

Сказки автоэлектрика электромобили

«Физика — это не то,
как устроена природа.
Это то, что мы можем
сказать о природе».

Нильс Бор



Хорошие
истории
начинаются
с гаража



Главное
— не сдаваться



- ☒ Машины
- ☒ Электричество
- ☒ Люди
- ☒ Жизнь



★ Игорь Кив ★

Протония. О тех кого мы любим.

Игорь Кив

Протония. Электромобили

«Автор»

2026

Кив И.

Протония. Электромобили / И. Кив — «Автор»,
2026 — (Протония. О тех кого мы любим.)

Частная мастерская по ремонту электромобилей, а черный кот на диване и немецкая овчарка - его частые гости, чай и пирожки в гостевой зоне не переводятся. Ваш отзыв позволит автору работать над собой.

© Кив И., 2026

© Автор, 2026

Содержание

Глава 1. Москва не сразу строилась	5
Глава 2. Иван Иванович	10
Конец ознакомительного фрагмента.	17

Игорь Кив

Протония. Электромобили

Глава 1. Москва не сразу строилась

В гараже у Папы было тихо и уютно. За окном смеркалось, в банках с гайками отражался свет единственной лампочки, а из старого радиоприёмника тихо шипело что-то неуловимо знакомое. Папа сидел на ящике и просто смотрел в одну точку. Сегодня был какой-то особенно спокойный вечер.

Но спокойствие длилось ровно до тех пор, пока за воротами не раздался тихий, почти беззвучный шорох шин.

Папа насторожился. Шорох был незнакомый — не тархтит, не фырчит, не кашляет. Просто ш-ш-ш, и тишина.

Он вышел во двор.

У калитки стояла белая, красивая, футуристичная машина. Она блестела в свете уличного фонаря так, будто только что прилетела с другой планеты. Папа даже не сразу понял, что это и есть та самая «электричка», про которую Яна говорила по телефону.

Из машины выскочила Яна — высокая, улыбчивая, обняла отца крепко-крепко.

— Яна! Соскучилась!

— Папа! — Дочка обнимала его и краем глаза косилась на машину. — Ну, показывай своё чудо заморское.

Яна похлопала по капоту:

— Красавица, правда? «Москвич» называется, только новый. Электрический. Триста сил, между прочим!

Папа только головой покачал:

— Триста сил... А я вон в своей «копейке» и с пятьюдесятью управляюсь.

Тут из-за угла гаража высунулась голова в кепке.

— Я, значится, самогон перегоняю, а тут такие гости! — Это Михалыч, сосед, вышел покурить и залип на необычную машину. — Яна, дочка! Красавица какая стала! А это что за агрегат?

— Электромобиль, дядь Михалыч, — улыбнулась Яна.

Михалыч обошёл машину кругом, постучал по колесу, заглянул под днище.

— Электромобиль, значит... А я себе недавно электросамокат купил. Думал, в деревню к брату гонять. Тихий, резвый. А она, зараза, быстрая. Я газ нажал — а она как понеслась! Я не успел сообразить, где тормоз, и улетел в крапиву.

Папа хмыкнул:

— Михалыч, ты б хоть инструкцию почитал.

— Да читал я! — отмахнулся Михалыч. — Там всё написано, а как до дела — так крапива. Ладно, Яна, бывай. А ты, — он ткнул пальцем в машину, — не балуй тут.

Михалыч скрылся в своём дворе, а Папа с Яной пошли в дом разбирать вещи.

Через час, когда стемнело окончательно, Папа вышел во двор за чем-то и замер.

На машине весело моргала аварийка. Но моргала как-то... вяло. Словно фонарики в старом фонарике, у которого садятся батарейки. Медленно, грустно, без всякого энтузиазма.

— Ян! — позвал он. — А чего это у тебя огни моргают, как больные?

Яна вышла, глянула и помрачнела:

— Ой, пап. Кажется, началось. У неё это бывает. На большом аккумуляторе заряд есть, а маленький... сдыхает.

