувало ніяких схвалених МЧР методологій для проектів такого роду діяльності. Тому в даному проекті застосовується специфічний підхід згідно із Статтею 9 «Керівництва щодо критеріїв встановлення базової лінії та моніторингу», версія 03 (“Guidance on criteria for baseline setting and monitoring” Version 03)², схваленого Комітетом з нагляду за проектами Спільного Впровадження (Joint Implementation Supervisory Committee – JISC³).

Розрахунок викидів парникових газів внаслідок *механічної обробки ґрунту* при виробництві продукції рослинництва ґрунтується на положеннях таких документів:

- МГЕЗК Розділ 5 Тому 4, 5.2.3 Ґрунтовий вуглець (Сільське господарство, лісове господарство та інші види землекористування) Керівних Принципів МГЕЗК 2006 р.)⁴

Ці положення визначають вид парникового газу, який має контролюватись учасниками проекту а саме, - двоокис вуглецю.

- «Інструмент для оцінки зміни у запасах ґрунтового органічного вуглецю при впровадженні проектної діяльності, пов'язаної з залісненням/лісовідновленням» Версії 01.1.0.⁵

Положення цього Інструменту використано для визначення викидів CO₂ внаслідок механічної обробки ґрунту при виробництві продукції рослинництва.

Рівень діяльності представлений щорічним обсягом оброблювальних земель на Господарстві ТОВ «Бета-Агро-Інвест».

² http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf

³ http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf

⁴ http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/pdf/4_Volume4/V4_05_Ch5_Cropland.pdf

⁵ <http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-16-v1.1.0.pdf>

В рамках базового сценарію учасникам проекту підконтрольні наступні джерела викидів ПГ:

- *механічна обробка ґрунту* при виробництві продукції рослинництва;

Окислення ґрунтового органічного вуглецю (гумусу), що має місце внаслідок механічної обробки ґрунту, призводить до основної частки викидів ПГ в проекті. Викиди від спалювання дизельного палива тракторами та сільськогосподарською технікою учасниками проекту не контролюються.

Орієнтовне скорочення викидів ПГ за рахунок зменшення технологічних циклів обробки землі в проекті складає біля 1 % від загального скорочення викидів ПГ за проектом і не включене до цього показника згідно принципу консервативності.

Розрахунок викидів парникових газів в цьому проекті здійснюється на підставі «Інструмента для оцінки зміни у запасах ґрунтового органічного вуглецю при впровадженні проектної діяльності, пов'язаної з залісненням/лісовідновленням» Версії 01.1.0.⁶

Вміст гумусу у ґрунті для базового сценарію розраховується, приймаючи до уваги його лінійне спадання з часом за умови використання системи традиційної механічної обробки ґрунту, що включає оранку.

В якості історичних даних для побудови базового сценарію використовувались дані з вмісту гумусу за 2002-2006 рр. для тих полів, що до впровадження проекту оброблялись за базової технологією обробітку ґрунту, що включає оранку, з приблизно однаковими сівозмінами зернових культур.

А.5.2. Методологія моніторингу:

Перевірка одиниць скорочення викидів та базовий сценарій

В запропонованому проекті використовується специфічний підхід для проектів Спільного Впровадження на основі «Керівництво щодо встановлення базової лінії і моніторингу» (Версії 03)⁷ Комітету з нагляду за проектами Спільного Впровадження, що відповідає вимогам Постанови 9/СМР.1, Додатку «В» «Критерії вибору базової лінії та моніторингу».

План моніторингу для даного проекту був розроблений на основі моніторингу вмісту ґрунтового органічного вуглецю при використанні традиційної технології обробки ґрунту та технології прямого посіву.

Ключовими змінними, що підлягають моніторингу, є вміст гумусу (органічного вуглецю) у ґрунті поля, що обробляється за технологією прямого посіву, площа поля, що обробляється за технологією прямого посіву.

Індикатор виконання проекту

Найбільш об'єктивний та кумулятивний фактор, що надає чітку картину про те, чи дійсно зменшення викидів мало місце - це зміна вмісту гумусу у сільськогосподарських ґрунтах.

Перевірка показників виконання проекту

ТОВ «Бета-Агро-Інвест» збирає та зберігає дані щодо площі полів, які обробляються технологією прямого посіву та данні агрохімічних аналізів проведених на полях для визначення вмісту гумусу. Інформація щодо площі полів та вмісту гумусу надається до моніторингового звіту з усією відповідною документацією.

Описаний підхід до моніторингу чітко і ясно зазначає:

- 1) Дані та параметри, які не контролюються на протязі всього періоду кредитування, але визначаються тільки один раз, які доступні вже на стадії розробки ПТД включають:

$k_{b,i,y}$	вміст гумусу в ґрунті поля «і», за період «у», що обробляється за традиційною технологією обробки землі, %
ρ_i	щільність ґрунту поля «і», що обробляється за традиційною технологією обробки землі до початку проекту, т/м ³
$h_{b,i}$	глибина руйнування шару ґрунту поля «і» за традиційною технологією обробки землі, м

- 2) Дані та параметри, які не контролюються на протязі всього періоду кредитування, але визначаються тільки один раз, які недоступні на стадії розробки ПТД: відсутні.

