

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗБИРАЛЬНО-ТРАНСПОРТНИХ  
КОМПЛЕКСІВ ПО ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИМ  
ПОКАЗНИКАМ**

**Д. Домуці, П. Устюянов**

*Одеський державний аграрний університет,*

**Ю. Єнакієв**

*Інститут дослідження ґрунту, аграрних технологій та захисту рослин,*

*Софія, Болгарія*

**А. Ліпін**

*Одеська національна академія харчових технологій*

*У сільському господарстві складові виробничих циклів мають імовірний (стохастичний) характер. Це особливо стосується збиранню врожаю. Тривалість цього періоду залежить від погодних умов, біології розвитку рослин, сорту культури, складу ґрунту, агротехнічних прийомів тощо. У зв'язку з цим є потреба в науково-виробничих пошуках таких форм організації збирального процесу, які дали б змогу зібрати урожай у стислі агротехнічні*

строки та істотно зменшити за рахунок цього втрати. Метою досліджень є обґрунтування структури та складу техніки збирально-транспортних комплексів для різних технологій збирання зернових колосових культур по експлуатаційним і енергетичним показникам для зниження матеріально-енергетичних витрат збирання. Для розрахунку порівнянної оцінки енергетичних витрат комплексного палива і експлуатаційних витрат для різних технологій збору урожаю озимої пшениці розглянуті чотири технології: традиційна технологія – пряме комбайнування без подрібнення соломи; традиційна технологія – роздільний збір врожаю; нульова технологія – використання збиральної техніки вітчизняного виробництва; нульова технологія – використання збиральної техніки імпортного виробництва. Для даних технологій за методикою останніх наукових досліджень розроблено технологічні карти на збір врожаю озимої пшениці. Порівняльний аналіз експлуатаційних та енергетичних витрат збору урожаю озимої пшениці вказав, що найменшою витратною є нульова технологія з використанням техніки вітчизняного виробництва, а найбільш витратною є традиційна технологія з прямим комбайнуванням. Представлені результати досліджень різних технологій збирання зернових колосових культур за структурою та складом техніки збирально-транспортних комплексів вказали на те, що зменшення експлуатаційних та енергетичних витрат можливо за рахунок збільшення продуктивності, зменшення балансової вартості і кількості збиральної техніки в складі збирально – транспортних комплексів при виконанні робіт в оптимальні агротехнічні терміни при мінімальних втратах урожаю.

**Ключові слова:** традиційна технологія, нульова технологія, зернові культури, збиральні машини, експлуатаційні витрати, комплексне паливо, енергетичні затрати, показники, енергетичний еквівалент.

**Вступ.** Для досягнення найбільшої ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно впроваджувати енергозберігаючі технології. На дворі ринкова економіка з її жорсткою конкуренцією. Якщо просувати далі традиційні витратні технології, то дуже скоро виявиться, що очікуваного результату (підвищення продуктивності, обсягів валового виробництва, якості і зниження собівартості вироблюваної продукції) ми так і не отримаємо. Збирання зерна є заключним етапом його вирощування і від правильності вибраної технології збирання значною мірою залежить кількість зібраного зерна, його якість і собівартість. Одна з основних зернових культур, яка вирощується не лише на півдні України, але і по всій країні - озима пшениця. Під неї відводиться основна площа, зайнята під зернові культури. Збирання врожаю залежно від стану посівів, погодних умов, забур'яненості та інших факторів здійснюють прямим комбайнуванням, або роздільним способом [1]. Збір врожаю - це складний і трудомісткий комплекс робіт, в якому беруть участь значна кількість мобільних і стаціонарних агрегатів, транспортних засобів і трудових ресурсів. Ці обставини викликають ситуації, для вирішення яких необхідно знайти оптимальні варіанти. Разом з тим ця сама



ресурсномістка технологічна операція, на яку припадає найбільші витрати енергії комплексного палива і експлуатаційних витрат і засобів. Так, експлуатаційні витрати на збір врожаю зернових колосових культур з поля і його транспортування на господарський пункт післязбиральної обробки зерна становлять 50-55% всіх витрат на його виробництво [2]. Це обґрунтовує необхідність впроваджувати енергозберігаючі технології та технічні засоби для їх реалізації. Поза сумнівом, сьогодні, відроджуючи сільськогосподарське виробництво, ми повинні йти шляхом впровадження енергозберігаючих і ресурсозберігаючих технологій. Тільки так ми зможемо вирішити проблеми технічного переозброєння сільськогосподарських виробників і отримання конкурентоздатної продукції рослинництва [3].