Папа открыл капот.

Вместо привычного, обжитого мотора с проводами, как вены, там стояло что-то пластиковое и бездушное. Никаких тебе свечей, никакого трамблёра, никаких высоковольтных проводов, по которым можно пальцем постучать и сказать «держишь, родная».

— Ну, — шепнул он сам себе, — Яна сказала, маленький аккумулятор. Найдём маленький.

Маленький аккумулятор нашёлся. Он и правда был маленький — как в обычной легковушке, только стоял где-то сбоку и выглядел сиротливо среди толстых оранжевых проводов, которые Папа сразу решил не трогать. От греха подальше.

Он достал мультиметр — старый, проверенный, ещё с «копейки» — и ткнул щупами в клеммы.

На табло высветилось: 9.8 В.

— Ну точно, — вздохнул Папа. — Совсем сел, бедолага.

— А чего он сел? — спросила Яна. — Я ж ехала, всё нормально было.

Папа пожал плечами:

— Не знаю пока. Надо смотреть.

Он достал телефон и залез в интернет.

— Так... электромобиль, 12-вольтовый аккумулятор, почему разряжается...

Минут десять он читал, хмурил лоб, шевелил губами и изредка мычал что-то нечленораздельное.

— Ага, — сказал он наконец. — Вот. Тут пишут: в электромобилях есть специальный преобразователь. Называется DC/DC. Он берёт высокое напряжение из большой батареи и понижает до 14 вольт, чтобы заряжать маленькую. Если этот преобразователь не работает, маленький аккумулятор садится в ноль. Даже если большой полный.

— И что, он сломался? — испугалась Яна.

— Не знаю, — честно сказал Папа. — Может, контакт где отошёл. А может, просто маленький аккумулятор старый. Сколько ему?

— Машине год, — сказала Яна.

— Аккумулятору тоже год, — кивнул Папа. — Вроде рано емудохнуть. Ладно, давай-ка мы его просто зарядим для начала. А там посмотрим.

Он принёс зарядное устройство, подключил к маленькому аккумулятору и включил в розетку.

— Часа два-три, и должен ожить. Если не сдох окончательно.

Они пошли в дом пить чай. Яна рассказывала про Москву, про работу, про то, как все вокруг переселяются на электромобили и какие они крутые. Папа слушал, кивал, но в голове у него крутилось одно и то же:

«DC/DC-преобразователь... Высокое напряжение... Большая батарея... А если бы это был не маленький аккумулятор? А если бы что-то серьёзное? Я же в этом ничего не понимаю».

Через два часа он вышел в гараж. Зарядка показывала, что аккумулятор принял заряд. Папа отключил провода, сел в машину и нажал кнопку.

Машина ожила. Приборная панель засветилась ярко, уверенно. Аварийка заморгала бодро и весело.

— Ну вот, — сказал Папа. — А ты боялась.

Яна облегчённо выдохнула.

— Пап, ты гений!

— Какой там гений, — отмахнулся Папа. — Я просто интернет почитал. И мультиметром умею пользоваться.

Он закрыл капот и посмотрел на машину. Красивая, тихая, умная. И совершенно чужая.

— Знаешь, Ян, — сказал он задумчиво. — Мне повезло, что это была мелочь. А если бы что-то серьёзное? Я же в этом не шарю совсем. Интернет — это хорошо, но информации много, а где гарантия, что я правильно понял?

Яна обняла его:

— Пап, не переживай. Мы что-нибудь придумаем.

Утром, когда Папа пил кофе в гараже (у него там была своя традиция), пришёл Михалыч. С папиросой и новостями.

— Слышь, автоэлектрик, — сказал он, усаживаясь на ящик. — А чё это у тебя вчера Янина телега мигала, как больная?

— Починил, — коротко сказал Папа.

— А чё было?

— Аккумулятор маленький сел. В ноль.

— А большой?

