

УДК 629.331:658.26:620.9

Терентьев Павел Валерьевич,
к.т.н., доцент кафедры «ПМФиВМ»,
Нижегородский государственный агротехнологический
университет им. Флорентьева Л. Я.

Филатов Дмитрий Алексеевич,
к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «ПМФиВМ»,
Нижегородский государственный агротехнологический
университет им. Флорентьева Л. Я.

Цыганов Илья Андреевич, магистрант,
Нижегородский государственный агротехнологический
университет им. Флорентьева Л. Я.

Лупов Андрей Константинович, магистрант,
Нижегородский государственный агротехнологический
университет им. Флорентьева Л. Я.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОДА КОРПОРАТИВНОГО ТРАНСПОРТА
БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ НА ЭЛЕКТРОМОБИЛИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF TRANSFERRING CORPORATE
TRANSPORTATION OF BUDGETARY INSTITUTIONS TO DOMESTIC-PRODUCED
ELECTRIC CARS IN THE NIZHNY NOVGOROD REGION**

Аннотация. В статье проведено комплексное исследование целесообразности перевода автомобильного парка бюджетных учреждений Нижегородской области с автомобилями с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) на электромобили отечественного производства. Актуальность работы обусловлена значительным ростом цен на автомобильное топливо (АИ-95) и стратегическими задачами повышения энергетической эффективности бюджетной сферы. На основе исходных данных о среднем пробеге, расходе топлива и тарифах на электроэнергию выполнено технико-экономическое обоснование, включающее расчет эксплуатационных затрат, срока окупаемости и совокупной экономии за жизненный цикл. Проанализированы модели электромобилей Evolute и «Москвич 3е». Результаты показывают, что, несмотря на высокую первоначальную стоимость, переход на электромобили позволяет достичь значительной экономии средств бюджета уже в среднесрочной перспективе. Сделан вывод о высокой эффективности предлагаемой меры и сформулированы рекомендации для органов государственной власти.

Abstract. This article presents a comprehensive study of the feasibility of converting the vehicle fleet of budgetary institutions in the Nizhny Novgorod Region from vehicles with internal combustion engines (ICEs) to domestically produced electric vehicles. The relevance of this study is driven by the significant increase in prices for motor fuel (AI-95) and the strategic objective of improving the energy efficiency of the public sector. Using initial data on average mileage, fuel consumption, and electricity tariffs, a feasibility study was conducted, including the calculation of operating costs, payback period, and total savings over the life cycle. The Evolute and Moskvich 3e electric vehicle models are analyzed. The results demonstrate that, despite the high initial cost, switching to electric vehicles can achieve significant budget savings in the medium term. The article



concludes that the proposed measure is highly effective, and recommendations for government agencies are formulated.

Ключевые слова: Энергоэффективность, бюджетные учреждения, электромобили, отечественный автопром, эксплуатационные затраты, срок окупаемости, экономия топлива.

Keywords: Energy efficiency, budgetary institutions, electric vehicles, domestic auto industry, operating costs, payback period, fuel economy.

Бюджетные учреждения Нижегородской области, как и других регионов Российской Федерации, находятся в условиях постоянного поиска резервов для оптимизации расходов. Одной из значительных статей затрат является содержание корпоративного автотранспорта, включая приобретение горюче-смазочных материалов. С начала 2025 года стоимость бензина АИ-95 в регионе увеличилась на 8,7%, достигнув 65 рублей за литр, что усугубляет финансовую нагрузку на бюджеты различных уровней [1].

Параллельно с этим, мировой и российский автопром демонстрируют активное развитие сегмента электромобилей. Государственная политика стимулирует приобретение электромобилей отечественного производства через программы льготного кредитования и прямые субсидии. Это создает предпосылки для рассмотрения электромобилей в качестве альтернативы традиционному транспорту с ДВС для корпоративных нужд.

Целью данного исследования является оценка экономической эффективности замены автомобилей с ДВС в автопарках бюджетных учреждений Нижегородской области на электромобили отечественного производства.

