

# **ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОСЛИННИЦТВІ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**

**Ільченко О. В.**

старший викладач кафедри економіки,

**Радько А. О.**

аспірант кафедри менеджменту в галузях АПК

*Сумський національний аграрний університет*

*м. Суми, Україна*

На нинішньому етапі економічного розвитку сільського господарства значну роль відіграє науково-технічний прогрес, який має сприяти підвищенню ефективності виробництва та значною мірою визначається рівнем освоєння нових технологій. У зв'язку з цим, економічний ріст аграрного сектору забезпечується інтенсивністю інноваційної діяльності, її напрямками та результативністю.

Рослинництво є важливою галуззю сільського господарства, яка впливає на стан продовольчої безпеки країни та є сировинною базою для розвитку більшості агропродовольчих підкомплексів. Особливістю сучасного етапу розвитку вітчизняного рослинництва є незадовільний стан його матеріально-технічної бази, низький інвестиційний потенціал галузі, високі виробничо-фінансові ризики. Гостро постає проблема екологобезпечного використання земель сільськогосподарського призначення, нееквівалентність міжгалузевого обміну, високий рівень зношення матеріально-технічної бази галузі, що вимагає обґрунтування пріоритетних напрямів інноваційного розвитку. Суттєво погіршився стан сільськогосподарських земель, а саме зниження їхньої родючості, поширення ерозійних процесів, збільшення площ деградованих і забруднених земель. Перш за все, це пов'язано з використанням великої кількості хімічних добрив, засобів захисту рослин, порушення технології їх застосування, інтенсивною обробкою ґрунтів. Тож існує необхідність у

пошуках стратегічного напрямку розвитку землеробства та знаходження альтернативних шляхів підтримки його продуктивності. Світовий досвід свідчить про можливість призупинення й подолання руйнівних процесів сільськогосподарських угідь шляхом впровадження інноваційних технологій.

Питання інновацій в сільському господарстві та раціонального використання земельних ресурсів у сільськогосподарському виробництві знайшли відображення у наукових працях В.Я. Амбросова, В.Г. Андрійчука, В.Ю. Ільченко, О.А. Корчинської, П.Т. Саблука, В.М. Трегобчука, А.М. Третьяка, М.М. Федорова, О.В. Шубравської, В.В. Юрчишина та інших. Проте питання забезпечення інноваційного розвитку галузі рослинництва є актуальними і потребують подальшого дослідження.

Всю сукупність процесів і явищ, що відбуваються в сільськогосподарських підприємствах, можна умовно поділити на дві групи - традиційні і інноваційні. Традиційні процеси і явища характеризують звичайне функціонування народного господарства, його галузей і підприємств, а інноваційні - розвиток останніх на якісно новому рівні. Впродовж тривалого періоду, коли економіка функціонувала і розвивалась переважно за рахунок екстенсивних факторів, у виробництві домінували традиційні процеси і явища. Оскільки екстенсивні фактори практично себе вичерпали або їх дія стала економічно не вигідною, розвиток та інтенсифікація сучасного виробництва мають базуватися переважно на нових рішеннях у галузі технології, техніки, організаційних форм і економічних методів господарювання. Опрацювання, прийняття і реалізація таких рішень складають зміст так званих інноваційних процесів.

В дослідженнях О.І. Янковської [1, с. 55] виділено п'ять особливостей інноваційного процесу в сільському господарстві: тривалий процес розробки новації; інновації носять, як правило, покращувальний характер; дослідження живих організмів; провідна роль науково-дослідних установ; залежність від природної зони та клімату.

Провідною галуззю аграрного комплексу є виробництво продукції рослинництва, де головною культурою є озима пшениця. Збільшуються площі

виращування сої, кукурудзи на зерно, рису, проса, ячменю. За 9 місяців 2015 року в цілому по Україні реалізовано 24867,5 тис. т зернових культур (табл. 1), що на 7,2% більше порівняно з 2014 роком. Найбільшу вагу в структурі продажу зернових культур мали пшениця та кукурудза відповідно 11025,8 та 10340,5 тис. т. Щодо середньої ціни реалізації, то у 2015 році порівняно з 2014 роком вона зросла на зернові культури у 1,6 разів.

Таблиця 1

Реалізація продукції рослинництва аграрними підприємствами за 9 місяців 2015 р.

Найменування	Реалізовано		Середня ціна реалізації		Ціна реалізації за вересень 2015 р.	у % до серпня 2015 р.
	тис. т	у % до 2014 р.	грн./т	у % до 2014 р.		
Зернові культури	24867,5	107,2	2861,3	163,3	2612,0	97,9
пшениця	11025,8	103,7	2731,3	149,5	2630,9	100,0
жито	124,8	64,0	2111,4	171,3	2151,2	98,6
ячмінь	2858,9	82,7	2672,1	157,8	2641,7	99,1
кукурудза	10340,5	123,6	2989,1	182,3	2527,3	79,3
насіння соняшнику	4927,5	99,6	7210,5	205,6	6525,8	94,9
соя	1517,9	148,1	7416,7	166,2	6704,0	95,7
ріпак	1397,1	79,4	7372,9	183,3	7754,2	103,4

Джерело: експрес-випуск Державної служби статистики.

Сільське господарство України, незважаючи на нестабільність інноваційної активності, намагається інтегрувати передові науково-технічні розробки і адаптувати їх у власне виробництво. Основними пріоритетними напрямками інноваційної діяльності аграрних підприємств є техніко-технологічна модернізація, забезпечення ресурсозбереження, зростання якісних характеристик продукції, екологізація аграрного виробництва тощо.

У рослинництві нові технологічні рішення пов'язані з селекційною роботою, генною інженерією, органічним землеробством, мікрозрошенням, космічними інформаційними технологіями, нанотехнологіями тощо.

