

*Захарчук О. В., к.т.н., доц.; Тарасюта Ю. С.; Кулик В. В.;  
Кунашенко А. О.; Жупило Р. В.*

## **АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ПАЛИВ В ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ**

*Наведено результати аналізу економічної ефективності використання альтернативних видів палива в транспортних засобах.*

Замінниками традиційних нафтових палив на даний час є зріджений нафтовий газ (ЗНГ), природний газ (ПГ), сумішеві палива та біодизельне паливо (БДП). Важливим чинником розширення використання альтернативних палив (АП) в умовах експлуатації транспортних засобів (ТЗ) є наявність економічного ефекту (ЕФ) при їх використанні.

Основною перевагою використання ЗНГ та ПГ на ТЗ є ЕФ. Як показав аналіз наукових досліджень, на сьогоднішній день проводилось багато досліджень щодо визначення умов, сфер та ЕФ використання ЗНГ та ПГ на транспорті.

В роботі [1] отримано ЕФ від заміщення бензину ПГ. Зменшення витрат оцінюється у 17,2...60 %. Експлуатація газобалонних ТЗ дозволяє отримати зростання на 15 % прибутків (в порівнянні з використанням бензину) на кожний автомобіль.

В роботі [2] отриманий річний ЕФ від експлуатації вантажних автомобілів ЗИЛ з різними типами двигунів. Показано, що найкращу ЕФ мають газові двигуни на базі дизелів. Термін окупності капіталовкладень становить 1 рік.

В роботі [3] виконувались дослідження ЕФ експлуатації трактора МТЗ-82 з газовим двигуном. Показано, що термін окупності інвестицій на переобладнання трактора становить 8 місяців. При коефіцієнті завантаження двигуна 75 та 50 % чистий дохід від експлуатації трактора з газовим двигуном вищий на 37 та 65 % в порівнянні з трактором з газодизельним двигуном.

У роботі [4] проводився аналіз застосування ПГ в аграрному секторі. Експлуатація газобалонної техніки в умовах різноманітних господарств показала свою ефективність. Термін окупності капітальних вкладень у переобладнання техніки становить від 3 місяців до 1,2 роки. Використання ПГ дозволяє знизити собівартість продукції аграрного виробництва до 10 %.

У роботі [5] виконувались дослідження щодо ЕФ переобладнання колісного трактора для роботи на ПГ. Економічні розрахунки показали, що переобладнання дизеля у газовий двигун на тракторі МТЗ-80 дасть значний ЕФ. Термін окупності інвестицій – 0,65 роки.

У роботі [6] дослідження застосування ПГ показали, що реалізація проекту з інвестиціями у сумі 500 тис. грн. окупилися менш ніж за рік. Аналіз структури прибутку від використання ПГ показав, що більшу частину доходу (до 88 %) дає експлуатація газобалонних тракторів. Досвід використання пересувних автомобільних газових заправників підтвердив ефективність їх використання в агробізнесі.

Для природно-кліматичних і економічних умов України у якості сировинної бази для виробництва альтернативних палив найбільш перспективними є компоненти біологічного

походження, рослинного або тваринного. На законодавчому рівні Законом України «Про альтернативні види палива» визначено стратегію стимулювання заміщення біологічними компонентами до 20 % традиційних палив до 2020 року. У випадку традиційного бензину – це використання його сумішей зі зневодненим етиловим спиртом (біоетанолом). Таким чином, на сьогодні внаслідок застосування вищезазначеної стратегії стимулювання (в першу чергу економічного), певну частку палив для двигунів з іскровим запалюванням складають спиртовмісні палива з вмістом біоетанолу до 30 % [7].

Встановлено, що суміш бензину з етанолом має більш низьку вартість, ніж бензин з таким самим октановим числом [8]. Також встановлено, що при використанні спиртовмісного палива збільшується витрата такого палива в межах 3...15 % в порівнянні з традиційним паливом [7].

Останнім часом все більш широке застосування знаходить БДП, яке являє собою метилові або етилові ефіри рослинних олій, найбільш поширеною з яких є ріпакова олія. Застосування БДП не вимагає змін в конструкції двигуна. За розрахунками, які підтверджені експериментами збільшення витрати БДП складає до 10 %, в порівнянні з нафтовим дизельним паливом (ДП), в той же час зменшуються викиди з відпрацьованими газами деяких шкідливих речовин [9].