⁶ <http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-16-v1.1.0.pdf>

⁷ http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf

3) Дані та параметри, які контролюються протягом всього періоду кредитування:

$S_{p,i}$	площа поля «і», що обробляється за технологією прямого посіву, га;
$k_{p,i,y}$	вміст гумусу в ґрунті поля «і» за період «у», що обробляється за технологією прямого посіву, %

А.6. Статус реалізації, включаючи основні етапи проекту:

Початковою датою періоду кредитування було взято дату, коли були згенеровані перші одиниці скорочення викидів, а саме 1 січня 2008 року. Кінцем періоду кредитування є 31 грудня 2012 року. Таким чином, тривалість періоду кредитування становить 5 років/60 місяців.

Статус реалізації проекту протягом звітного періоду 01/01/2008 – 31/12/2011 р., включаючи основні його етапи та графік впровадження, надано у Таблиці 2 і Таблиці 3 даного Звіту з Моніторингу.

Таблиця 2. Статус впровадження площі проектних земель на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»

Рік	Площа	
	га	частка від загальної площі орних земель Господарства, %
2008	13350,70	65,7
2009	17838,30	87,8
2010	19554,00	96,27
2011	20311,15	100

Таблиця 3. Графік впровадження проекту СВ на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»

Роки	Кількість гектарів по відділенням					
	Оксамит	Новоселівка	Новокалиново	Розівка	Правдівка	Воздвиженка
2008	4600	2586,9	3993,8	2088	82	-
2009	4651	4169	4694,3	2611	243	1470
2010	5025	4350,6	5214,4	2710	705	1549
2011	5120	4654,60	5397,55	2885	705	1549

Впровадження заходів за проектом здійснюється головним чином згідно з проектним планом, що наведений у детермінованій ПТД версії 03.

А.7. Відхилення або зміни до зареєстрованої ПТД:

Відхилення або зміни по відношенню до зареєстрованого ПТД відсутні.

А.8. Відхилення або зміни до зареєстрованого плану моніторингу:

Відхилення або зміни по відношенню до зареєстрованого плану моніторингу відсутні.

А.9. Особи, відповідальні за підготовку та подачу звіту з моніторингу:

ТОВ «Бета-Агро-Інвест»
Україна, Донецька обл.,
Ясинуватський р-н, смт. Очеретине
Гненний Віталій Анатолійович - директор
Телефон: (+38 06247) 21646
Факс: (+38 06247) 21646
ТОВ «Бета-Агро-Інвест» є учасником проекту.

869 High Road, Лондон, Велика Британія, N12 8QA
Егорова Наталія
Телефон: +447500828771
Електронна пошта: [negorova@evocarbontrading.co.uk](mailto:negoro@evocarbontrading.co.uk)

CEP Carbon Emissions Partners S.A.
52 Routede Thonon, Женева, Case postale 170 CH-1222 Vérenaz, Швейцарія
Фабіан Кнодель
Телефон: +41 (76) 3461157
Електронна пошта: 0709bp@gmail.com

РОЗДІЛ В. Ключові дії моніторингу

Ключовими змінними, що підлягають моніторингу, є вміст гумусу (органічного вуглецю) у ґрунті поля, що обробляється за технологією прямого посіву та площа поля, що обробляється за технологією прямого посіву. Інші параметри отримують розрахунковим шляхом або зі статистичних даних.

Вміст гумусу

Вміст гумусу (органічного вуглецю), що обробляються за технологією прямого посіву, вимірюються раз на рік, після збору врожаю у вересні, інженерно-технологічним інститутом «Біотехніка», який атестований на проведення вимірів (свідоцтво № РО-083/2012).

Площа поля

Для визначення площі поля використовуються дані із земельного кадастру. В разі зміни, площі полів визначаються агрономами і перевіряються обліковцями господарства ТОВ «Бета-Агро-Інвест» за допомогою GPS обладнання встановленого на сільгосптехніці John Deere, що знаходиться в користуванні ТОВ «Бета-Агро-Інвест».

Щільність ґрунту

Щільність ґрунту полів на яких впроваджувалась технологія безоранкового обробітку визначалась інженерно-технологічним інститутом «Біотехніка» один раз, перед початком впровадження проектної технології. Визначення щільності проводилось за допомогою стандартного пікнометричного методу інженерами інженерно-технологічним інститутом «Біотехніка»

В.1. Типи вимірювального обладнання:

Для вимірювання вміст гумусу згідно ДСТУ 4289:2004 «Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини» використовується наступне основне обладнання:

1. Колориметр фотоелектронний концентраційний (Рис. 1)



Рис. 1. Колориметр фотоелектронний концентраційний

Колориметр фотоелектронний концентраційний типу КФК-2, границя допустимого значення основної абсолютної похибки фотоколориметра при вимірюванні коефіцієнтів пропускання $\Delta = \pm 1\%T$. Спектральний діапазон від 315 нм до 980 нм.

2. Ваги торсіонні WT-2 (Рис. 2)



Рис. 2. Ваги торсійні
Виробник – Польща. Похибка вимірювань не перевищує 1 мг.