У сучасних умовах, намагаючись зберегти й відтворити земельні ресурси, аграрії вдаються до використання інноваційних ресурсозберігаючих технологій обробітку ґрунту, здатних поєднувати підвищення ефективності виробництва з

ощадливим використанням сільськогосподарських угідь. Ці технології також сприяють відновленню рівноваги між елементами агроєкосистем і забезпеченням адаптивності індустріальних форм сільськогосподарського виробництва до вимог відновлення навколишнього природного середовища [2, с. 59].

У багатьох країнах світу набули поширення технології зберігаючого землеробства, які дають можливість:

- поліпшити якість ґрунтів, що проявляється у відновленні їхньої структури та вмісту гумусу, в усуненні ерозійних процесів, нормалізації водного та повітряних режимів, екологічного середовища;
- економити затрати праці, інвестиційні та поточні матеріальні витрати;
- одержати більші обсяги виробництва продукції з менших площ [3, с. 100].

Спроба раціоналізувати процес землеробства обумовила використання космічних інформаційних технологій, зокрема, системи «Rapid Eye», CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment), Global Positioning System (GPS). З їх допомогою проводиться моніторинг урожайності і розраховується кількість ресурсів, зокрема добрив чи гербіцидів, необхідних для використання з урахуванням конкретної ситуації. Це дає змогу скоротити виробничі витрати за рахунок ефективнішого використання матеріально-технічних ресурсів, а також знизити рівень негативного впливу на природне середовище [4, с. 49].

На сьогодні до таких технологій відносяться системи точного землеробства. В основі наукової концепції точного землеробства лежить поняття про існування неоднорідностей в межах одного поля. Для оцінки та визначення цих неоднорідностей використовуються новітні технології, такі як системи глобального позиціонування (GPS, ГЛОНАСС), спеціальні датчики, аерофотознімки і знімки з супутників. Для аналізу та обробки отриманої інформації використовуються спеціальні програми для агроменеджменту на базі геоінформаційних систем. Зібрані дані використовуються для планування

висіву, розрахунку норм внесення добрив та засобів захисту рослин, більш точного передбачення врожайності та фінансового планування. Дана концепція вимагає обов'язково брати до уваги локальні особливості ґрунту (інформація про кількісну та якісну оцінку родючого шару), кліматичні умови. В окремих випадках це може дозволити легше встановити локальні причини хвороб[5].

Система точного землеробства направлена на одержання з певної земельної площі максимальної кількості якісної й найбільш дешевої продукції створенням однакових умов розвитку для всіх рослин цієї площі, без порушення норм екологічної безпеки. Оскільки в межах одного поля існують неоднорідності, то для їх оцінки й детектування використовуються новітні технології[3, с. 101].

Результатом застосування точного землеробства є не тільки збільшення урожайності, а й зменшення витрат на добрива та гербіциди, що в свою чергу позитивно відобразиться на екологічності продукції рослинництва та тваринництва, кінцевим споживачем якої є населення.

Доцільно зазначити, що в європейських країнах широко використовується Precision Farming, що у перекладі означає, як «високоточне землеробство», яке представляє комплекс заходів, що дозволяє накопичувати об'єктивну інформацію, аналізувати її та приймати швидкі та ефективні рішення (відповідає промисловими ERP системам підтримки прийняття рішень). Термін «ERP-система» (Enterprise Resource Planning - Управління ресурсами підприємства) - це інформаційна система для ідентифікації і планування всіх ресурсів підприємства, які необхідні для здійснення продаж, виробництва, закупівель і обліку у процесі виконання клієнтських замовлень. Його можна розділити на такі складові: точне керування технікою; аналіз та управління факторами, що впливають на родючість ґрунту; планування, контроль та аналітика[6].

Останнім часом у вітчизняному землеробстві дедалі ширше застосовуються прогресивні ресурсозберігаючі технології мінімального обробітку ґрунту та точного землеробства: технології «Mini-till», «No-till», «Strip-till» (табл. 2).

## Характеристика ресурсозберігаючих технологій обробітку ґрунту

Переваги	Недоліки
1	2
<b>Система землеробства No-till</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Економія ресурсів (пального, добрив, витрат праці, часу, запасних частин, зниження амортизаційних витрат);</li> <li>• зменшення механічного навантаження на ґрунт, поліпшення його хімічних, фізичних і біологічних якостей;</li> <li>• збільшення вмісту органічної речовини в ґрунті;</li> <li>• боротьба з ерозією;</li> <li>• поліпшення аерації ґрунту;</li> <li>• знижується амплітуда коливань температури верхнього кореневмісного шару;</li> <li>• не виноситься у верхній шар із нижніх насіння бур'янів;</li> <li>• підвищення водної інфільтрації;</li> <li>• поліпшення якості зерна;</li> <li>• здійснення сівби у найкращі агротехнічні строки;</li> <li>• підвищення урожайності сільськогосподарських культур.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Значні фінансові витрати на оновлення машинно-тракторного парку;</li> <li>• висока ймовірність засмічення земельних ділянок та потреба в контролі за бур'янами;</li> <li>• при виключенні механічного обробітку ґрунту ускладнюється боротьба з мишеподібними гризунами; можлива затримка в появі сходів;</li> <li>• зростання потреби в азоті;</li> <li>• погіршення фосфорного живлення рослин;</li> <li>• збільшення витрат гербіцидів;</li> <li>• використання таких технологій супроводжується зростанням безробіття на селі;</li> <li>• вимагає вищої кваліфікації агрономічного і технічного персоналу;</li> <li>• неефективність органічного удобрення.</li> </ul>
<b>Система землеробства Mini-till</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раннє весняне просушування ґрунту;</li> <li>• зниження механічного впливу на ґрунт;</li> <li>• збереження родючості;</li> <li>• ресурсо- та енергозберігаюча ефективність технології;</li> <li>• зменшення водної та повітряної ерозії;</li> <li>• мінералізація та гуміфікація ґрунту із поповненням поживних речовин;</li> <li>• скорочення кількості основних агротехнічних прийомів;</li> <li>• зростання рівня урожайності;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потреби в інвестуванні;</li> <li>• вітрова і водна ерозія ґрунту;</li> <li>• відносно значні витрати палива;</li> <li>• суттєве збільшення засміченості посівів;</li> <li>• необхідність урахування особливостей та властивостей ґрунту - щільності, вмісту гумусу, рухомих форм поживних речовин;</li> <li>• ущільнення та підкислення ґрунту;</li> <li>• погіршення фізичних властивостей та фітосанітарного стану ґрунту і посівів.</li> </ul>

