

УДК 339.5+656.13+656.073

DOI 10.52928/2070-1632-2023-65-3-40-44

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ЭКО-ВОЖДЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО «РАЙЗИНГ»)****О.М. МЕЩЕРЯКОВА***(Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой)***М.Р. КРЮКОВА***(ООО «Райзинг»)*

В статье проанализирован существующий понятийный аппарат в области эко-вождения. Обоснован выбор критериев для оценки эко-вождения, позволяющих снизить расход топлива в процессе эксплуатации автомобиля и сократить негативное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. Разработана система оценки эко-вождения, которая напрямую влияет на соблюдение водителем правил эко-вождения и его результативность, что влечет за собой ежемесячное получение премий или штрафов. Отражен эффект от внедрения эко-вождения: сокращение расходов на топливо за счет корректировки стиля вождения; замедление темпов износа, и, как результат, сокращение затрат на ремонт и техническое обслуживание транспортных средств. Также, обоснована важность обучения механиков и водителей эко-вождению.

Ключевые слова: *эко-вождение, безопасность дорожного движения, экономия топлива, износ автомобилей, эксплуатация автомобилей, техническое состояние автомобилей, обучение водителей, ресурсосбережение, энергоэффективность.*

Введение. Актуальность исследования обоснована тем, что в настоящее время все больше внимания уделяется экологизации транспортного сектора, что предполагает улучшение состояния окружающей среды, как одного из важнейших факторов, оказывающих влияние на состояние здоровья и продолжительность жизни населения. Зачастую основным загрязнителем воздуха является автомобильный транспорт. С учетом понимания важности проблем, связанных с экологией, безопасностью движения, транспортные организации должны использовать современные технологии для обеспечения надежной, эффективной и устойчивой работы автомобильного транспорта. К таким технологиям можно отнести эко-вождение. Эко-вождение посредством внедрения соответствующей манеры вождения позволит транспортным организациям обеспечить безопасность дорожного движения, доставить груз в сохранности, добиться значительной экономии в потреблении топлива, снизить износ автомобиля, уменьшить расходы по эксплуатации и, таким образом, уменьшить выбросы и сократить финансовые расходы.

Целью исследования является теоретическое обоснование и разработка рекомендаций по повышению экономической эффективности работы транспортных организаций, осуществляющих деятельность по перевозке грузов автомобильным транспортом и снижению вредного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду за счет внедрения эко-вождения. Для достижения цели сформулированы и решены следующие задачи: проанализирован существующий понятийный аппарат в области эко-вождения; обоснован выбор критериев для оценки эко-вождения и сокращения негативного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду; разработана система оценки эко-вождения, которая напрямую влияет на соблюдение водителем правил эко-вождения и его результативность, что влечет за собой ежемесячные премии или штрафы; отражен эффект от внедрения эко-вождения: экономия расходов на топливо и ремонт транспортных средств; обоснована важность обучения механиков и водителей эко-вождению. Объектом исследования являются транспортные организации, осуществляющие деятельность по перевозке грузов автомобильным транспортом. Предметом исследования являются рекомендации по внедрению эко-вождения с целью повышения эффективности работы транспортных организаций.

В статье изучены и систематизированы научные публикации отечественных и зарубежных ученых, статистические данные зарубежных транспортных организаций, что позволило сделать теоретическую выборку, определить основную тематику исследования. Эмпирическая база исследования сформирована на основе использования диалектического метода познания, методов экономико-статистического и логического анализа, методов количественного и качественного изучения, принципов системности и развития. В ходе исследования использовались также методы наблюдения и экспертных оценок.

Основная часть. Эко-вождение – современный способ управления автотранспортным средством. По результатам заседания технической комиссии Международного союза автомобильного транспорта¹, был подготовлен перечень действий по безопасному и экологичному вождению для водителей грузовых автотранспортных средств, который состоит из понятных, доступных и безопасных технических решений. Основными правилами эко-вождения являются: предвидение: важно заранее предвидеть ситуацию во избежание ненужных остановок; использование инерционной силы движения автомобиля, плавное движение: уменьшение общего количества торможений, разгонов; заблаговременное сбрасывание скорости при необходимости остановиться на светофоре,

¹ URL: <https://www.iru.org/ru>.