Задачи исследования:

1. Провести анализ текущих эксплуатационных затрат на автомобиль с ДВС.
2. Оценить будущие эксплуатационные затраты на электромобили с учетом роста тарифов на электроэнергию.
3. Выполнить сравнительный анализ моделей отечественных электромобилей и выбрать наиболее релевантные для корпоративных нужд.
4. Рассчитать срок окупаемости и совокупный экономический эффект от перехода на электротранспорт.
5. Сформулировать выводы и рекомендации.

Методология и исходные данные

В качестве базового сценария для сравнения принят среднестатистический автомобиль с ДВС, потребляющий бензин АИ-95, со средним удельным расходом топлива 9,5 л/100 км и годовым пробегом 15000 км. Стоимость бензина принята на уровне 65,26 руб/л.

Для анализа выбраны электромобили российского производства (табл. 1), представленные на рынке в 2025 году и доступные для заказа бюджетными учреждениями: Evolute i-pro, Evolute i-joy, Evolute i-sky и «Москвич 3е» [2]. Учитывались их заявленные характеристики: стоимость с учетом государственной поддержки, емкость батареи и расход электроэнергии [3, 4].

Таблица 1.

Электромобили российского производства

№ п/п	Модель BEV	Емкость батареи, кВт·ч	Стоимость с учетом государственной поддержки, руб.
1	Evolute i-pro	53	1500000
2	Evolute i-joy	53	1850000
3	Evolute i-sky	85,9	2995000
4	Москвич 3е	65,7	3025000



Расчет эксплуатационных затрат для электромобиля проведен с учетом сезонности в условиях Нижегородской области. Условный год был разделен на три периода:

Лето (4 месяца): расход 17,5 кВт·ч/100 км (среднее между 15 и 20 кВт·ч/100 км).

Межсезонье (4 месяца): расход 25 кВт·ч/100 км (среднее между 20 и 30 кВт·ч/100 км).

Зима (4 месяца): расход 35 кВт·ч/100 км (среднее между 30 и 40 кВт·ч/100 км).

Средний тариф на электроэнергию для бюджетных учреждений Нижегородской области в 2025 г. принят равным 9,60 руб/кВт·ч.

Спрогнозировано и учтено ежегодное повышение стоимости бензина АИ-95 и тарифа на электроэнергию для бюджетных учреждений Нижегородской области до 2030 года (рис. 1 и рис. 2, табл. 2 и табл. 3).