— Большой полный. Понимаешь, там преобразователь есть специальный. DC/DC называется. Он из большого напряжения делает маленькое для зарядки маленького аккумулятора. Если он барахлит — маленький садится, и машина не просыпается.

Михалыч посмотрел на Папу с уважением.

— Ого! А ты откуда знаешь?

— В интернете прочитал.

— В интернете, — задумчиво повторил Михалыч. — А я вот в интернете только в Одноклассниках сижу. И видео смотрю, как коты падают. Там про DC/DC не рассказывают.

— Михалыч, — сказал Папа серьёзно. — Я вот о чём думаю. С бензиновыми моторами я как рыба в воде. А здесь... здесь другая вселенная. Батареи эти, инверторы, преобразователи. И если случится что-то серьёзное, я даже не знаю, с какой стороны подойти.

Михалыч задумчиво почесал затылок.

— Ну, не ты один такой, — сказал он. — Я тоже не знаю. А Петрович наш, учитель физики, тот вообще в этих ваших электронах плавает, как рыба... ну, в электронах. Может, его позвать?

— Петровича? — переспросил Папа. — Думаешь, поможет?

— А чё? — пожал плечами Михалыч. — Он физик. А это всё физика и есть. Токи, напряжения, магнитные поля. Он хоть и теоретик, но башкой работает хорошо.

Папа вздохнул и посмотрел на «Москвич», который стоял во дворе и сверкал на солнце.

— Ладно, — сказал он. — Посмотрим. Может, и правда нужна команда.

Михалыч довольно крякнул, достал папиросу, но тут же убрал — в гараже нельзя.

— Команда — это хорошо, — сказал он. — Я, между прочим, в школе своей уже целую команду собрал. Петрович помогает, Альма с котом артисты... Пирожки жена печёт. Всё серьёзно.

— Михалыч, у тебя школа автоэлектрики, а у меня теперь электромобиль дочкин. Боюсь, одной школой не обойдётся.

— А мы объединимся, — просто сказал Михалыч. — У тебя руки, у меня школа, у Петровича мозги, а у Яны... у Яны машина, на которой можно учиться. Чего ещё надо?

Папа улыбнулся.

— Пирожков, наверное.

— Пирожки будут, — кивнул Михалыч. — Жена обещала напечь. С капустой и с мясом.

И они сидели в гараже, пили кофе и молчали. Каждый думал о своём. Папа — о том, что мир меняется и надо успевать за ним. Михалыч — о том, что скоро у него будет новый сюжет для видео.

А белый «Москвич» стоял во дворе и ждал, когда же эти двое поймут, что самое интересное только начинается.

Глава 2. Иван Иванович

Прошло три дня. Яна уехала обратно в Москву, но «Москвич» оставила — сказала, что через две недели вернётся, а пока пусть постоит, папа присмотрит. Папа подозревал, что на самом деле она просто хочет, чтобы он привык к машине и перестал её бояться.

Но привыкать не получалось. Каждый раз, проходя мимо, Папа косился на белый кузов и думал: «Что у тебя внутри? Как ты вообще работаешь? И если что-то сломается по-настоящему — я справлюсь?»

Интернет он изучил вдоль и поперёк. Прочитал про DC/DC-преобразователи, про тяговые батареи, про инверторы и электромоторы. Информации было много — так много, что голова шла кругом. Одни говорили одно, другие — противоположное, третьи вообще предлагали «просто купить новую машину».

В пятницу вечером в гараже собрались свои. Ника пришла после школы, Михалыч заглянул «на огонёк», даже Иван Петрович зашёл — якобы книжку вернуть, а на самом деле тоже было интересно, что там с этим электромобилем.

Папа сидел на ящике, держал в руках телефон и хмурился.

— Ты чего такой задумчивый? — спросила Ника, залезая с ногами на старый диван в углу.