по возможности, избегать полного торможения автотранспортного средства, что снизит расход топлива на разгон и износ тормозных колодок; регулярная проверка давления в шинах, что позволит создать безопасное движение, уменьшить износ шин и расход топлива; сохранение безопасной дистанции между транспортными средствами и контроль за движением на дороге помогут производить ускорение и торможение плавно; минимальное использование кондиционера и автономного отопителя салона поможет сэкономить 10–15% топлива и др.²

Эко-вождение подразумевает отслеживание контрольных параметров эксплуатации автомобиля и выставление оценки водителю согласно установленным критериям. Основными критериями оценки результативности эко-вождения выбраны следующие:

– Автопилот. Это система, предназначенная для поддержания постоянной скорости. Рекомендуется использовать автопилот на ровной дороге. Если автомобиль оснащен интеллектуальными системами, которые предвидят рельеф дороги, автопилот может быть использован и на горных дорогах. В результате правильного использования автопилота расход топлива уменьшается.

– Холостой ход. Не рекомендовано прогревать двигатель перед началом движения, так как двигатель не может прогреться до рабочей температуры, поэтому рекомендуется запустить двигатель, убедиться, что видимость хорошая и начать движение сразу, плавно достичь крейсерской скорости, и двигатель эффективно разогреется.

– Накат. Двигаясь накатом топливо используется минимально: для поддержания холостого хода двигателя. Интеллектуальные системы тягача, которые предвидят рельеф дороги, основаны на движении накатом. К примеру, один водитель будет ехать до красного сигнала светофора не отпуская педаль газа, подъехав, будет тормозить, остановится. Другой водитель, увидев, что горит красный сигнал, отпустит акселератор и будет катиться, избежит торможения, возможно, даже не остановится перед перекрестком. В результате, второй водитель экономит топливо, продлит срок службы тормозной системы и не потеряет время. Также, с достаточной инерцией рекомендуется катиться с включенной передачей (на самой высокой передаче, акселератор полностью отпущен), тогда не используется топливо.

– Обороты двигателя. Каждый тягач имеет свой режим экономичных оборотов двигателя – «зеленую» зону. При вождении обороты двигателя должны быть в одной, «зеленой», зоне. Превышая их, крутящий момент уменьшается вместе с мощностью и расход топлива увеличивается. Всегда следует использовать минимально возможную нагрузку на двигатель.

– Скорость. Каждое транспортное средство имеет экономичную скорость. Наиболее важным критерием является поддержание относительно высокой средней скорости транспортного средства, избегая ненужных остановок.

– Торможение двигателем. Помимо «зеленой» зоны существует «желтая» зона оборотов двигателя. Когда требуется больше мощности торможения, переключить рукоятку двигательного тормоза недостаточно, рекомендовано снизить на одну или несколько передач, чтобы стрелка оборотов двигателя появилась в «желтой» зоне. Такое превышение оборотов двигателя предусмотрено его конструкцией. При торможении двигателем топливо не используется и тормозная система (тормозные диски и колодки) работает в щадящем режиме.

Таким образом, предложенная к внедрению система оценки эко-вождения на ООО «Райзинг» включает в себя такие критерии, как автопилот, холостой ход, нагрузка на двигатель, обороты двигателя, расход топлива. Каждому критерию присваивается определенное количество баллов в соответствии с техническими характеристиками транспортных средств. Для того, чтобы определить количество баллов по расходу топлива, предложена шкала перевода расхода топлива в баллы (таблица 1).