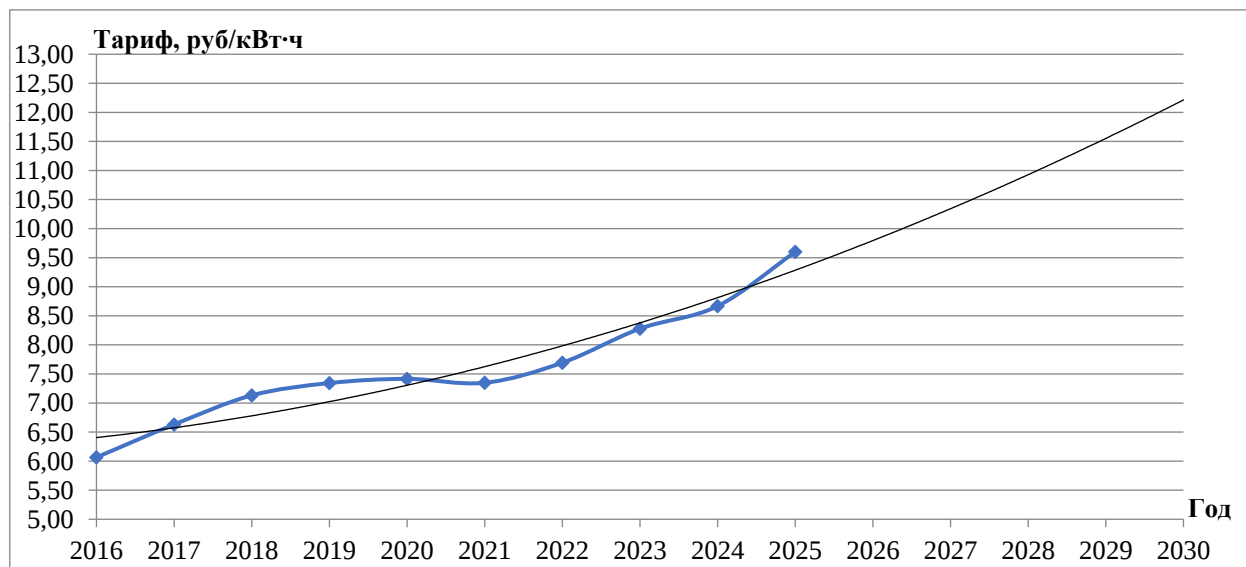


Рис.1 – Средний тариф на электроэнергию по Нижегородской области для бюджетных учреждений

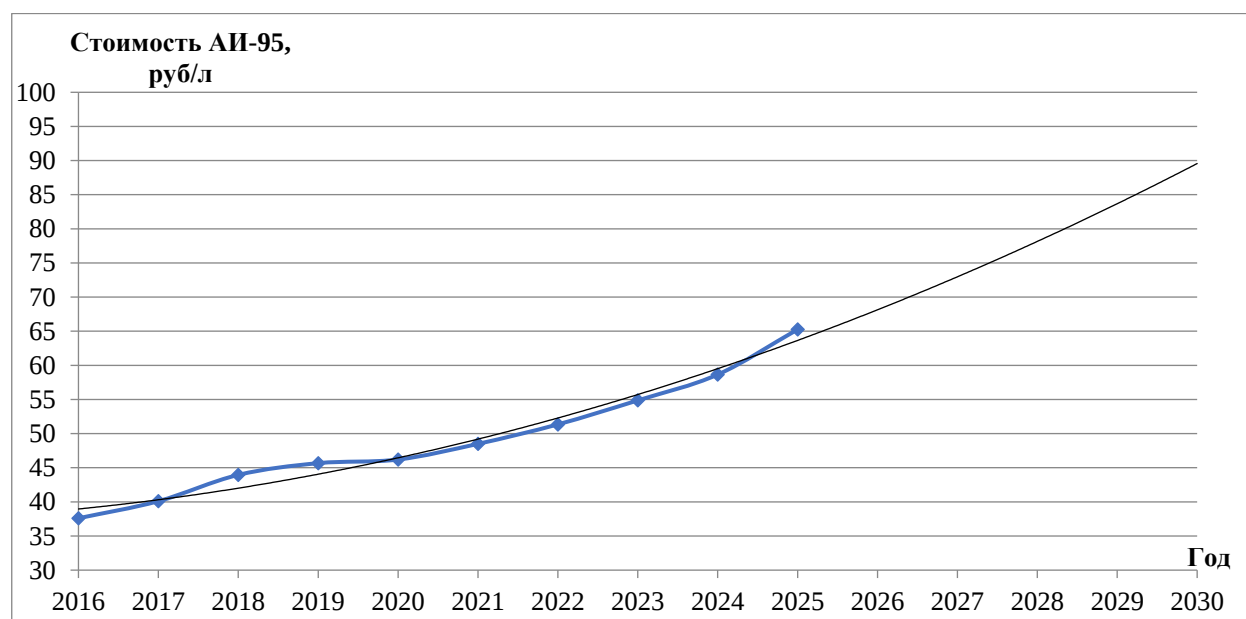


Рис.2 – Средняя стоимость бензина АИ-95 по Нижегородской области



На основании проведенных исследований (рис. 1 и рис. 2) получены регрессионные уравнения и величины достоверности аппроксимации (R^2):

$$\beta = 0,019 \cdot Y^2 + 0,111 \cdot Y + 6,2754, \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч (1)}$$

$$R^2 = 0,9302$$

где β – тариф на электроэнергию, руб/кВт·ч; Y – год, о.е.

$$C = 0,1742 \cdot Y^2 + 0,828 \cdot Y + 37,956, \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч (2)}$$

$$R^2 = 0,9789$$

где C – стоимость бензина АИ-95, руб/л; Y – год о.е.

Таблица 2.

Фактическая и прогнозируемая средняя стоимость электроэнергии по Нижегородской области для бюджетных учреждений с 2016 г. до 2030 г.