3. Фільтри обезоленні



Рис. 3. Фільтри обезоленні

Інше обладнання та необхідні реактиви знаходяться на балансі лабораторії інженерно технологічного інституту «Біотехніка».

Для вимірювання площі полів застосовується GPS обладнання:

Для виміру проектних площ застосовується встановлена система GPS на кожному тракторі господарства ТОВ «Бета-Агро-Інвест» - «GreenStar2». Ця система не тільки дозволяє чітко визначити площу кожного поля, а ще й більш ефективно використовувати час проведений в полі. Система GPS включає основні прилади, що наведені нижче.

1. Приймач «StarFire iTC» – це приймач місцезнаходження техніки, який сумісний з усіма сигналами супутників, використовуваних в наш час. В приймач вбудований модуль корекції положення з врахуванням рельєфу, який автоматично корегує усі положення, які базуються на сигналах супутника, враховуючи нерівності ґрунту та скоси. Використовує сигнал «RTK» з точністю ± 2 см від проходу до проходу.



Рис. 4. Приймач «StarFire iTC»

2. Дисплей системи «GreenStar2» - відображає усі операції в полі. Встановлене програмне забезпечення – GreenStar Basics включає ручну навігацію, а також вивід карт полів на екран і функцію збереження даних.



Рис. 5. Дисплей «GreenStar2»

В.1.2. Процедура калібрування:

Згідно діючому Закону «Про метрологію та метрологічну діяльність»⁸, все вимірювальне обладнання в Україні повинне відповідати вказаним вимогам відповідних стандартів і підлягає періодичній повірці.

Калібрування усіх необхідних приладів для визначення вмісту гумусу проводить щорічно ДП «Одеський регіональний центр стандартизації і метрології».

Обладнання для визначення площі полів не потребує калібрування та повірки. Все GPS обладнання знаходиться під наглядом сервіс – менеджерів компанії ТОВ «Бета-Агро-Інвест».

В.1.3. Залучення Третіх Сторін:

Калібрування усіх приладів для виміру вмісту гумусу проводить ДП «Одеський регіональний центр стандартизації і метрології».

При необхідності до регулювання та наладки роботи системи «GreenStar2» можуть залучатися кваліфіковані спеціалісти компанії John Deere⁹.

В.2. Збір даних (зведені дані за весь період моніторингу):

Дані, що використовуються для розрахунку скорочення викидів наведені в таблиці Розділу В.2.1 (Лист сталих значень, змінних та наданих значень), в Додатку 1 «Параметри Плану Моніторингу» та Додатку 2 «Обчислення зниження викидів тСО₂е завдяки впровадженню технології прямого посіву на ТОВ «Бета-Агро-Інвест» до даного Звіту з Моніторингу.

Всі параметри, необхідні для розрахунку скорочення викидів, наведено в Таблицях Розділу В.2.1 даного Звіту з Моніторингу.

В.2.1. Лист сталих значень, змінних та наданих значень:

Таблиця 4. Лист сталих значень, змінних та наданих значень

№	Символ	Параметр	Одиниці вимірювання	Виміряне (в), підраховано (п) або оцінено (о)	Коментарі
1	$S_{p,i}$	площа поля «i», що обробляється за технологією прямого посіву	га	в	Реєстр полів Господарства за 2007-2011 роки
2	$k_{p,i,y}$	вміст гумусу в ґрунті поля «i» за період «у»,	%	в	Протоколи вимірювань показників якості ґрунту

⁸ <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1765-15>

⁹ http://www.deere.ua/wps/dcom/uk-UA/regional_home.page

		що обробляється за технологією прямого посіву			
3	$k_{b,i,y}$	вміст гумусу в ґрунті поля «i», за період «y», що обробляється за традиційною оранкою землі	%	p	Розраховується на підставі даних, визначених для кожного поля «i» до початку проекту
4	ρ_i	щільність ґрунту поля «i», що обробляється за традиційною технологією обробки землі до початку проекту	т/м ³	в	Протоколи вимірювань показників якості ґрунту
5	$h_{b,i}$	глибина руйнування шару ґрунту поля «i» за традиційною технологією обробки землі	м	в	Визначено до початку проектної діяльності

В.2.2. Дані, що стосуються викидів ПГ джерелами проектної діяльності:

Проектні викиди відсутні.

В.2.3. Дані, що стосуються емісій ПГ джерелами базового сценарію:

Таблиця 5. Параметри, що стосуються емісій ПГ джерелами базового сценарію

	Символ	Параметр	Одиниці виміру	Виміряно (в), підраховано (п) або оцінено (о)
1	$S_{p,i}$	площа поля «i», що обробляється за технологією прямого посіву	га	в
2	$k_{p,i,y}$	вміст гумусу в ґрунті поля «i» за період «y», що обробляється за технологією прямого посіву	%	в
3	$k_{b,i,y}$	вміст гумусу в ґрунті поля «i», за період «y», що обробляється за традиційною оранкою землі	%	p
4	ρ_i	щільність ґрунту поля «i», що обробляється за традиційною технологією обробки землі до початку проекту	т/м ³	в
5	$h_{b,i}$	глибина руйнування шару ґрунту поля «i» за традиційною	м	в

В.2.4. Дані, що стосуються витоків:

Викиди відсутні

В.2.5. Дані, що стосуються екологічних і суспільних впливів:

Відповідно до закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»¹⁰ та ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд»¹¹ ТОВ «Бета-Агро-Інвест» не зобов'язане проводити розробку ОВНС для даного типу проекту.