1	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• підвищення інтенсивності використання засобів захисту рослин.</li> </ul>	
Система землеробства Strip-till	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ідеальні умови для контакту насіння з ґрунтом;</li> <li>• раннє весняне прогрівання ґрунту;</li> <li>• сприяє затримці вологи в ґрунті та підвищенні інфільтрації під час опадів;</li> <li>• гарантує розвиток потужної кореневої системи рослин;</li> <li>• існує можливість комбінування посіву і прикореневого внесення добрив;</li> <li>• підвищення родючості ґрунту та урожайності;</li> <li>• скорочення витрат пального, добрив та затрат праці.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потреба заміни машинно-тракторного парку;</li> <li>• збільшення кількості гризунів на полях;</li> <li>• пестицидне навантаження на ґрунт;</li> <li>• неефективність смугового обробітку ґрунту на полях із складними ландшафтними умовами;</li> <li>• можливість неефективного внесення добрив порівняно з системами нульового та мінімального обробітку ґрунту;</li> <li>• система не придатна для глинистих ґрунтів;</li> <li>• вимагає використання сучасних ІТ технологій із залученням супутникового зв'язку.</li> </ul>

Джерело: доповнено і систематизовано автором на основі [7, 8, 9, 10, 11, 12]

Згідно із визначенням Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ФАО), No-Till, або ґрунтозахисне землеробство, — це концепція ресурсозберігаючого виробництва сільгоспкультур, мета якого — досягти прийняттого прибутку разом з високим рівнем самовідновлюваного виробництва, при одночасному збереженні довкілля[7].

Технологія «Mini-till» передбачає мінімізацію техніко-технологічного впливу на ґрунт під час його обробітку, що підвищує економічну ефективність й екологічність процесу вирощування сільськогосподарських культур за рахунок зниження погодно-кліматичного впливу, суттєвого зниження рівня витрат палива, добрив, засобів захисту рослин, скорочення використання сільськогосподарської техніки, зростання врожайності, оптимізації сівозмін, покращення стану природного середовища [4, с. 48].

«No-till» - спосіб обробітку ґрунту, що не пропонує механічних рішень для усунення ущільнень на глибині 30-35 см. В основу покладено відмову від механічного обробітку ґрунту; застосування сівозмін, які є найбільш економічно доцільні й поліпшують родючість ґрунту; інтегрований підхід до боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин; використання насіння вищих репродукцій, чутливих до нових технологій. Вона є ідеальною системою обробітку ґрунту для захисту поверхні від ерозії, адже післяжнивні та органічні рештки залишаються на поверхні ґрунту.

«Strip-till» (смуговий обробіток ґрунту) - це система землеробства, що передбачає мінімальний обробіток ґрунту. Вона поєднує переваги прогрівання та підсушування ґрунту, характерні для традиційної технології, з ґрунтоощадними перевагами нульової; обробіток відбувається тільки в тій частині ґрунту, де безпосередньо проходить посів [13, с. 94].

За рахунок оптимізації технічних засобів на всі види робіт - від обробітку ґрунту до збору врожаю - відбувається суттєва економія коштів, а також скорочуються амортизаційні відрахування на техніку. Значно знижуються витрати дизельного пального: на 1 га зернових при традиційній технології - 56 л, мінімальній – 35 л, нульовій - 24 л.

В основі оптимізації видатків підприємств є знаходження менш затратних та більш ефективних технологічних операцій враховуючи наявне технічне та матеріальне забезпечення. Тому від економічних розрахунків залежить ефективність прийняття управлінських рішень та кінцеві результати господарської діяльності.

При розрахунку собівартості проведення технологічних операцій враховуються витрати з оплати праці та нарахування на них, придбання пально-мастильних матеріалів і утримання основних засобів виробництва (табл. 3-6). Відповідні розрахунки проводилися враховуючи традиційну та інноваційну технології вирощування озимої пшениці. Отже, собівартість виробництва 1 ц зерна озимої пшениці після доробки за традиційною технологією становитиме 115,51грн., а за технологією no-till - 76,89грн..