№ п/п	Год	Средний тариф на электроэнергию, руб/кВт·ч
1	2016	6,07
2	2017	6,63
3	2018	7,13
4	2019	7,34
5	2020	7,42
6	2021	7,35
7	2022	7,69
8	2023	8,28
9	2024	8,67
10	2025	9,60
11	2026	9,80
12	2027	10,34
13	2028	10,93
14	2029	11,55
15	2030	12,22

Таблица 3.

Фактическая и прогнозируемая средняя стоимость бензина АИ-95 по Нижегородской области с 2016 г. до 2030 г.

№ п/п	Год	Средняя стоимость бензина АИ-95, руб/л
1	2016	37,60
2	2017	40,10
3	2018	43,95
4	2019	45,67
5	2020	46,20
6	2021	48,50
7	2022	51,35
8	2023	54,87
9	2024	58,65



10	2025	65,26
11	2026	68,14
12	2027	72,98
13	2028	78,16
14	2029	83,69
15	2030	89,57

Расчет срока окупаемости (PP) производился по формуле:

$PP = (\text{Стоимость ЭМ} - \text{Стоимость аналога с ДВС}) / (\text{Годовая экономия на эксплуатации})$.

Для дальнейших расчетов, электрический седан Evolute i-pro сравним с автомобилем с ДВС LADA Granta седан Life стоимостью 1217000 руб [5].

Электрические кроссоверы Evolute i-joy, Evolute i-sky и «Москвич 3е» сравним с автомобилем с ДВС Haval Jolion premium 1.5T 2WD стоимостью 2499000 руб [6].

Технико-экономическое обоснование

Расчет затрат на автомобиль с ДВС (на примере LADA Granta седан Life) в 2025 г.:

Годовой пробег: 15000 км.

Годовой расход топлива: $15000 \text{ км} / 100 \text{ км} * 9,5 \text{ л} = 1425 \text{ литров}$.

Годовые затраты на топливо: $1425 \text{ л} * 65,26 \text{ руб./л} = 92995,5 \text{ рублей}$.

Годовые затраты на ТО: 9000 рублей [7].

Итого годовые эксплуатационные затраты на автомобиль с ДВС: $92995,5 + 9000 = 101995,5 \text{ рублей}$.

Расчет затрат на эксплуатацию электромобиля (на примере Evolute i-pro) в 2025 г.:

Пробег в летний период: $(4/12) * 15000 \text{ км} = 5000 \text{ км}$.

Расход электроэнергии в летний период: $5000 \text{ км} / 100 \text{ км} * 17,5 \text{ кВт·ч} = 875 \text{ кВт·ч}$.

Пробег в межсезонье: 5000 км.

Расход электроэнергии: $5000 \text{ км} / 100 \text{ км} * 25 \text{ кВт·ч} = 1250 \text{ кВт·ч}$.

Пробег в зимний период: 5000 км.

Расход электроэнергии: $5000 \text{ км} / 100 \text{ км} * 35 \text{ кВт·ч} = 1750 \text{ кВт·ч}$.

Суммарный годовой расход электроэнергии: $875 + 1250 + 1750 = 3875 \text{ кВт·ч}$.

Годовые затраты на электроэнергию: $3875 \text{ кВт·ч} * 9,60 \text{ руб./кВт·ч} = 37200 \text{ рубля}$.

Годовые затраты на ТО: 16200 рублей [7].

Итого годовые эксплуатационные затраты на электромобиль: $37200 + 16200 = 53400 \text{ рубля}$.

Сравнительный анализ и расчет окупаемости

Годовая экономия на эксплуатации при сравнении автомобиля с ДВС LADA Granta седан Life с электромобилем Evolute i-pro в 2025 г. составляет: $101995,5 \text{ руб.} - 53400,0 \text{ руб.} = 48595,5 \text{ рублей}$.

С учетом ежегодного повышения тарифа на электроэнергию, стоимости бензина и изменения годовых затрат на ТО-1 – ТО-6, годовые эксплуатационные затраты за 2025 – 2030 гг. приведены в табл. 4 и табл. 5.

Таблица 4.