Таблица 1. – Шкала перевода расхода топлива в баллы по маркам транспортных средств

Расход топлива, л/100 км	Количество баллов, балл.	Расход топлива, л/100 км	Количество баллов, балл.	Расход топлива, л/100 км	Количество баллов, балл.
Scania		Volvo		Mercedes	
32 и более	0–75	35 и более	0–75	34 и более	0–75
30-31	76–90	32-34	76–90	31-33	76–90
29 и менее	91–100	31 и менее	91–100	30 и менее	91–100

Примечание – составлено на основе данных исследуемого предприятия.

В таблице 2 представлена система оценки по критериям эко-вождения. Каждому критерию присваивается определенное количество баллов, соответствующих техническим характеристикам автотранспортных средств. Водители, которые освоили и применяют правила эко-вождения, набирают более высокие баллы, за что ежемесячно получают премию. Если водители не соблюдают правила эко-вождения, то имеют низкие баллы и получают штраф. Предполагается, что еженедельно механики будут обобщать показатели водителей, выставлять баллы согласно установленным критериям: ежемесячно сводить данные (общий балл по каждому водителю) для предоставления информации в бухгалтерию. Бухгалтер ежемесячно будет просматривать сводную таблицу с общими баллами по каждому водителю для начисления премий либо штрафов за (не)соблюдение правил эко-вождения.

Преимущества эко-вождения для автотранспортных организаций доказаны и эффект от влияния оптимального вождения количественно выражен в научных исследованиях. Так, практика внедрения эко-вождения показывает экономию расхода топлива на 20–30%.

² URL: <https://itob.ru/solutions/itob-eco-drive/>.

Таблица 2. – Система оценки по критериям эко-вождения, баллы

Марка автомобиля	Автопилот	Холостой ход	Нагрузка на двигатель	Режим эконом. оборотов двигателя	Расход топлива	Общее количество баллов
Scania	65–100	70–100	60–100	60–100	75–100	0 – 200 баллов штраф – 270 руб. в месяц
						201 – 330 баллов штраф – 150 руб. в месяц
						331 – 414 баллов премия +150 руб. в месяц
						415 – 480 баллов премия +240 руб. в месяц
						481 – 500 баллов премия + 330 руб. в месяц
Volvo	60–100	65–100	60–100	75–100	75–100	0 – 205 баллов штраф –270 руб. в месяц
						206 – 335 баллов штраф –150 руб. в месяц
						336 – 415 баллов премия +150 руб. в месяц
						416 – 485 баллов премия +240 руб. в месяц
						486 – 500 баллов премия + 330 руб. в месяц
Mercedes	60–100	60–100	65–100	75–100	75–100	0 – 205 баллов штраф –270 руб. в месяц
						206 – 335 баллов штраф –150 руб. в месяц
						336 – 415 баллов премия +150руб. в месяц
						416 – 485 баллов премия +240 руб. в месяц
						486–500 баллов премия + 330 руб. в месяц

Примечание – составлено на основе данных исследуемого предприятия.

Предположим, что после внедрения эко-вождения на ООО «Райзинг» экономия расхода топлива составит 20% (таблица 3).

Таблица 3. – Расчет экономии расхода топлива на ООО «Райзинг»

Марка автомобиля	Количество, ед.	Расход топлива, л	
		факт за 2021 г.	после внедрения эко-вождения
Scania R440	50	11 725 000	9 380 000
Mercedes 1845LS	63	15 876 000	12 700 800
VOLVO FH16	50	12 950 000	10 360 000
Итого:	163	40 551 000	32 440 800

Примечание – составлено на основе данных исследуемого предприятия.

Исходя из расчетов видно, что после внедрения эко-вождения на ООО «Райзинг» экономия расхода топлива будет составлять 8110200 литров в год.

Далее разберем эффект от ремонта автомобилей.

Манера вождения автотранспортным средством напрямую влияет на скорость износа его деталей, а стоимость запчастей и ремонта ежегодно растёт [1]. Применяя правила эко-вождения, увеличивается пробег транспортного средства до очередного ремонта или технического обслуживания [2].

В качестве примера рассмотрим замену основных запасных частей транспортных средств:

- КПП (коробка переключения передач);
- топливная рампа;
- тормозная система (вакуумный усилитель тормозов, тормозной барабан, тормозные колодки и т.д.).