**Проблема.** Розробка перспективної стратегії розвитку механізації збирання зернових культур ставиться до класу проблем прогнозування розвитку макросистем, функціонування яких залежить від взаємодії безлічі зовнішніх і внутрішніх факторів. Модернізацію або створення нової ресурсномісткої по своєму призначенню й масштабам виробництва зернозбиральної техніки не можна розглядати ізольовано від загального стану АПК, дієвості механізмів державної політики й соціального замовлення на сільськогосподарську продукцію. Проблемою для рослинництва є висока собівартість виробленої продукції – зерна, тому необхідно впроваджувати енергоощадні технології вирощування і збирання сільськогосподарських культур. Найбільші витрати енергії комплексного палива і експлуатаційних витрат коштів приходяться на кінцевий обсяг механізованих робіт – збирання урожаю, особливо це відноситься до зернових культур, які займають по обсягу виробництва в Україні одне з перших місць.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Аналіз сучасного стану механізації збирання зернових культур в Україні виявляє її низьку ефективність. Статистичні дані свідчать про постійну тенденцію скорочення загального числа комбайнів у парку, зростання частки несправних машин, старіння парку, збільшення середнього навантаження на комбайн, збільшення строків збирання й втрат зерна від само опадання [4,5,6,7,8,9]. Комбайнове збирання зернових колосових культур у більшості країн світу є основним. При цьому зазвичай поєднують роздільний (двофазний) спосіб і пряме комбайнування (однофазний). Кожний з цих способів мають свої переваги і недоліки. Численні дані науково-дослідних установ і виробничих дослідів показують, що в усіх природно-кліматичних зонах і в різні за погодними умовами роки при роздільному способі збирання отримують надбавку урожаю від 1,5 до 5 ц зерна з 1 га і більше в порівнянні з прямим комбайнуванням [10]. Роздільний спосіб збирання в США, Канаді, Англії, Швеції знаходить значне поширення. У США останніми роками роздільним способом збирається 22,3% посівів колосових і інших культур, а в окремих штатах роздільним способом збирається до 70%. Роздільний спосіб знайшов застосування в Німеччині і інших країнах [11]. Прямим комбайнуванням збирають рівномірно стиглі, а також зріжені посіви з густотою менше 300 стебел на 1 м<sup>2</sup>, низькорослі і з підсівом трав. Збирання хлібів починають на початку повної стиглості, коли

вологість зерна не перевищує 20...18 %. Залежно від зональних умов потреби в кормах, наявності техніки у господарствах солому збирають цілу або подрібнену, а також з пресуванням та роздільним збиранням соломи й полови [1,12]. Останнім часом значно збільшився в господарствах парк колісних тракторів і тракторних причепів. Дослідженнями встановлено, що 60-70% внутрішньогосподарських перевезень може бути виконане тракторним транспортом. Сьогодні у більшості країн світу енергозберігаюча технологія відома як нульова система обробки ґрунту. Переходять на цю технологію поступово, поетапно. Для мінімальної обробки використовуються спеціальні комплекси машин, що складаються з потужного трактора, широкозахватного культиватора з високо розташованою рамою для суцільної обробки ґрунту і стерньової широкозахватної сівалки. Як показує досвід провідних українських корпорацій, зниження врожайності при переході на мінімальну і потім на нульову систему обробки ґрунту не відбувається, а на обробітку кукурудзи на зерно і на силос, гороху вона навіть підвищується на 10...20% . При нульовій системі ґрунт зовсім не обробляють. Тільки сіють широкозахватними стерньовими сівалками і збирають урожай. При обробітку нульовою системою комплексів машин отримують врожайність озимої пшениці 60 ц/га, ярового ячменю – 63,6 ц/га. Зараз за енергозберігаючою технологією в різних країнах світу обробляється близько 100 млн. га, що складає близько 12% усіх сільгоспугідь, і об'єми її впровадження нестримно ростуть [12].