Годовые эксплуатационные затраты на автомобили седаны с ДВС и электромобиль за 2025 – 2030 гг., рублей

Год	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
LADA Granta седан Life						
Годовые затраты на	92995,5	97099,5	103996,5	111378,0	119258,3	127637,3



АИ-95						
Годовые затраты на ТО- (1-6)	9000,0	11500,0	10500,0	11500,0	13000,0	255000,
Итого годовые эксплуатационные затраты	101995,5	108599,5	114496,5	122878,0	132258,3	153137,3
Evolute i-pro						
Годовые затраты на электроэнергию	37200,0	37975,0	40067,5	42353,8	44756,3	47352,5
Годовые затраты на ТО- (1-6)	16200,0	14700,0	16850,0	22200,0	16200,0	14700,0
Итого годовые эксплуатационные затраты	53400,0	52675,0	56917,5	64553,8	60956,3	62052,5
Годовая экономия на эксплуатации при сравнении автомобиля с ДВС с электромобилем	48595,5	55924,5	57579,0	58324,3	71302,0	91084,8
Кумулятивная (накопленная) экономия	48595,5	104520,0	162099,0	220423,3	291725,3	382810,1

Первоначальные дополнительные затраты на электромобиль Evolute i-pro при сравнении с автомобилем с ДВС LADA Granta седан Life составляют: 1500000 руб. – 1217000 руб. = 283000 руб. Накопленная экономия превышает эту сумму в 2029 году (табл. 4). Простой срок окупаемости инвестиций в электромобиль Evolute i-pro составляет около 4 лет и 10 месяцев.

Таблица 5.

Годовые эксплуатационные затраты на автомобили кроссоверы с ДВС и электромобили за 2025 – 2030 гг., рублей

Год	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
HAVAL JOLION premium 1.5T 2WD						
Годовые затраты на АИ-95	92995,5	97099,5	103996,5	111378,0	119258,3	127637,3
Годовые затраты на ТО- (1-6)	10900,0	17300,0	13000,0	14000,0	26000,0	15400,0
Итого годовые эксплуатационные затраты	103895,5	114399,5	116996,5	125378,0	145258,3	143037,3
Evolute i-joy						
Годовые затраты на электроэнергию	37200,0	37975,0	40067,5	42353,8	44756,3	47352,5
Годовые затраты на ТО- (1-6)	16200,0	15100,0	32400,0	22200,0	16200,0	15900,0



Итого годовые эксплуатационные затраты	53400,0	53075,0	72467,5	64553,8	60956,3	63252,5
Годовая экономия на эксплуатации при сравнении автомобиля с ДВС с электромобилем	50495,5	61324,5	44529,0	60824,2	84302,0	79784,8
Кумулятивная (накопленная) экономия	50495,5	111820,0	156349,0	217173,2	301475,2	381260,0
Evolute i-sky						
Годовые затраты на электроэнергию	37200,0	37975,0	40067,5	42353,8	44756,3	47352,5
Годовые затраты на ТО- (1-6)	21100,0	16500,0	20500,0	28900,0	20500,0	16500,0
Итого годовые эксплуатационные затраты	58300,0	54475	60567,5	71253,8	65256,3	63852,5
Годовая экономия на эксплуатации при сравнении автомобиля с ДВС с электромобилем	45595,5	59924,5	56429,0	54124,2	80002,0	79184,8
Кумулятивная (накопленная) экономия	45595,5	105520,0	161949,0	216073,2	296075,2	375260,0
Москвич 3е						
Годовые затраты на электроэнергию	37200,0	37975,0	40067,5	42353,8	44756,3	47352,5
Годовые затраты на ТО- (1-6)	6400,0	9400,0	12400,0	9400,0	8900,0	12900,0
Итого годовые эксплуатационные затраты	43600,0	47375,0	52467,5	51753,8	53656,3	60252,5
Годовая экономия на эксплуатации при сравнении автомобиля с ДВС с электромобилем	60295,5	67024,5	64529,0	73624,2	91602,0	82784,8
Кумулятивная (накопленная) экономия	60295,5	127320,0	191849,0	265473,2	357075,2	439860,0



Первоначальные дополнительные затраты на электромобили Evolute i-joy, Evolute i-sky и «Москвич 3е» при сравнении с автомобилем с ДВС Haval Jolion premium 1.5T 2WD составляют:

1850000 руб. – 2499000 руб. = -649000 руб.