## Технологічна карта вирощування озимої пшениці. Урожайність 50 ц/га (типова)

№ п/п	Найменування технологічних операцій	Од. вим.	Обсяг робіт	Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормо-змін	Заграти праці, люд.-год.		Оплата праці по тарифу, грн.		Підвищена оплата праці, грн.		Всього оплата праці, грн.		Пальне		
						трактористи			роб. ручної праці					Трактористів	інших працівників	Трактористів	інших працівників	Трактористів	інших працівників	Трактористів	інших працівників	л/га	кількість, л	Вартість, грн.
				трактори	с/г машина	кількість	розряд	тарифна ставка, грн	кількість	розряд	тарифна ставка, грн													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Основний обробіток ґрунту																							
1.	Навантаження міндобрив	т	44	ПКУ-0,8		1	4	89,04				200,0	0,2	2		19,59		5,88		25,5		0,5	22	239
2.	Внесення міндобрив	га	200	Т-150	МВУ-8	1	4	89,04				30,0	6,7	47		593,60		178,08		771,7		2,3	460	4991
3.	Дискування на 14-16 см	га	100	Т-150	БДВП- 4,2	1	5	102,2				17,0	5,9	41		601,18		180,35		781,5		12,0	1200	13020
4.	Культивация на гл 6-8 см.	га	200	Т-150	2КПС-4	1	5	102,2				34,0	5,9	41		601,18		180,35		781,5		4,5	900	9765
				Всього									18,7	131	0	1815,54	0	544,66	0	2360,20	0		2582	28015
	Передпосівний обробіток і сівба																							
5.	Передпосівна культивация	га	100	Т-150	АК-6	1	5	102,2				21,8	4,6	32		468,81		140,64		609,45		5,9	590	6402
6.	Протруювання насіння	т	25	ПСШ-5		1	4	89,04				13,0	1,9	13		171,23		51,37		222,60				
7.	Перевезення зерна до сівалки	т	25	ГАЗ-53																				
8.	Сівба	га	100	МТЗ-82	СЗ-3,6	1	5	102,2	1			17,3	5,8	40	40	590,75	413,53	177,23	124,06	767,98	537,58	4,8	480	5208
9.	Коткування посіву	га	100	МТЗ-80	ЗККШ-6	1	2	55,72				41,1	2,4	17		135,57		40,67		176,24		2,2	220	2387
				Всього									14,7	103	40	1366,36	413,53	409,91	124,06	1776,27	537,58		1290	13997

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Догляд за посівами																							
10.	Транспортування води	т	6	ГАЗ-53	АЦ-3																			
11.	Внесення інсектицидів	га	30	МТЗ-82	ОП-2000	1	6	118,7	1			31,9	0,9	7	7	111,65	44,66	44,66	17,86	156,3	62,5	1,6	48	521
12.	Боротьба з гризунами	га	100	вручну					1	2	55,72	3,0	33,3		233		1857,33		742,93		2600,3			
13.	Навантаження міндобрив	т	10	вручну					1	3	61,32	5,0	2,0		14		122,64		36,79		159,4			
14.	Транспортування міндобрив	т	10	ГАЗ-53																				
15.	Внесення міндобрив	га	100	МТЗ-82	МВД-0,9	1	4	99,68				48,0	2,1	15		207,67		62,30		270,0		0,7	70	760
16.	Транспортування води 3-х кр.	т	60	ГАЗ-53	АЦ-3																			
17.	Внесення ЗЗР 3-х кратне	га	300	МТЗ-80	ОП-2000	1	6	118,7	1			31,9	9,4	66	66	1116,49	0,00	446,60	0,00	1563,1	0,0	1,6	480	5208
				Всього									47,8	87	320	1435,80	2024,63	553,56	797,59	1989,36	2822,22		598	6488
	Збирання урожаю																							
18.	Пряме комбайнування	т	544	Дон-1500		1	6	118,7	1			45,0	12,1	85	85	1435,19	1148,15	861,12	688,89	2296,3	1837,0	3,2	1741	18888
19.	Відвезення зерна з поля 7 км	т	544	КАМАЗ																				
20.	Тюкування соломи	т	300	Т-150	Fortschrit	1	6	118,7	1			40,0	7,5	53	53	890,40	712,32	534,24	427,39	1424,6	1139,7	1,8	540	5859
21.	Перевезення тюків	т	300	КАМАЗ																				
22.	Сушіння зерна на току	т	544	вручну					1	4	69,02	10,0	54,4		381		3754,69		2252,81		6007,5			
23.	Очищення зерна	т	544	ЗАВ-20		1	5	102,2				100,0	5,4	38		555,97		333,58		889,5				
24.	Перевезення зерна в склад	т	500	САЗ-3507								200,0	2,5											
				Всього									81,9	175	518	2881,56	5615,16	1728,94	3369,10	4610,50	8984,26		2281	24747
	Разом												163,1	496	878	7499,27	8053,32	3237,06	4290,74	10736,3	12344,0		6751	73246
														1374		15552,59		7527,81		23080,40				

Таблиця 4

## Виробничі витрати та собівартість 1 ц зерна (типова техкарта)

Найменування показників	Обсяг	грн ./ од.	Вартість, грн..		Структура витрат, %
			всього	на 1 га	
Змінні витрати					
Оплата праці - всього	х	х	39408,18	394,08	6,6
В т.ч. -тарифний фонд	х	х	23080,40	230,80	3,8
-акордний фонд	х	25%	28850,50	288,51	4,8
-класність	х	7,8%	2250,34	22,50	0,4
премії	х	17%	5287,14	52,87	0,9
-відпустки	х	8,3%	3020,20	30,20	0,5
Відр. на соціальні заходи	х	37,2%	14659,84	146,60	2,4
Насіння - всього	25	1680	42000,00	420,00	7,0
Добрива - всього			198900,00	1989,00	33,2
з них : -нітроамофоска	44	3800	167200,00	1672,00	27,9
аміачна селітра	10	3170	31700,00	317,00	5,3
Засоби захисту рослин - всього			45699,25	456,99	7,6
Пально-мастильні матеріали	6751	10,85	73246,18	732,46	12,2
Запасні частини і ремонтні матеріали			48457,00	484,57	8,1
Роботи і послуги - всього			14570,00	145,70	2,4
З них : - перевезення вантажів	7115	1,9	13518,50	135,19	2,3
- електропостачання	1402	0,75	1051,50	10,52	0,2
<b>Змінні витрати - всього</b>			<b>476940,46</b>	<b>4769,40</b>	<b>79,5</b>
Постійні витрати			На 1 га	Всього	
Амортизація			523,45	52345	8,7
Загальновиробничі витрати			102,19	10219	1,7
Фіксований с/ г податок			22,14	2214	0,4
Оренда землі			533	53300	8,9
Інші витрати			49,72	4972	0,8
<b>Всього постійних витрат</b>			<b>1230,5</b>	<b>123050</b>	<b>20,5</b>
<b>Разом витрат</b>			<b>5999,90</b>	<b>59990,46</b>	<b>100,0</b>
Витрати на побічну продукцію		3000	7,48	22440,00	×
Витрати віднесені на основну продукцію				577550,46	×
Собівартість виробництва 1 ц зерна після доробки, грн.				115,51	×
Собівартість виробництва 1 ц зерновідходів, грн.			440	57,76	×