**Мета досліджень.** Обґрунтувати структуру та склад техніки збирально-транспортних комплексів для різних технологій збирання зернових колосових культур по експлуатаційним і енергетичним показникам для зниження матеріально-енергетичних витрат збирання зернових.

**Методика і результати досліджень.** Для розрахунку порівнянної оцінки енергетичних витрат комплексного палива і експлуатаційних витрат для різних технологій збору врожаю озимої пшениці розглянуті чотири технології [12]. 1. Традиційна технологія – пряме комбайнування без подрібнення соломи. 2. Традиційна технологія – роздільний збір врожаю. 3. Нульова технологія – використання збиральної техніки вітчизняного виробництва. 4. Нульова технологія – використання збиральної техніки імпортного виробництва. Для даних технологій за методикою [12] розроблено технологічні карти на збір врожаю озимої пшениці. Всі технології розроблялися для таких умов: площа вирощування – 630 га; врожайність основної продукції – 4,6 т/га; врожайність побічної продукції 4,6 т/га. Нормативні втрати врожаю 3%; тривалість збору врожаю при повній стиглості зерна - 7 діб.

*Традиційна технологія - пряме комбайнування.* Для збирання врожаю використовувалися комбайни Дон-1500 в кількості 6 одиниць. Зерно транспортувалося вантажними автомобілями-тягачами КамАЗ-55102 з причепами ГСК-8527 в кількості 6 одиниць. Кожен комбайн обслуговувався особистим транспортним засобом. Солома – не зернова продукція збирається на край поля агрегатом Т-150К-05-09 + ВТУ-10 в кількості 4 одиниці і



транспортується для скиртування агрегатом - МТЗ-80 + 2ПТС-4-887А – 16 одиниць. Скиртування соломи агрегатом ЮМЗ-6АКЛ + ПФ-0,5Б – 4 одиниці.

*Традиційна технологія - роздільний збір врожаю.* Відношення площі збирання врожаю роздільним і прямим способом – 40% і 60%. Для скошування у валки і підбір валків використовують два комбайна Дон -1500, жатки ЖВН-6, підбирач ПЛ -150 в кількості 2 одиниці. Пряме комбайнування – Дон-1500Б – чотири одиниці, транспортні засоби – КамАЗ-55102 + ГСК-8527 – чотири одиниці. Солома збирається і скиртується на краю поля. Кількість і склад агрегатів, як в першій технології.

*Енергозберігаюча – нульова технологія з технікою вітчизняного виробництва - пряме комбайнування.* Солома не збирається, а подрібнюється зернозбиральним комбайном і розкидається по полю, яка створює на поверхні поля мульчу - економія витрат на збір, транспортування і скиртування соломи. Кількість технологічних операцій зменшується, тому склад техніки збирально-транспортного комплексу теж зменшується. Відсутні агрегати для збору, перевезення та скиртування соломи. Склад техніки технологічного комплексу: зернозбиральні комбайни Дон-1500 в кількості 6 одиниць, транспортні засоби для перевезення зерна - КамАЗ-55102-053 – 6 одиниць.

*Енергозберігаюча технологія – нульова з технікою імпортного виробництва.* Відмінності від попередньої енергозберігаючої технології – використання комбайнів з підвищеною продуктивністю в два рази і в меншій кількості, теж в два рази марки Lexion-480 в кількості 3 одиниці. Зменшується і кількість транспортних засобів для перевезення зерна марки КамАЗ-55102-053 – 4 одиниці, за рахунок використання бункера-накопичувача  $V = 40 \text{ м}^3$  і вивантаження в автотранспорт продуктивністю 4 т/хв. Розрахунки експлуатаційних витрат грошових коштів в умовних одиницях (долари США) за всіма розробленими технологіям виконувалися за відомими методиками і представлені в таблиці 1. Витрати комплексного палива на 1 га площі для *i-ої* технології збирання врожаю озимої пшениці  $Q_{niга}$ , кг/га розраховували за формулою:  $Q_{niга} = Q_{ni} / F_{gai}$  (1)

де  $Q_{ni}$  -сумарні витрати палива для *i-ої* технології збору урожаю озимої пшениці, кг ;  $F_{gai}$  - площа збирання врожаю для *i-ої* технології, га.

Комплексні енергетичні витрати палива і експлуатаційних коштів (амортизація, технічне обслуговування та ремонт техніки, заробітна плата, вартість палива і мастильних матеріалів) розраховувалися за нижче викладеної методикою.