Загалом, впровадження даного проекту матиме позитивний вплив на навколишнє середовище, оскільки в результаті заміни традиційної механічної системи обробітку ґрунту на технологію прямого посіву буде досягнуто зниження викидів ПГ в атмосферу і знизяться обсяги спалювання дизельного пального в процесі обробітки угідь ТОВ «Бета-Агро-Інвест».

Транскордонні впливи від проектної діяльності, відповідно до їхнього визначення в тексті ратифікованої Україною «Конвенції про транскордонне забруднення на великій відстані», не матимуть місця.

Вплив на водне середовище

Вплив на водне середовище відсутній.

Вплив на повітряне середовище

Постійний, незначний. Викиди шкідливих речовин з технологічного обладнання при впровадженні технології прямого посіву. Оскільки кількість технологічних операцій пов'язаних з спалюванням дизельного пального буде зменшена – це, автоматично, призведе до скорочення викидів парникових газів на даному об'єкті. Також впровадження технології прямого посіву призведе до скорочення викидів вуглекислого газу, утвореного в процесі розкладу (окислення) гумусу.

Вплив на використання землі

Проект буде мати позитивний вплив на використання землі, оскільки він призведе до збільшення вмісту гумусу в ґрунті, а багаті на гумус ґрунти відзначаються більшою сталістю врожаїв, вирощувані на них сільськогосподарські культури стійкіші проти збудників хвороб та несприятливих факторів зовнішнього середовища і дають продукцію вищої якості.

В.3. Обробка даних і архівування:

Всі дані обробляються та архівуються в електронному та/або паперовому вигляді.

В.4. Надзвичайна ситуація та технологічні порушення:

Не існувало надзвичайних ситуацій на ТОВ «Бета-Агро-Інвест» за 4 роки (1 січня 2008 – 31 грудня 2011 включно).

В.5. Процедури виявлення та ліквідації несправності на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»:

У разі виявлення несправності обладнання машиніст-тракторист повідомляє майстра підприємства ТОВ «Бета-Агро-Інвест». Якщо несправність неможливо ліквідувати у цей же час (відсутність необхідної деталі, поломка двигуна тощо), створюється комісія, яка складається з представників технічного департаменту, головного інженера та провідних інженерів. Відповідно до виду несправності складається дефектний або аварійний акт, який з часом передається в управління ТОВ «Бета-Агро-Інвест»; здійснюється ремонт обладнання.

В.6. Рівень похибки вимірювального обладнання:

Для кожного виду вимірювального обладнання визначається рівень похибки. В основному цей рівень є низьким. Рівень відхилень приладів для визначення вмісту гумусу відповідає стандартам України. Все обладнання для визначення вмісту відповідає ДСТУ 4289:2004 «Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини».

¹⁰ <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1264-12>

¹¹ <http://www.budinfo.com.ua/dbn/8.htm>

РОЗДІЛ С. Забезпечення якості та заходи з її контролю

С.1. Документовані процедури і структура управління:

С.1.1. Ролі та відповідальність:

Для впровадження проекту створена операційна структура, що складається з агрономів та інженерів ТОВ «Бета-Агро-Інвест», (відповідають за облік площі, що обробляється за технологією прямого посіву), Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» (відповідає за надання агрохімічних даних для моніторингу проекту), головний агроном ТОВ «Бета-Агро-Інвест» (ресструє та звітує дані в таблиці), менеджер ТОВ «Бета-Агро-Інвест» (оброблює та архівує надані дані). Дані, що підлягають моніторингу і необхідні для детермінації та подальшої верифікації, будуть архівуватися і зберігатися в паперовому і електронному вигляді на підприємстві ТОВ «Бета-Агро-Інвест» два роки після передачі одиниць скорочення викидів, генерованих проектом.

Структура збору даних моніторингу представлена наступним чином:

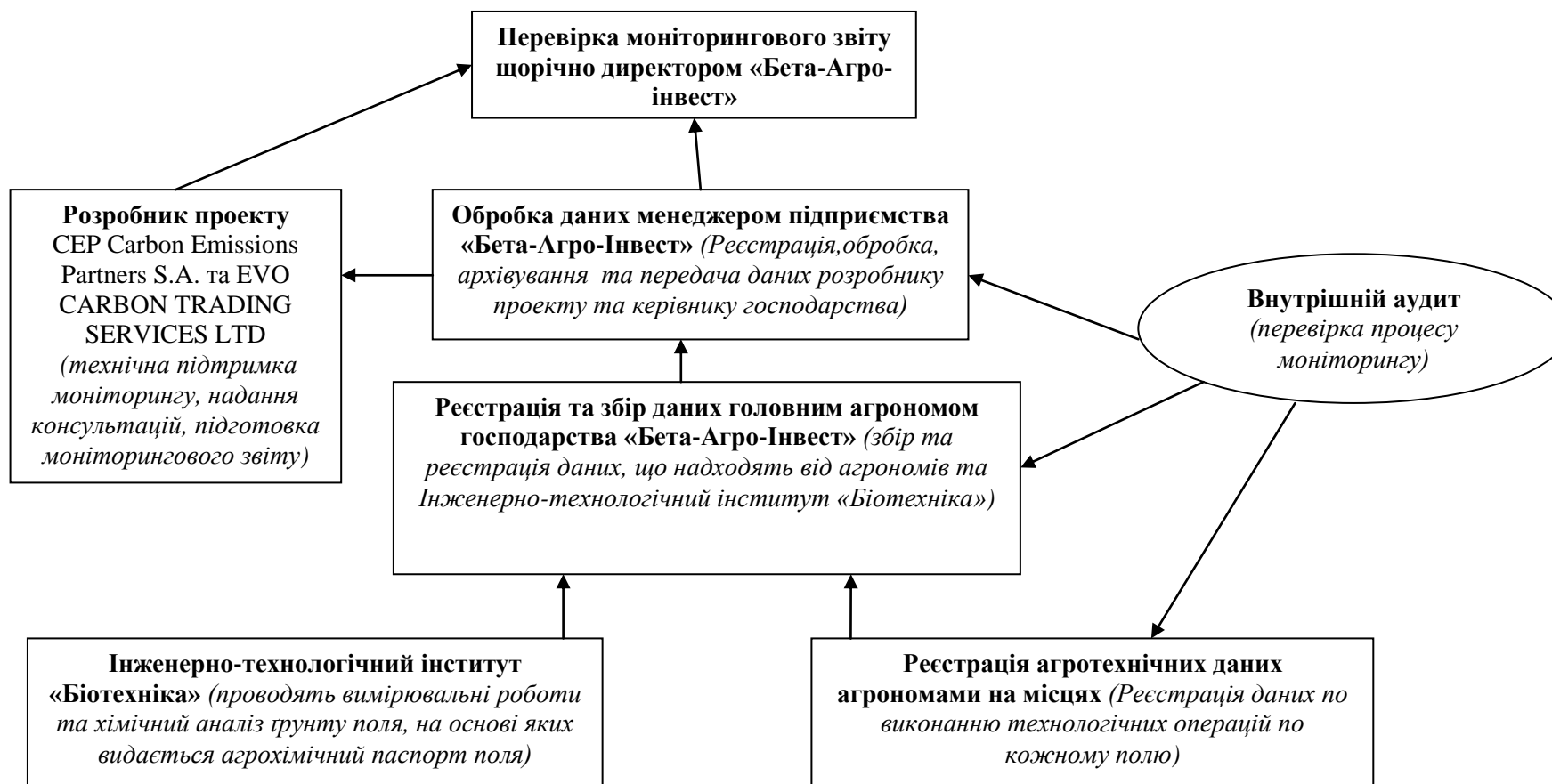


Рис. 6. Операційна структура та схема збору даних для проведення моніторингу проекту

С.1.2. Тренінги:

Так як основна діяльність ТОВ «Бета-Агро-Інвест» не змінилася з впровадженням проекту СВ, спеціальні технічні тренінги для персоналу не потрібні. Технічний персонал підприємства має відповідні знання та досвід для впровадження проекту та ремонту обладнання.

У випадку встановлення нового (такого, що раніше не експлуатувалося на підприємстві) обладнання, компанія-виробник цього обладнання повинна провести тренінг для персоналу. Під час періоду моніторингу не було встановлено такого обладнання, яке б вимагало проведення спеціального навчання персоналу.

ТОВ «Бета-Агро-Інвест» проводить перепідготовку персоналу згідно з вимогами Норм охорони праці. На підприємстві існує Відділ охорони праці, який відповідає за підвищення рівня кваліфікації персоналу та тренінги.

С.2. Коментарі зацікавлених сторін:

Інформування спільноти здійснювалось ТОВ «Бета-Агро-Інвест» через засоби масової інформації. Всі отримані коментарі носили позитивний характер.

Негативних зауважень щодо проекту не надходило.

С.3. Зовнішній аудит та методи контролю:

Засоби вимірювальної техніки, що використовуються для моніторингу підлягають періодичній державній повірці. Калібрування та повірку усіх необхідних приладів для визначення вмісту гумусу проводить щорічно ДП «Одеський регіональний центр стандартизації і метрології».

При необхідності до регулювання та наладки роботи системи «GreenStar2» можуть залучатися кваліфіковані спеціалісти компанії John Deere¹².

Персонал ТОВ «Бета-Агро-Інвест» підлягає періодичній перевірці на знання вимог:

- збору даних у відповідності з моніторинговим звітом (збір даних відповідно моніторингу співпадає зі звичайною практикою збору даних);
- охорони праці;
- техніки безпеки.