В расчетах не учитывается замена двигателя автотранспортного средства. Условно принимаем, что во время эксплуатации автотранспортного средства на предприятии замена двигателей осуществляться не будет. Предполагаем, что транспортные средства с указанными неисправностями будут реализовываться.

В таблице 4 представим стоимость запасных частей, деталей для ремонта транспортных средств ООО «Райзинг». Далее, в таблице 5 представим пробег транспортных средств (ТС) ООО «Райзинг», который требует замены запасных частей, деталей до и после внедрения эко-вождения.

Таблица 4. – Стоимость запасных частей, деталей для ремонта транспортных средств

Наименование	Стоимость, руб.		
	Mercedes	Volvo	Scania
Тормозная система (вакуумный усилитель тормозов, тормозной барабан, тормозные колодки)	3500	3200	3900
Топливная рампа	1300	1000	1600
КПП	5200	4800	5000
Итого:	15900	14300	16500

Примечание – составлено авторами на основе данных исследуемого предприятия.

Таблица 5. – Пробег транспортных средств, требующий замены запасных частей, деталей до и после внедрения эко-вождения

Наименование	Пробег ТС, требующий замены запчастей, деталей до внедрения эко-вождения, км	Пробег ТС, требующий замены запчастей, деталей после внедрения эко-вождения, км	Изменения
Тормозная система	каждые 150 000	каждые 200 000	+ 50 000 км
Топливная рампа	каждые 240 000	каждые 300 000	+ 60 000 км
КПП	каждые 400 000	каждые 500 000	+ 100 000 км
Итого:			+ 210 000 км

Примечание – составлено на основе данных исследуемого предприятия.

Таким образом, видно, что после внедрения эко-вождения пробег транспортных средств увеличился для каждой рассматриваемой к замене запасной части, детали.

В таблице 6 представим расчет экономии за счет ремонта транспортных средств в денежном выражении до и после внедрения эко-вождения.

Таблица 6. – Расчет экономии за счет ремонта подвижного состава до и после внедрения эко-вождения

Марки тягачей	Предполагаемый срок эксплуатации автомобиля на предприятии	Наименование детали	Стоимость ремонта, руб.	
			до внедрения эко-вождения	после внедрения эко-вождения
Mercedes	1 200 000 км	Тормозная система	28 000	21 000
Volvo			25 600	19 200
Scania			23 400	19 500
Всего:	–	–	77 000	59 700
Mercedes	1 200 000 км	Топливная рампа	6500	5200
Volvo			5000	4000
Scania			6400	4800
Всего:	–	–	17 900	14 000
Mercedes	1 200 000 км	КПП	15 600	10 400
Volvo			14 400	9600
Scania			15 000	10 000
Всего:	–	–	45 000	30 000
ИТОГО:	–	–	139 900	103 700

Примечание – составлено на основе данных исследуемого предприятия.

Таким образом, видно, что после внедрения эко-вождения экономия за счет ремонта подвижного состава по выбранным запасным частям, деталям составит 36 200 руб.

В таблице 7 представим годовые расходы ООО «Райзинг» на топливо и ремонт подвижного состава до и после внедрения эко-вождения.

Таблица 7. – Годовые расходы на топливо и ремонт подвижного состава до и после внедрения эко-вождения, руб.

Наименование расходов	До внедрения эко-вождения	После внедрения эко-вождения	Расчет
Топливо	78 263 430	62 610 744	Данные таблицы 3 × 1,93 руб. – стоимость топлива без НДС
Покупка и замена запасных частей, деталей	139 900	103 700	Данные таблицы 6
Итого	78 403 330	62 714 444	стр. 1 + стр. 2

Таким образом, после внедрения системы эко-вождения, предполагается годовая экономия расхода на топливо и по ремонту транспортных средств в размере 15 688 886 руб.