Енергетичні витрати енергії палива для *i-ої* технології збирання врожаю озимої пшениці  $E_{ni}$ , МДж/га розраховували формулою:

$$E_{ni} = \alpha_n \cdot Q_{niга}, \quad (2)$$

де  $\alpha_n$  – енергетичний еквівалент витрати палива, МДж/кг;  $\alpha_n = 52,8$  МДж/кг [4].

**Таблиця 1. Експлуатаційні витрати грошових коштів і комплексного палива збору врожаю озимої пшениці**

Технологія збору врожаю	Експлуатаційні витрати грошових коштів і комплексного палива			
	Комплексного палива		Експлуатаційні витрати грошових коштів (заробітна плата, комплексне паливо, амортизація, ТО, ПР)	
	на весь обсяг роботи, кг	на одиницю роботи, кг/га	на весь обсяг роботи, у.о.	на одиницю роботи, у.о./га
1. Традиціона – пряме комбайнування (зі збором соломи на комплексах)	42787,1	67,9	53082,0	84,3
2. Традиційна – роздільний збір (зі збором соломи на краю поля)	33670,2	53,4	39413,1	62,6
3. Нулева – техніка вітчизняного виробництва (пряме комбайнування без збору соломи)	25336,5	40,2	33583,2	53,3
4. Нульова – техніка імпортного виробництва (пряме комбайнування без збору соломи)	22596,2	35,9	34931,3	55,4

Енергетичні витрати енергії палива на одиницю вирощеної продукції – однієї тони урожаю, для *i*-ої технології збирання врожаю озимої пшениці,  $E_{nmi}$ , МДж/т - розраховували за формулою:

$$E_{nmi} = E_{ni} / Y_{ki} \quad (3)$$

де  $Y_{ki}$  - урожайність для *i*-ої технології збирання врожаю озимої пшениці, т/га;  $Y_{ki} = 4,6$  т/га. Експлуатаційні витрати в у.о./га переводили в розмірності МДж/га і МДж/т. При цьому використовувався енергетичний еквівалент палива для перетворення в енергетичну одиницю його комплексної вартості. Енергетичний еквівалент палива, МДж/у.о., розраховували за формулою:

$$K_{Цк}^{\alpha_n} = \frac{\alpha_n}{Цк}, \quad (4)$$

де  $Цк$  - комплексна вартість палива і мастильних матеріалів, у.о./кг. Розрахунок енергетичних витрат на 1 га площі для *i*-ої технології збирання озимої пшениці  $E_{gai}$ , МДж/га виконували за формулою:

$$E_{gai} = B_{gai} \cdot K_{Цк}^{\alpha_n}, \quad (5)$$

де  $B_{gai}$  - експлуатаційні витрати на 1 га площі для *i*-ої технології збирання озимої пшениці, у.о./га. Розрахунок енергетичних витрат на 1 т урожайності для *i*-ої технології збирання врожаю озимої пшениці  $E_{emi}$ , МДж/т, виконували за формулою:

$$E_{emi} = E_{gai} / Y_k, \quad (6)$$

Результати розрахунків комплексних енергетичних витрат палива і експлуатаційних коштів (амортизація, технічне обслуговування та ремонт техніки, заробітна плата, вартість палива і мастильних матеріалів) представлені в таблиці 2.

**Таблиця 2. Порівняльна оцінка комплексних енергетичних витрат при різних технологіях збору урожаю озимої пшениці**

Технологія збору урожаю	Енергетичні витрати, МДж			
	Комплексного палива		Експлуатаційних витрат (заробітна плата, паливо, амортизація, ТО, ПР)	
	на одиницю роботи, МДж/га	на одиницю продукції, МДж/т	на одиницю роботи, МДж/га	на одиницю продукції, МДж/т
1. Традиційна – пряме комбайнування (зі збором соломи на комплексах)	3586,0	779,6	7746,9	1684,1
2. Традиційна – роздільний збір (із збиранням соломи на краю поля)	2821,9	613,4	7419,2	1612,9
3. Нульова – техніка вітчизняного виробництва (пряме комбайнування без збору соломи)	2123,4	461,6	5884,7	1279,3
4. Нульова – техніка імпортного виробництва (пряме комбайнування без збору соломи)	1893,8	411,7	6206,1	1349,2