Кожен квартал розробники проекту «СЕР Carbon Emissions Partners S.A.» та «EVO CARBON TRADING SERVICES LTD» проводять внутрішній аудит на підприємстві ТОВ «Бета-Агро-Інвест».

План внутрішнього аудиту на підприємстві ТОВ «Бета-Агро-Інвест» включає наступні заходи:

1. Перевірка площ полів на яких впроваджується технологія прямого посіву;
2. Перевірка вимірів вмісту гумусу;
3. Перевірка термінів повірки обладнання для визначення вмісту гумусу;
4. Перевірка термінів калібрування приладів для визначення вмісту гумусу.

¹² http://www.deere.ua/wps/dcom/uk-UA/regional_home.page

РОЗДІЛ D. Обчислення скорочень викидів ПГ

В цьому розділі задокументовані формули, що використовуються для розрахунку проектних викидів, базових викидів та загальних скорочень викидів, наведені в таблицях нижче.

D.1.1. Проектні викиди:

Викиди парникових газів за Проектним сценарієм відсутні.

$$PE_y = 0 \quad (1)$$

Де

PE_y – проектні викиди ПГ за період «y», т CO₂e;

[y] – індекс, що відповідає системі моніторингового періоду.

D.1.2. Базові викиди:

Викиди парникових газів за Базовим сценарієм:

Викиди по базовому сценарію протягом періоду «y» розраховуються за наступною формулою:

$$BE_y = BE_{A,y} \quad (2)$$

Де

BE_y – базові викиди ПГ за період «y», тCO₂e;

$BE_{A,y}$ – базові викиди ПГ внаслідок використання базової технології обробки землі, за період «y», тCO₂e;

[y] – індекс, що відповідає системі моніторингового періоду;

[A] – індекс, що відповідає системі використання базової технології обробки землі.

Базові викиди внаслідок використання базової технології обробки ґрунту можна розрахувати наступним чином:

$$BE_{A,y} = \sum BE_{A,i,y} \quad (3)$$

Де

$BE_{A,y}$ – базові викиди ПГ внаслідок використання базової технології обробки землі, за період «y», тCO₂e;

$BE_{A,i,y}$ – базові викиди ПГ внаслідок використання базової технології обробки землі, за період «y», тCO₂e;

[y] – індекс, що відповідає системі моніторингового періоду;

[A] – індекс, що відповідає системі використання базової технології обробки землі;

[i] – індекс, що відповідає системі кількості полів.

Базові викиди ПГ внаслідок використання базової технології обробки ґрунту, що включає процес оранки, для поля «i» розраховуються за формулою, згідно «Інструмента для оцінки зміни у запасах ґрунтового органічного вуглецю при впровадженні проектної діяльності, пов'язаної з залісненням/лісовідновленням» Версії 01.1.0.¹³:

$$BE_{A,i,y} = 0,9 \times S_{p,i} \times (SOC_{p,y,i} - SOC_{b,y,i}) \times \frac{44}{12}, \quad (4)$$

Де

$BE_{A,i,y}$ – базові викиди ПГ внаслідок використання базової технології обробки землі, за період «y», тCO₂e;

$S_{p,i}$ – площа поля «i», що обробляється за технологією прямого посіву, га;

$SOC_{p,y,i}$ – вміст ґрунтового органічного вуглецю в ґрунті поля «i» за період «y», що обробляється за технологією прямого посіву, т C/га;

¹³ <http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-16-v1.1.0.pdf>

$SOC_{b,y,i}$ – вміст ґрунтового органічного вуглецю в ґрунті поля «i» за період «y», що обробляється за традиційною технологією посіву до проекту, т С/га;
 44/12 – співвідношення молекулярних мас CO_2 та С;
 0,9 – коефіцієнт консервативності, що компенсує можливі викиди в проектному сценарії при створенні протипожежної борозни та мінімальному руйнуванні верхнього шару ґрунту при впровадженні технології прямого посіву;
 [y] – індекс, що відповідає системі моніторингового періоду;
 [b] – індекс, що відповідає системі базової технології;
 [p] – індекс, що відповідає системі проектної технології;
 [A] – індекс, що відповідає системі використання базової технології обробки землі;
 [i] – індекс, що відповідає системі кількості полів.

Вміст ґрунтового органічного вуглецю в ґрунті поля «i», що обробляється за технологією прямого посіву розраховується за наступною формулою:

$$SOC_{p,y,i} = h_{b,i} \times \rho_i \times k_{p,i,y} \div 1.724 \times 10000 \div 100\% \quad (5)$$

Де

$SOC_{p,y,i}$ – вміст ґрунтового органічного вуглецю в ґрунті поля «i» за період «y», що обробляється за технологією прямого посіву, т С/га;
 $h_{b,i}$ – глибина руйнування шару ґрунту поля «i» при традиційній технології обробки землі, м;
 ρ_i – щільність ґрунту поля «i», що обробляється за традиційною технологією обробки землі до початку проекту за період «y», т/м³;
 $k_{p,i,y}$ – вміст гумусу в ґрунті поля «i» за період «y», що обробляється за технологією прямого посіву, %;
 1,724 – коефіцієнт переходу від органічного вуглецю до гумусу (згідно ГОСТ 23740*¹⁴)
 10000 – коефіцієнт переведення м² в га;
 [y] – індекс, що відповідає системі моніторингового періоду;
 [b] – індекс, що відповідає системі базової технології;
 [p] – індекс, що відповідає системі проектної технології;
 [i] – індекс, що відповідає системі кількості полів.