Для того, чтобы эко-вождение приносило результат, необходимо обучение водителей, так как именно от них будет зависеть эффективность внедрения эко-вождения. Обучение водителей предложено осуществлять через механиков, которые пройдут курсы по эко-вождению, после чего обучат водителей на предприятии.

Одним из лучших тренингов на тему «Ecodrive», выбран Mercedes-Benz Driver Training, который рассказывает о том, как достичь больших результатов путем минимизации перерасхода топлива на предприятии. Программа «Ecodrive» состоит из двух частей – теоретической и практической. Теория экономичного вождения обращает внимание на приемы, которые даже профессиональные водители не всегда используют в ежедневной практике. Например, усталость и стресс напрямую влияют на расход топлива: водитель управляет автомобилем более агрессивно и менее внимательно, не пытается предвидеть ситуацию на дороге, а значит и не предпринимает мер, которые могли бы сократить расход топлива³.

Выбранный тренинг проводится в течение 2 дней, затраты на обучение двух механиков составят 560 рублей, включая получение лекционного и практического материала для последующего обучения водителей на ООО «Райзинг». Эко-вождение направлено на изменение манеры вождения. Механики будут обучены использованию систем мониторинга и информирования с целью сбора и анализа данных по вождению, чтобы впоследствии предоставить конкретные практические советы каждому отдельному водителю.

Сравним затраты на премию водителям и обучение механиков с экономией по топливу и ремонту транспортных средств (таблица 8). На ООО «Райзинг» 163 водителя. Предположим, что все водители ежемесячно в течение года будут получать максимальную премию в размере 330 рублей.

Таблица 8. – Сравнение годовых затрат на премию водителям и обучение механиков с экономией по топливу и ремонту транспортных средств

Затраты на премию водителям, руб.	Затраты на обучение механиков системе эко-вождения, руб.	Экономия по ремонту транспортных средств, руб.	Экономия по топливу, руб.
645 480	560	36 200	15 652 686

Исходя из расчетов видно, что затраты на премию водителям и обучение механиков системе эко-вождения меньше, чем экономия по топливу и ремонту транспортных средств, что говорит о том, что внедрение системы эко-вождения экономически выгодно. Также можно планировать премии механикам за обучение водителей, ежемесячные дополнительные премии водителям по результатам эко-вождения.

Таким образом, при неизменном доходе от оказания транспортных услуг ООО «Райзинг», полученная экономия по топливу и ремонту транспортных средств перекроет затраты, связанные с выплатой премии водителям, что однозначно повысит конечный финансовый результат ООО «Райзинг», что говорит об эффективности внедрения эко-вождения на автотранспортных предприятиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аринин И.Н., Коновалов С.И., Баженов Ю.В. Техническая эксплуатация автомобилей. – Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 320 с.
2. Ногин Б.А., Бутков П.П. Экономия горюче-смазочных материалов. – М.: Вузовская книга, 2004. – 220 с.

Поступила 02.11.2023

INCREASING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT ORGANIZATIONS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF ECO-DRIVING (BASED ON THE EXAMPLE OF RAISING LLC)

O. MESHCHERYAKOVA
(*Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk*)

M. KRYUKOVA
(*LLC Raising*)

The article analyzes the existing conceptual apparatus in the field of eco-driving. The choice of criteria for assessing eco-driving is justified, allowing to reduce fuel consumption during vehicle operation and reduce the negative impact of road transport on the environment. An eco-driving assessment system has been developed, which directly affects the driver's compliance with eco-driving rules and his performance, which entails monthly bonuses or fines. The effect of introducing eco-driving is reflected: reduction in fuel costs by adjusting driving style; slowing down the rate of wear and, as a result, reducing the cost of repairs and maintenance of vehicles. Also, the importance of training mechanics and drivers in eco-driving is substantiated.

Keywords: *eco-driving, road safety, fuel economy, car wear and tear, car operation, technical condition of cars, driver training, resource conservation, energy efficiency.*

³ URL: <http://autosalon.by/index.php?id=3123&ysclid=li1gwb989o326949298>.