**Висновки.** Порівняльний аналіз експлуатаційних та енергетичних витрат збору урожаю озимої пшениці вказують на те, що найменшою витратною є нульова технологія з використанням техніки вітчизняного виробництва, а найбільш витратною є традиційна технологія з прямим комбайнуванням, а саме: 1. Найбільші витрати комплексного палива на одиницю продукції у традиційній технології – пряме комбайнування: 67,9 кг/га, 3586,0 МДж/га і 779,6 МДж/т, відповідно, а найменші витрати – у нульовій технології з використанням збиральної техніки імпортного виробництва: 35,9 кг/га, 1893,8 МДж/га і 411,7 МДж/т, відповідно. 2. Найбільші експлуатаційні витрати грошових коштів на одиницю продукції у традиційній технології – пряме комбайнування: 84,3 у.о./га, 7746,9 МДж/га і 1684,1 МДж/т, відповідно, а найменші – у нульовій технології – техніка вітчизняного виробництва: 53,3 у.о./га, 5884,7 МДж/га і 1279,3 МДж/т, відповідно. 3. Представлені результати розрахунків різних технологій збору урожаю озимої пшениці вказують на те, що зменшення експлуатаційних та енергетичних витрат можливо за рахунок збільшення продуктивності, зменшення балансової вартості і кількості збиральної техніки в складі збирально – транспортних комплексів при



виконанні робіт в оптимальні агротехнічні терміни при мінімальних втратах урожаю.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Домуші Д.П. Особливості організації технологічного процесу збирання зернових культур/ Д.П. Домуші, М.А. Новаковський //Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. пр. Одеського ДАУ/ Технічні науки. – Одеса: 2013. – № 65. – С.157-161.
2. Вітвицький В.В., Босий М.А. Економічні аспекти визначення витрат на експлуатацію сільськогосподарської техніки// Продуктивність агропромислового виробництва. – 2007. - №6. – С. 89-93.
3. Домуші Д.П. Ресурсозберігаючі технології в сільському господарстві //Інформ. листок./ Центр розвитку та правової підтримки села. – Одеса: ОЦНТІ, 2008. – 4 с.
4. Войтюк Д. Аналіз ринку зернозбиральних комбайнів України / Д. Войтюк, О. Надточій, В. Войтюк, А. Демко, О. Демко // Пропозиція. – 2010. – № 12. – С. 104 – 110.
5. Моніторинг кількості зернозбиральних комбайнів, що працюють на жнивах, станом на 24.07.2012: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agroexpert.ua/detail/article/monitoring-kilkostizemozbiralnikh-kombainiv-shcho-pr.html/>.
6. Метёлкин В. Украинский рынок зерноуборочных комбайнов по итогам 2013 года: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://runo-agro.com/ru/исследования/>.
7. Моголова М.М. Матеріально-технічне забезпечення аграрної галузі / М.М. Моголова, Я.К. Білоусько, Г.М. Підлісецький //Економіка АПК. – 2013. – № 2. – С. 61 – 67.
8. Наявність сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві у 2014 році: статистичний бюлетень / відповідальний за випуск: О.М. Прокопенко. К.: ДССУ, 2015. – 44 с.
9. Соловей Д.Ю. Аналіз кон'юктури ринку сільськогосподарської техніки в Україні / Д.Ю. Соловей, Я.К. Білоусько // Економіка АПК. – 2014. – № 1. – С. 40 – 42.
10. Пронин В.М. Экономическая оценка сельскохозяйственных машин и технологий по методике часовых эксплуатационных затрат / В.М. Пронин, В.А.Прокопенко // Система технологий и машин для инновационного развития АПК России : сб. науч. докл. междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 145-летию со дня рожд. основоположника земледел. механики акад. В. П. Горячкина (Москва, 17-18 сентября 2013 г.). Москва : ВИМ, 2013. – Ч.1. – С. 246-251.
11. Georgiev, V., G. Kapashikov, L. Ivanov, I. Morteve, Y. Enakiev. Investigation of corn stalks combustion in chipped biomass combustion equipment. International Scientific Conference EE&AE 2013, University of Ruse Angel Kanchev, Ruse, 17-18 May 2013, 448-451.
12. Нормативи витрат живої та уречовленої праці на виробництво зернових культур/В.В. Вітвицький, П.М. Музика, М.Ф. Кисляченко, І.В. Лобастов. – К.: НДІ "Укראгропромпродуктивність", 2010. –352 с.



## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Домуши Д., Устуйанов А., Енакиев Ю., Липин А.

*В сельском хозяйстве составляющие производственных циклов имеют вероятный (стохастический) характер. Это особенно касается сбора урожая. Продолжительность этого периода зависит от погодных условий, биологии развития растений, сорта культуры, состава почвы, агротехнических приемов и тому подобное. В связи с этим есть необходимость в научно-производственных поисках таких форм организации сборочного процесса, которые позволили бы собрать урожай в сжатые агротехнические сроки и существенно уменьшить за счет этого потери. Целью исследований является обоснование структуры и состава техники уборочно-транспортных комплексов для различных технологий уборки зерновых колосовых культур по эксплуатационным и энергетическим показателям для снижения материально-энергетических затрат уборки. Для расчета сопоставимой оценки энергетических затрат комплексного топлива и эксплуатационных расходов для различных технологий сбора урожая озимой пшеницы рассмотрены четыре технологии: традиционная технология - прямое комбайнирование без измельчения соломы, традиционная технология - раздельный сбор урожая; нулевая технология - использование уборочной техники отечественного производства; нулевая технология - использование уборочной техники импортного производства. Для данных технологий по методике последних научных исследований разработаны технологические карты на сбор урожая озимой пшеницы. Сравнительный анализ эксплуатационных и энергетических затрат сбора урожая озимой пшеницы указал, что наименьшей затратной есть нулевая технология с использованием техники отечественного производства, а наиболее затратной является традиционная технология с прямым комбайнированием. Представлены результаты исследований различных технологий уборки зерновых колосовых культур по структуре и составу техники уборочно-транспортных комплексов указали на то, что уменьшение эксплуатационных и энергетических затрат возможно за счет увеличения производительности, уменьшения балансовой стоимости и количества уборочной техники в составе уборочно - транспортных комплексов при выполнении работ в оптимальные агротехнические сроки при минимальных потерях урожая.*

**Ключевые слова:** *традиционная технология, нулевая технология зерновые культуры, уборочные машины, эксплуатационные расходы, комплексное топливо, энергетические затраты, показатели, энергетический эквивалент.*

## **EFFICIENCY OF USE OF GREEN-TRANSPORT COMPONENTS BY OPERATING AND ENERGY INDICATORS**

*Domushchi D., Ustuyanov P., Enakiev Y., Lipin A.*

*In agriculture, the components of production cycles are likely (stochastic) in nature. This is especially true for harvesting. The duration of this period depends on the weather conditions, the biology of plant development, the variety of culture, the composition of the soil, agro technical techniques, etc. In connection with this, there is a need for scientific and production searches for such forms of organization of the harvesting process that would allow harvesting in short agronomic terms and substantially reduce due to this loss. The purpose of the research is to substantiate the structure and composition of the technology of harvesting and transport complexes for different technologies of harvesting cereal crops by operational and energy indicators to reduce the material and energy costs of harvesting. To calculate the comparative estimation of energy costs of complex fuel and operating costs for different harvesting technologies of winter wheat, four technologies are considered: traditional technology - direct harvesting without straw shredding; traditional technology - separate harvesting; zero technology - the use of harvesting equipment of domestic production; Zero technology - the use of harvesting techniques imported production. For these technologies, according to the methodology of the latest scientific research, technological maps for the harvesting of winter wheat have been developed. A comparative analysis of operational and energy costs of harvesting winter wheat indicated that the least cost is zero technology using domestic production technology, and the most expensive is conventional technology with direct combine harvesting. The presented results of researches of various technologies of grain cereal harvesting according to the structure and composition of equipment of harvesting and transportation complexes indicated that reduction of operational and energy expenses is possible due to increase of productivity, reduction of book value and quantity of harvesting equipment in the composition of harvesting - transport complexes at performance of works in optimal agro technical terms with minimal crop losses.*

**Key words:** *traditional technology, zero technology, grain crops, harvesting machines, operating costs, complex fuel, energy costs, indicators, energy equivalent.*