2995000 руб. – 2499000 руб. = 496000 руб.

3025000 руб. – 2499000 руб. = 526000 руб.

В сегменте электрических кроссоверов бюджетным организациям стоит обратить внимание на Evolute i-joy с относительно невысокой начальной ценой, кумулятивный экономический эффект за рассматриваемый период составит: 649000 руб. + 381260,0 руб. = 1030260 руб.

Накопленная экономия по электромобилям Evolute i-sky в размере 375260,0 руб. и «Москвич 3е» в размере 439860,0 руб. за 6 лет не покрывают первоначальные дополнительные затраты (табл. 5).

Анализ дополнительных факторов

Стоимость зарядной инфраструктуры: Внедрение электромобилей требует организации зарядных станций на территории бюджетных организаций. Стоимость комплекса мощного зарядного оборудования и его установки может составлять от 100 до 500 тыс. рублей, что увеличит первоначальные инвестиции и срок окупаемости на 0,5-1 год.

Экологический эффект: Перевод транспорта на электрическую тягу позволяет значительно снизить выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов в городской среде, что соответствует целям экологической политики региона.

Престиж и имидж: Использование современных отечественных технологий формирует позитивный имидж бюджетного учреждения как инновационной и социально ответственной организации.

Выводы

1. Проведенные расчеты демонстрируют принципиальную возможность достижения экономии бюджетных средств за счет перевода корпоративного транспорта на электромобили. В большинстве случаев, превышение начальной стоимости электромобиля над ДВС полностью компенсируется за счет экономии на эксплуатации, менее, чем за 5 лет. Электромобиль является более выгодным активом в долгосрочной перспективе, совокупная стоимость владения электромобилем за анализируемый период ниже, чем у автомобиля с ДВС.

2. Наибольшую экономическую эффективность в рамках проведенного анализа демонстрируют модели Evolute i-pro и Evolute i-joy, обладающие наименьшей стоимостью при приемлемых эксплуатационных характеристиках.

3. Ключевым барьером для массового перехода остается высокая первоначальная стоимость электромобилей, даже с учетом государственной поддержки.

4. Для повышения экономической привлекательности проекта необходимы дополнительные меры поддержки на региональном уровне, такие как софинансирование приобретения электромобилей и зарядной инфраструктуры, а также предоставление льгот по транспортному налогу.

Рекомендации

Органам государственной власти рекомендовано рассмотреть возможность разработки и внедрения региональной программы субсидирования закупок электромобилей отечественного производства для бюджетных учреждений.

Бюджетным учреждениям при планировании замены автотранспорта проводить точечные расчеты для конкретных моделей и условий эксплуатации, учитывая не только стоимость топлива, но и затраты на ТО и потенциальный рост тарифов.



Минпромторгу России совместно с производителями электромобилей продолжить работу по снижению себестоимости и розничной цены на электромобили, а также по развитию сети быстрых зарядных станций.

Список литературы:

1. Цены на бензин в Нижегородской области выросли почти на 9%. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.niann.ru/?id=628152>.
2. Какие легковые автомобили рекомендованы для госзакупок в 2025 году: список. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.finkont.ru/blog/kakie-legkovye-avtomobili-rekomendovany-dlya-goszakupok-v-2024-godu-spisok>.
3. Официальный сайт бренда Evolute [Электронный ресурс] – URL: <https://www.evolute.ru/models>.
4. Официальный сайт завода «Москвич» [Электронный ресурс] – URL: <https://moskvich.ru/models/moskvich-3e>.
5. Официальный сайт бренда LADA [Электронный ресурс] – URL: <https://www.lada.ru/cars/available>.
6. Официальный сайт бренда Haval [Электронный ресурс] – URL: <https://haval.ru>.
7. Техническое обслуживание [Электронный ресурс] – URL: <https://autospot.ru/autoservice/to>.