Вміст ґрунтового органічного вуглецю в ґрунті поля «i», що обробляється за традиційною технологією посіву до проекту, розраховується наступним чином:

$$SOC_{b,y,i} = h_{b,i} \times \rho_i \times k_{b,i,y} \div 1,724 \times 10000 \div 100\%, \quad (6)$$

Де

$SOC_{b,y,i}$ – вміст ґрунтового органічного вуглецю в ґрунті поля «i» за період «y», що обробляється за традиційною технологією посіву до проекту, т С/га;
 $h_{b,i}$ – глибина руйнування шару ґрунту поля «i» при традиційній технології обробки землі, м;
 ρ_i – щільність ґрунту поля «i», що обробляється за традиційною технологією обробки землі, за період «y», т/м³;
 $k_{b,i,y}$ – вміст гумусу в ґрунті поля «i» за період «y», що обробляється традиційною оранкою землі, %;
 1,724 – коефіцієнт переходу від органічного вуглецю до гумусу (згідно ГОСТ 23740*¹⁵)
 10000 – коефіцієнт переведення м² в га;
 [b] – індекс, що відповідає системі базової технології;
 [y] – індекс, що відповідає системі моніторингового періоду;
 [i] – індекс, що відповідає системі кількості полів.

Вміст гумусу у ґрунті у базовому сценарії обчислюється за історичними даними за період на протязі 5 років. Лінійна залежність виявилася найбільш достовірною (100%) з усіх наявних. За цією залежністю, ми екстраполюємо значення вмісту гумусу на роки виконання проекту. В результаті застосування лінійної апроксимації отримана залежність має вигляд (екстраполяція значення ведеться для кожного поля окремо) лінійної залежності наступної форми:

¹⁴ <http://www.complexdoc.ru/text/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2023740-79>

¹⁵ <http://www.complexdoc.ru/text/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2023740-79>

$$k_{b,i,y} = a \cdot y + b \quad (7)$$

Коефіцієнти a , b (див. Додаток 2) визначаються програмними методами побудови лінії тренда в програмному комплексі Microsoft Excel на основі історичних даних за 5 допроектних років. Лінійна залежність дає найменшу похибку функції.

Де

$k_{b,i,y}$ – вміст гумусу в ґрунті поля « i » за період « y », що обробляється традиційною оранкою землі, %;

a – коефіцієнт лінійної залежності;

b – коефіцієнт лінійної залежності;

y – моніторинговий період;

$[b]$ – індекс, що відповідає системі базової технології;

$[i]$ – індекс, що відповідає системі кількості полів;

$[y]$ – індекс, що відповідає системі моніторингового періоду.

D.1.3. Скорочення викидів ПГ:

Загальні скорочення викидів є різницею між базовими викидами і проектними викидами.

Розрахунок скорочення викидів в результаті діяльності по проекту розраховуються за наступною формулою:

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (8)$$

Де

ER_y – скорочення викидів ПГ в результаті діяльності по проекту за період « y », т CO₂e.;

BE_y – базові викиди ПГ за період « y », т CO₂e.;

PE_y – проектні викиди ПГ за період « y », т CO₂e.;

$[y]$ – індекс, що відповідає моніторинговому періоду.

Додаток 2 містить розрахунок базових викидів та проектних викидів, а також скорочення викидів для кожного року звітного періоду.

D.1.4. Витоки:

Немає жодних витоків, пов'язаних з цим проектом.

РОЗДІЛ Е. Результати моніторингу скорочення викидів ПГ**Е.1. Викиди ПГ за проектним сценарієм**

Викиди парникових газів за Проектним сценарієм відсутні.

Е.2. Витоки

Немає жодних витоків, пов'язаних з цим проектом.

Е.3. Викиди ПГ за базовим сценарієм

Розрахунки базових викидів виконано у Додатку №2 - супровідному документі файлі Excel згідно з формулами наведеними у розділі D.2 Звіту з Моніторингу. Результати розрахунків обсягів викидів ПГ за базовим сценарієм протягом звітного періоду представлені в Таблиці 6.:

Таблиця 6. Викиди за базовим сценарієм за період 1 січня 2008 року – 31 грудня 2011 року

Роки	Базові викиди (т CO ₂ e)
2008	41 719
2009	76 191
2010	108 602
2011	151 395
Загальні базові викиди впродовж періоду кредитування 2008-2011 (тони еквіваленту CO ₂ e)	377 907

Е.4. Скорочення викидів в результаті впровадження проекту протягом періоду моніторингу

Скорочення викидів в результаті впровадження проекту розраховуються як різниця між базовими та проектними викидами. Розрахунки скорочень викидів виконано у Додатку № 2 - супровідному документі файлі Excel згідно з формулами наведеними у розділі D.3 Звіту з Моніторингу. В результаті впровадження заходів за проектом протягом звітного періоду були досягнуті наступні обсяги скорочень викидів:

Таблиця 7. Результати розрахунку скорочення викидів за період 1 січня 2008 року – 31 грудня 2011 року.