Таблиця 5

## Технологічна карта вирощування озимої пшениці ( NO-TILL)

Найменування технологічних операцій	Од. вим	Обсяг робіт	Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормо-змін	Заграти праці, люд.-год.		Оплата праці по тарифу, грн.		Підвищена оплата праці, грн.		Всього оплата праці, грн.		Пальне			Транспортні роботи		Електроенергія	
					трактористи			роб. ручної праці					Трактористів	інших працівників	Трактористів	інших працівників	Трактористів	інших працівників	Трактористів	інших працівників	л/га	кількість, л	Вартість, грн.	т/км	Вартість, грн.	кВт-год.	Вартість, грн.
			трактори	с/г машина	кількість	розряд	тарифна ставка, грн	кількість	розряд	тарифна ставка, грн																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Протруювання насіння	т	20	ПС-20		1	4	89,04				20,0	1,00	7		89,04		26,71		115,75							42	31,5
Навантаження міндобрив	т	34,6	Scorpion		1	4	73,15				16,4	2,11	15		154,35		46,30		200,65		0,65	22	255				
Підвезення міндобрив	т	34,6	КАМАЗ-5510																				346	657			
Перевезення насіння до сівалки та загрузка	т	20	МТЗ-1221	Bourgault 1100	1	3	79,10				114	0,18	1		13,88		4,16		18,04		0,54	11	122	200	380,0		
Сівба з внесенням мінеральних добрив Р90К90	га	100	Case MX-310	Great Plains NTA 3510	1	6	118,72	1			44,0	2,27	16	16	269,82	188,87	80,95	56,66	350,76	245,53	4,40	440	4981				
Боротьба з мишовидними гризунами	га	12	вручну					1	2	55,72	4,0	3,00		21		167,16		66,86		234,0							
Підвезення мін.добрива КАС-32	т	20	МТЗ-1221	МЖТ-11	1	3	79,10				8,7	2,31	16		182,72		54,82		237,5		0,80	16	181				
Внесення мін.добрива КАС-32	га	20	Berthoud Raptor 4240		1	6	118,72	1			130	0,15	1	1	18,26	0,00	7,31	0,00	25,6	0,0	0,90	18	204				
Підвезення води	т	60	МТЗ-1221	МЖТ-11	2	3	79,10				26,0	2,31	32		182,72		54,82		237,5		0,80	48	543				
Внесення засобів захисту	га	300	Berthoud Raptor 4240		1	6	118,72	1			130	2,31	16	16	273,97	0,00	109,59	0,00	383,6	0,0	0,90	270	3056				

Продовження таблиці 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Пряме комбайнування із подрібненням і розкиданням соломи	га	100	Claas Lexion 600	1	6	118,72	1				17,6	5,68	40	40	674,55	539,64	404,73	323,78	1079,3	863,4	25,5	2550	28866				
Відвезення зерна на відстань 10 км	т	750	КАМАЗ-5510																					7500	14250		
Очищення та сортування зерна	т	750	ОВС-25	1	5	102,20					119	6,30	44		644,12		386,47		1030,6							1875	1406
Сушіння зерна	т	735		1	5	102,20					350	2,10	15		214,62		128,77		343,4							5513	4134
Перевезення зерна в склад	т	712	СА3-3507																					712	1352,8		
			Всього									14,1	99	40	1533,28	539,64	919,97	323,78	2453,25	863,42		2550	28866	8212	15603	7388	5541
Разом												29,7	203,2	93,9	2718,0	895,7	1304,6	447,3	4022,7	1343,0		3375	38208	8758	16640	7430	5572

Таблиця 6

## Виробничі витрати та собівартість 1 ц зерна ( NO-TILL)

Найменування показників	Обсяг	грн ./ од.	Вартість, грн..		Структура витрат, %
			всього	на 1 га	
Площа, га	100	х	х	х	
Урожайність, ц/га	50	180	х	9000	
1	2	3	4	5	6
Змінні витрати					
Оплата праці - всього	х	х	9161,46	91,61	1,5
В т.ч. -тарифний фонд	х	х	5365,64	53,66	0,9
-акордний фонд	х	25%	6707,05	67,07	1,1
-класність	х	7,8%	523,15	5,23	0,1
премії	х	17%	1229,13	12,29	0,2
-відпустки	х	8,3%	702,12	7,02	0,1