Україна має дуже перспективну сировинну базу для виробництва БДП. Валовий збір ріпаку в 2017 році досяг 2,3 млн. т, що значно перевищує врожай 2007 року – 1,1 тис. т [10]. Аналіз ринку нафтопродуктів показує, що на теперішній час вартість БДП в середньому на 28 % менша за вартість ДП [11]. З цієї причини застосування такого АП стає економічно вигідним.

Отже застосування ЗНГ та ПГ дозволяє значно знизити витрати на паливомастильні матеріали. Термін окупності капітальних вкладень на переобладнання техніки для роботи на газових паливах складає в середньому один рік. Але застосування спиртовмісного палива та БДП в ТЗ, з економічної точки зору, ще вимагає додаткових досліджень.

### Список літературних джерел

1. Клименко О. А. Визначення умов і сфер раціонального заміщення бензину стисненим природним газом при експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту: автореферат дис. канд. техн. наук: 05.22.10 / О. А. Клименко. – К.: УТУ, 1998. – 17 с.
2. Базаров Б. И. Научные основы энерго-экологической эффективности использования альтернативных моторных топлив: автореферат дис. докт. техн. наук: 05.04.02 / Б. И. Базаров. – Ташкент: ТАДИ, 2006. – 40 с.
3. Савельев Г. С. Технологии и технические средства адаптации автотракторной техники к работе на альтернативных видах топлива: автореферат дис. докт. техн. наук: 05.20.01 / Г. С. Савельев. – М.: ГНУ ВИМ Россельхозакадемии, 2011. – 43 с.
4. Гавриш В. І. Забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів у аграрному секторі економіки: теорія, методологія, практика: Монографія / В. І. Гавриш. – Миколаїв: МДАУ, 2007. – 283 с.
5. Захарчук О. В. Обґрунтування економічної ефективності переобладнання колісного трактора для роботи на природному газі / О. В. Захарчук // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник за напрямом «Інженерна механіка». Випуск 46, 2014. – С. 190–194.
6. Хамантурова Е. Н. Экономическое обоснование перевода парка автомобилей на газовое топливо / Е. Н. Хамантурова, Ю. А. Чурсина, Ф. Ж. Хакимов, А. Р. Минхайдаров // Интернет-журнал «Науковедение». №6, 2014. – С. 1-14.

7. Цюман М. П. Дослідження паливної економічності та екологічних показників двигуна з іскровим запалюванням під час використання спиртовмісного палива / М. П. Цюман, І. О. Шевчук, Р. В. Артеменко, С. Г. Бориско // Науково-технічний збірник «Вісник Національного транспортного університету». №1 (37), 2017. – С. 424-433.

8. Карпов С. А. Автомобильные топлива с биоэтанолом / С. А. Карпов, В. М. Капустин, А. К. Старков. – М.: КолосС, 2007. – 216 с.

9. Девянин С. Н. Растительные масла и топлива на их основе для дизельных двигателей / С. Н. Девянин, В. А. Марков, В. Г. Семенов. – Х.: Новое слово, 2007. – 452 с.

10. Урожай олійних-2017 в цифрах та фактах [електронний ресурс]: <https://agronews.ua/node/83805>.

11. Галушак Д. О. Вплив на економічні показники транспортних засобів використання біодизельного палива / Д. О. Галушак, О. О. Галушак, О. В. Вдовиченко // Матеріали X міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту». – Вінниця: ВНТУ, 2017. – С. 175-177.

**Захарчук Олег Вікторович** – к.т.н., доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій, Луцький національний технічний університет

**Тарасюта Юрій Сергійович** – студент машинобудівного факультету, Луцький національний технічний університет

**Кулик Владислав Володимирович** – студент машинобудівного факультету, Луцький національний технічний університет

**Кунашенко Антон Олегович** – студент машинобудівного факультету, Луцький національний технічний університет

**Жупило Роман Володимирович** – студент машинобудівного факультету, Луцький національний технічний університет