Рік	Проектні викиди (т CO ₂ e)	Витоки (т CO ₂ e)	Базові викиди (т CO ₂ e)	Скорочення викидів (т CO ₂ e)
2008	0	0	41 719	41 719
2009	0	0	76 191	76 191
2010	0	0	108 602	108 602
2011	0	0	151 395	151 395
Загальні викиди (т CO ₂ e)	0	0	377 907	377 907

Фактична кількість скорочень викидів в проектних роках незначною мірою відрізняється від тих значень, які були вказані у ПТД. Це пояснюється тим, що на момент написання ПТД отримання точних даних, які необхідні були для розрахунку Скорочень викидів ПГ за поточний період було неможливим. Для розрахунку скорочень викидів ПГ за поточний моніторинговий період було надано всю необхідну інформацію, що надала можливість з точністю визначити об'єм викидів за базовим та проектним сценарієм.

Додаток 1 – Параметри Плану Моніторингу

Дані в цьому Додатку представлені відповідно до Параметрів Плану Моніторингу.

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	$S_{p,i}$
Розмірність	га
Опис	Площа поля «i», що обробляється за технологією прямого посіву
Значення за період моніторингу	Див. Додаток 2 «Обчислення зниження викидів тCO ₂ e завдяки впровадженню технології прямого посіву на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»
Метод моніторингу	Використовуються дані із земельного кадастру. В разі зміни площі поля, що обробляється у відповідному році, вимірювання фактичної площі здійснюється за допомогою GPS обладнання
Частота записів	Щорічно
Підтверджуючі документи	Головне управління Держкомзему у Донецькій області проводить відповідні перевірки площ раз на рік
Метод розрахунку	Н/В
Коментарі	Детальна інформація щодо проектних площ знаходиться в Додатку 2.

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	$k_{p,i,y}$
Розмірність	%
Опис	Вміст гумусу в ґрунті поля «i» за період «y», що обробляється за технологією прямого посіву
Значення за період моніторингу	Див. Додаток 2 «Обчислення зниження викидів тCO ₂ e завдяки впровадженню технології прямого посіву на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»
Метод моніторингу	Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» визначає показник вмісту гумусу в ґрунті згідно з ДСТУ 4289:2004 та заносить дані в паспорт поля.
Частота записів	Щорічно
Підтверджуючі документи	Протоколи вимірювань показників якості ґрунту
Метод розрахунку	Н/В
Коментарі	Детальна інформація вмісту гумусу полів господарства ТОВ «Бета-Агро-Інвест» наведена в Додатку 2.

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	ρ_i
Розмірність	т/м ³
Опис	Щільність ґрунту поля «i», що обробляється за традиційною технологією обробки землі до початку проекту
Значення за період моніторингу	Див. Додаток 2 «Обчислення зниження викидів тCO ₂ e завдяки впровадженню технології прямого посіву на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»
Метод моніторингу	Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» визначає показник щільності ґрунту та заносить дані в протоколи вимірювань

Частота записів	Визначено для кожного поля «i» до початку проекту
Підтверджуючі документи	Протоколи вимірювань показників якості ґрунту
Метод розрахунку	Н/В
Коментарі	Детальна інформація щільності полів господарства ТОВ «Бета-Агро-Інвест» наведена в Додатку 2.

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	$k_{b,i,y}$
Розмірність	%
Опис	Вміст гумусу в ґрунті поля «i», за період «y», що обробляється традиційною оранкою землі
Значення за період моніторингу	Див. Додаток 2 «Обчислення зниження викидів тСО ₂ e завдяки впровадженню технології прямого посіву на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»
Метод моніторингу	Історичні дані за 5 років до початку проекту (наведені у Додатку 2) отримані від інженерно-технологічного інституту «Біотехніка», який акредитований на проведення вимірювань згідно з державними стандартами України.
Частота записів	Розраховується на підставі даних, визначених для кожного поля «i» до початку проекту
Підтверджуючі документи	Протоколи вимірювань показників якості ґрунту
Метод розрахунку	Вміст гумусу у ґрунті для базового сценарію розраховується, приймаючи до уваги його лінійне спадання з часом за умови використання системи традиційної обробки ґрунту, що включає оранку. Така лінійна залежність побудована за основі історичних даних за допомогою методу найменших квадратів.
Коментарі	Н/В

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	$h_{b,i}$
Розмірність	м
Опис	Глибина руйнування шару ґрунту поля «i» при традиційній технології обробки землі
Метод моніторингу	Дані підприємства, глибина оранки є фіксованим значенням (для кожної культури) при традиційній обробці землі.
Значення за період моніторингу	Див. Додаток 2 «Обчислення зниження викидів тСО ₂ e завдяки впровадженню технології прямого посіву на ТОВ «Бета-Агро-Інвест»
Частота записів	Визначено до початку проектної діяльності
Підтверджуючі документи	Дані підприємства
Метод розрахунку	Н/В
Коментарі	Н/В