1	2	3	4	5	6
Відр. на соціальні заходи	х	37,2%	3408,06	34,08	0,6
Насіння - всього	20	1750	64000,00	640,00	10,8
В т.ч.: - власного виробництва	15	1400	48000,00	480,00	8,1
- покупне	5	2800	16000,00	160,00	2,7
Добрива - всього	54,6	х	233810	2338,10	39,3
з них : діамофоска	34,6	4850	167810,00	1678,10	28,2
КАС-32	20	3300	66000,00	660,00	11,1
Засоби захисту рослин - всього			42101,21	421,01	7,1
В т.ч.: - Гроділ Максї , 0,1 кг/га	6	1166,40	6998,40	69,98	1,2
фунгіцид Альто-Супер 33% к.е., 0,1 л/га	10	450,23	4502,30	45,02	0,8
Фалькон 0,6 л/га	60	365,86	21951,65	219,52	3,7
інсектицид Карате Зеон 050CS, 0,15 л/га	15	294,71	4420,66	44,21	0,7
Нурел-Д 55%, к.е., 1,0 л/га	20	183,22	3664,44	36,64	0,6
протруйник Вітавакс 200фф, в.с.к. 1,5 л/т	30	106,92	3207,60	32,08	0,5
Роденфос 0,1 кг/га	10	102,06	1020,60	10,21	0,2
Пально-мастильні матеріали	3375	11,32	38208,28	382,08	6,4
Запасні частини і ремонтні матеріали			20250,03	202,50	3,6
Роботи і послуги - всього			17691,70	176,92	3,1
З них : - перевезення вантажів	8758	1,9	16640,20	166,40	3,0
- електропостачання	7430	0,75	1051,50	10,52	0,2
<u>Змінні витрати - всього</u>			428630,74	4286,31	76,3
<u>Постійні витрати</u>			На 1 га	Всього	
Амортизація			598,8	59880	10,7
Загальновиробничі витрати			130,97	13097	2,3
Фіксований с/ г податок			22,14	2214	0,4
Оренда землі			533	53300	9,5
Інші витрати			49,72	4972	0,9
<u>Всього постійних витрат</u>			1334,63	133463	23,7
<u>Разом витрат</u>			5620,94	562093,74	100,0
Витрати віднесені на основну продукцію				562093,74	×
Собівартість виробництва 1 ц зерна після доробки, грн.				76,89	×
Собівартість виробництва 1 ц зерновідходів, грн.			380	38,45	×

Енергетичні витрати мають значний вплив на собівартість проведення агротехнічних операцій. Тож при подорожчанні пально-мастильних матеріалів значно підвищується собівартість виробництва продукції рослинництва.

Потреба в пальному для технічних засобів залежить від їх потужності та продуктивності роботи, невід'ємно пов'язана із нормою виробітку і розраховується в технологічних картах вирощування сільськогосподарських культур.

Витрати пально-мастильних матеріалів визначаються за цінами на умовах франко-господарство та нормативами використання згідно з прийнятою технологією виробництва. При цьому необхідно чітко встановити норму витрат пального на проведення кожної технологічної операції. Витрати на моторні, трансмісійні, індустриальні, пластичні мастила, що використовуються в роботі техніки можна визначати за нормативним методом, додаючи їх вартість до вартості пального (комплексна ціна). Тож, при середній ціні на дизельне пальне на рівні 16,7 грн/л, комплексна ціна 1 л пально-мастильних матеріалів для тракторів становитиме 19,68 гривень (табл. 7-8).

Таблиця 7

Розрахунок вартості комплексного палива для тракторів станом на 14 січня 2016 року, грн.

Найменування	В % від вартості дизельного палива	Вартість, грн.
Дизельне паливо	100	16,7
Моторні мастила	14,64	2,44
Трансмісійні мастила	1,94	0,32
Індустриальні мастила	0,16	0,03
Пластичні мастила	0,14	0,02
Консерваційні мастила	0,97	0,16
Разом мастильні матеріали	17,85	2,98
Комплексна ціна 1 л пально-мастильних матеріалів для тракторів	117,85	19,68

Передпосівний обробіток ґрунту та сівба є ключовими агротехнологічними операціями при вирощуванні сільськогосподарських культур від яких залежить подальший розвиток рослин та рівень врожайності.

Одним із засобів досягнення якісного ґрунту є зменшення тиску на його поверхню за рахунок проведення комбінованих операцій.

Таблиця 8

Розрахунок вартості комплексного палива для тракторів в розрахунку на 1 га станом на 14 січня 2016 року, грн.

Кількість пального, л	Вартість, грн.	Відхилення (+;-) до середнього, грн
30	590,4	-590,4
40	787,2	-393,6
50	984	-196,8
60 (середнє)	1180,8	0
70	1377,6	196,8
80	1574,4	393,6
90	1771,2	590,4
100	1968	787,2
110	2164,8	984,0

В Україні є достатня пропозиція комбінованих агрегатів як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. Такі машини забезпечують якісний передпосівний поверхневий обробіток ґрунту. Слід звертати увагу, що кращими технічними рішеннями використання передпосівних машин є їхні комбінації на основі набору робочих органів, що дає змогу за один прохід підготувати ґрунт до сівби.

Розглядаючи зернові культури, то передпосівну культивування найкраще проводити безпосередньо перед посівом і в цьому плані часто використовується трактор МТЗ-82 із культиватором КПЕ-4,2 (табл. 9). Норма виробітку такого агрегату становить 18,3 гектари, що достатньо для одночасної роботи на одному полі разом із трактором такої марки із сівалкою. Загальні витрати на проведення цієї технологічної операції розрахунково на один гектар становитимуть 167,1 грн, в тому числі пально-мастильні матеріали 100,4 грн, утримання техніки – 58 грн, витрати на оплату праці з нарахуваннями – 8,9 грн.

Для проведення сівби зернових культур в практичній діяльності аграріїв поширено використання трактора МТЗ-80/82 в агрегаті з сівалкою СЗУ-3,6 (табл. 10). Норма виробітку такого агрегату становить 15,5 га за зміну. При



цьому витрати пального на проведення сівби становитимуть 2,9 літри на 1 гектар, або 57,1 грн. До того ж, утримання техніки для проведення сівби – 97 гривень на 1 гектар. Враховуючи відповідну методику розрахунку витрати на оплату праці з нарахуваннями за проведення сівби дорівнюватимуть – 13,5 грн/га. Загалом витрати на сівбу становитимуть 167,7 гривень за один гектар. Отже, загальні витрати на проведення боронування, передпосівної культивуації та сівби ярих зернових культур за традиційною технологією становитимуть 443 гривні на один гектар.

Таблиця 9

Порівняння собівартості проведення культивуації і коткування традиційною та сучасною технікою

Найменування	Т-150К 2КПГ-4		МТЗ-82 КПЕ-4,2		Т-150К АП-6 (Європак)		МТЗ-1221 КЗК 10		Case STX- 500 TOP DOWN 500	
	на 1 га, грн	%	на 1 га, грн	%	на 1 га, грн	%	на 1 га, грн	%	на 1 га, грн	%
Оплата праці	5,69	3,4	7,27	4,3	7,22	3,1	2,30	2,4	4,00	1,2
Єдиний соціальний внесок.	1,25	0,7	1,60	1,0	1,59	0,7	0,51	0,5	0,88	0,3
Вартість пального та мастил	88,56	53,0	100,37	60,1	139,73	59,1	55,11	58,5	181,06	54,1
Амортизація	38,11	22,8	30,85	18,5	46,73	19,8	19,31	20,5	78,09	23,3
Затрати на ремонт	32,40	19,4	26,22	15,7	39,72	16,8	16,41	17,4	66,38	19,8
Витрати на утримання техніки	0,95	0,6	0,81	0,5	1,30	0,5	0,56	0,6	4,02	1,2
Всього витрат	166,96	100	167,13	100	236,29	100	94,20	100	334,43	100
Всього витрат (без ПММ)	78,40	47,0	66,75	39,9	96,55	40,9	39,09	100	153,36	45,9

Інноваційні технології вирощування сільськогосподарських культур з використанням потужної імпоротної техніки знаходять з кожним роком все більше прихильників. Такі технології захищають ґрунт від надмірного руйнування та ущільнення, зберігають у ньому вологу. Тож потреба повної завантаженості енергоємних тракторів, а також необхідність проведення сівби у найкоротші терміни стали передумовами створення комбінованих агрегатів. Такі агрегати поєднують кілька різних операцій з обробітку ґрунту або навіть одночасно виконують обробіток із сівбою та внесенням стартових доз добрив. Використання таких агрегатів особливо важливе в умовах низької вологозабезпеченості, на ґрунтах, що потерпають від водної та вітрової ерозії.

Таблиця 10

Порівняння собівартості проведення сівби традиційною та сучасною технікою

Найменування	MT3-80/82 СЗУ-3,6		MT3-80/82 СУПН-8		John Deere 8320R John Deere 730		Cat Challenger MT 765B John Deere DB 60 CCS 24R30	
	на 1 га, грн	%	на 1 га, грн	%	на 1 га, грн	%	на 1 га, грн	%
Оплата праці	11,09	6,6	8,59	5,9	4,43	1,6	3,31	1,4
Єдиний соціальний внесок.	2,44	1,5	1,89	1,3	0,98	0,3	0,73	0,3
Вартість пального та мастил	57,07	34,0	66,92	46,1	59,04	21,0	35,43	15,2
Амортизація	51,88	30,9	36,19	24,9	110,22	39,1	101,94	43,8
Затрати на ремонт	44,10	26,3	30,76	21,2	102,88	25,1	86,65	37,2
Витрати на утримання техніки	1,11	0,7	0,82	0,6	4,05	36,5	4,83	2,1
Всього витрат	167,69	100	145,17	100	281,60	100	232,88	100,0
Всього витрат (без ПММ)	110,62	66,0	78,25	53,9	222,58	79,0	197,45	84,8

В сучасний період аграріям пропонується широке коло вибору придбання різних за потужністю тракторів і сільськогосподарських знарядь, які

забезпечують високу продуктивність і якість виконання агропроцесів із заощадженням використання енергоресурсів. Це в першу чергу досягається за рахунок зростання потужності силової машини і розширення ширини захвату агрегата із поєднанням в одній машині робочих процесів, які раніше проводилися відокремлено. Так альтернативою традиційному передпосівному обробітку ґрунту є застосування зарубіжного трактора Case STX-500 з комбінованим агрегатом TOP DOWN 500 (табл. 9). Цей агрегат забезпечує одночасне проведення дискування, культивації, боронування та прикочування ґрунту при нормі виробітку не менше 43 гектар за зміну. Затрати на проведення комплексної технологічної операції становитимуть 334,3 грн на один гектар, в тому числі розрахунково на один гектар оплата праці з нарахуваннями - 4,9 грн/га, витрати на пально-мастильні матеріали – 181,1 грн, утримання техніки – 148,5 грн.

Сівбу за інтенсивної технології можна проводити з використанням трактора John Deere 8320R та сівалки John Deere 730 (табл.10). Норма виробітку такого агрегату становитиме 45 га за зміну. При цьому затрати на оплату праці з нарахуваннями при проведенні такої технологічної операції розрахунково на 1 гектар дорівнюватимуть 5,4 грн, пально-мастильні матеріали – 118,1 грн, утримання техніки – 158,1 грн. Отже, витрати на сівбу становитимуть 281,6 гривень на 1 гектар. Загальні витрати на комплексний передпосівний обробітку ґрунту та проведення сівби становитимуть 616 грн на один гектар.

Вирощування кукурудзи на зерно має характерні особливості, які необхідно враховувати при виборі технології та техніки. За традиційною технологією вирощування кукурудзи на зерно доцільно використовувати для ранньовесняного боронування трактор Т-150К в агрегаті з важкою зубовою бороною С-24+БЗТС-1,0; культивації – трактор Т-150К та культиватор 2 КПП-4; передпосівної культивації МТЗ-82 та причіпний культиватор КПЕ-4,2, посіву - МТЗ-82 та сівалки СУПН-8 . Враховуючи витрати на оплату праці з нарахуваннями, придбання пально-мастильних матеріалів та утримання технічних засобів, розрахунково витрати на 1 гектар з проведення цих операцій становитимуть 540 гривень.

У свою чергу за інтенсивної технології вирощування кукурудзи на зерно передпосівний обробіток ґрунту можна проводити трактором Case STX-500 з комбінованим агрегатом TOP DOWN 500, а сівбу трактором Cat Challenger MT 765B з сівалкою John Deere DB 60 CCS 24R30. При цьому витрати на проведення передпосівного обробітку ґрунту становитимуть 334,4, а сівбу – 232,8 грн/га. Тож загалом за інтенсивної технології підготовка ґрунту та сівба обійдуться в 567,3 грн/га.

На перший погляд, більш висока вартість проведення весняних робіт в інтенсивних технологіях із використанням імпоротної техніки в порівнянні із традиційною технологією, вказує на економію коштів із використанням раніше придбаної сільськогосподарської техніки. Але це ще не дає підстав для загального висновку про економічну ефективність виробництва продукції рослинництва. Адже, як правило, за традиційною технологією навпаки восени надзвичайно великі витрати на основний обробіток ґрунту. Крім того, інноваційні технології із використанням високопродуктивної техніки забезпечують проведення весняно-польових робіт в оптимальні строки із високою якістю, і як результат – значно вищий рівень урожайності.

Використання в Україні інноваційних ресурсозберігаючих технологій у землеробстві сприятиме: попередженню й припиненню деградації земель, збереженню та відтворенню родючості ґрунтів, охороні земель, раціональному їх використанню, поліпшенню екологічного стану довкілля; підвищенню економічної ефективності виробництва й врожайності сільськогосподарських культур; стабільності у виробництві продукції; забезпеченню конкурентоспроможності вітчизняної продукції; адаптації ресурсозберігаючих технологій до широкомасштабного використання в різних регіонах країни тощо.

Однак, попри всі позитивні сторони, впровадження ресурсозберігаючих та мінімальних технологій обробітку ґрунту, не залежно від своїх процесних особливостей, мають декілька проблем на шляху до становлення високотехнологічного наукоємного рослинництва. До їх числа входять перепони нормативно-правового, інституційного, економічного, матеріально-

технічного, соціально-психологічного характеру, що стримують інноваційний розвиток галузі та створюють потенційні загрози технологічній безпеці.

Отже, для забезпечення стабільного розвитку сільського господарства, зміцнення економічної та технологічної безпеки галузі необхідне впровадження новітніх прогресивних технологій. Використання інновацій та техніко-технологічних розробок в аграрній галузі дасть змогу підвищити результативність її діяльності. За рахунок інтенсивних технологій ведення вітчизняного сільськогосподарського виробництва можна досягти збільшення виробництва валової продукції, покращити її якість, скоротити витрати ресурсів, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню ефективності та прибутковості агровиробництва.

Список використаних джерел:

1. Янковська О.І. Інноваційний процес у сільському господарстві / О.І. Янковська // Наука і економіка: науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету. – 2009. – № 4 (16), Т. 2. – С. 54–58.
2. Марчук Л. П. Формування інноваційних можливостей аграрного виробництва / Л. П. Марчук // Економіка АПК: міжнар. наук.-вироб. журн. – 2009. - №12. – С.59.
3. Ганначенко С. Л. Інноваційні ресурсозберігаючі технології в землеробстві / С. Л. Ганначенко // Економіка АПК: міжнар. наук.-вироб. журн. - 2012. - №1. - С. 99-103.
4. Інноваційні трансформації аграрного сектора економіки: [монографія] / [Шубравська О. В., Молдован Л. В., Пасхавер Б. Й. та ін.]; за ред. д-ра екон. наук О. В. Шубравської; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. - К. , 2012. - 496с.
5. Точне землеробство [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrosif.com.ua/enquiry/>. - Назва з екрану.
6. Ефективне обґрунтування використання GPS - систем паралельного водіння [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.agropilot.com.ua/?p=1762](http://www.agropilot.com.ua/?p=1762). - Назва з екрану.

7. Технологія No-Till [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.agro-projects.com/ua/konsalting/pr\\_rast/technology.php](http://www.agro-projects.com/ua/konsalting/pr_rast/technology.php). – Назва з екрану.

8. Єщенко В. О. NO-TILL технологія: її сьогодення та майбутнє / В. О. Єщенко // Вісник Уманського національного університету садівництва. - 2013. - № 1/2. - С. 4-9.

9. Киргинцев Б. О. Strip-Till (Стрип-Тилл) – как перспективная технология возделывания зерновых культур в Тюменской области / Б. О. Киргинцев, С. Н. Кокошин // Молодой ученый. - 2015. - №6.5. - С. 4-7.

10. Голуб Г. А. Координатно-просторова оцінка інтенсивності передпосівного обробітку ґрунту / Г. А. Голуб, А. В. Дворник // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК. - 2014. - № 194(1). - С.188-194.

11. Ільченко В. Ю. Переваги та недоліки NO-TILL системи / В. Ю. Ільченко, Н. О. Пономаренко, Р. Г. Пономаренко, Д. М. Бутенко // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. - 2013. – № 43(2). - С. 101-108.

12. Амбросов В. Я. Ресурсозберігаючі технології – напрям підвищення ефективності виробництва // В. Я. Амбросов // Вісник ХНТУСГ: Економічні науки. - 2010. - № 105. - С. 3-12.

13. Татибер Й. Strip-till - вирішення проблеми?! / Й. Татибер // Практичний посібник аграрія. - 2012. - № 3 (44). - С. 94-96.

14. Карпенко А. М. Пріоритетні напрями інноваційного розвитку рослинництва / А. М. Карпенко // Економіка та управління АПК. - 2012. - № 9. - С. 16-20.

15. Маслак О. М. Економіка ячменю в Україні / О. М. Маслак, О. В. Ільченко // Пропозиція. - 2015.-№1.- с.44-46.

16. Маслак О. М. Економіка кукурудзи на зерно в Україні / О. М. Маслак, О. В. Ільченко // Пропозиція.- 2015.-№5.- с.38-42.

17. Ільченко О. В. Економічна оцінка доцільного рівня урожайності озимої пшениці/ О. В. Ільченко// Матеріали науково-практичної конференції

викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (20-24 квітня 2015 р.). – В  
3 т./Т.І. – Суми, 2015. – С.163.