— Да вот, читаю про электричество, — вздохнул Папа. — Информации море, а толку чуть. Одно пишут — верь, другое — проверь, третье вообще чушь какая-то. Как отличить?

— А давай ИИ подключим! — вдруг сказала Ника.

Все посмотрели на неё.

— Кого? — не понял Михалыч.

— Искусственный интеллект, — объяснила Ника. — Сейчас все так делают. Он в интернете всё найдёт, структурирует, выдаст самое важное. И врать не должен, если правильно спросить.

— Это который в телефоне живёт? — уточнил Михалыч. — Типа Алисы или Сири?

— Ну да. Только умнее. Можно любой вопрос задать, и он ответит.

Папа скептически посмотрел на телефон.

— А не наврёт? Я слышал, они любят уверенно врать.

— Если проверять — не наврёт, — подал голос Иван Петрович. — Я со своими учениками как раз эту тему изучаю. ИИ — это мощный инструмент, но доверять ему безоговорочно нельзя. Надо перепроверять.

— А кто перепроверять будет? — спросил Папа.

Иван Петрович поправил очки и скромно кашлянул.

— Ну, я, например. Физика, знаете ли, наука точная. Если ИИ напишет ерунду, я сразу замечу.

— А переводить с технического на человеческий кто будет? — встрял Михалыч. — Петрович, ты хороший учёный, но ты как начнёшь про электромагнитную индукцию — я засыпаю на втором слове.

— А ты, значит, будешь переводчиком? — усмехнулся Иван Петрович.

— А чё? — обиделся Михалыч. — Я с народом умею. Меня вон в Одноклассниках 500 человек смотрят. И всё понимают.

Ника засмеялась:

— Михалыч, ты будешь главным по аналогиям!

— А кто такой? — не понял Михалыч.

— Будешь объяснять сложное простыми словами. Как ты про стартер рассказывал. Или про форсунки.

Михалыч довольно расправил плечи.

— Это я могу. Это я люблю.

Все посмотрели на Папу.

— Ну а ты, — сказала Ника, — ты руки. Ты будешь всё это чинить. Команда готова?

Папа оглядел эту разношёрстную компанию: Михалыч в кепке, Иван Петрович с книжкой, Ника с горящими глазами и телефон в руке, где вот-вот должен был появиться ИИ.

— А давайте попробуем, — сказал он. — Хуже не будет.

Ника тут же оживилась, достала свой телефон и открыла приложение.

— Так, — сказала она деловито. — Пап, формулируй запрос. Что тебе нужно?

Папа задумался.

— Мне нужно понять, — сказал он медленно, — как вообще устроен электромобиль. Чтобы я видел всю картину. Не кусками, а целиком. Из чего состоит, как связано, что на что влияет.

— Принципиальную схему, — перевёл Иван Петрович. — Общее устройство.

— Да, — кивнул Папа. — Схему. Чтобы я понимал, где что находится и зачем нужно.

Ника застучала по экрану.

— Так, запрос отправлен. Сейчас ИИ подумает...

Все замолчали и уставились на телефон. Даже Михалыч зачем-то снял кепку.

Телефон подумал секунд пять и выдал текст.

— Ого, — сказала Ника. — Быстро.

— Читай, — велел Папа.

Ника начала читать вслух:

— «Электромобиль состоит из следующих основных компонентов: тяговая высоковольтная батарея, инвертор, электродвигатель, DC/DC-преобразователь, вспомогательная 12-вольтовая батарея, система управления (ЭБУ), зарядное устройство...»

— Стой-стой, — перебил Михалыч. — Медленнее. Я не успеваю.

— Тяговая батарея — это большой аккумулятор, — объяснила Ника. — Основной. В нём энергия хранится.

— Как склад, — кивнул Михалыч. — Большой склад с товаром.

— Инвертор, — продолжала Ника, — превращает постоянный ток из батареи в переменный для мотора.

— Это переводчик, — сказал Михалыч. — Батарея говорит на одном языке, мотор понимает другой. Инвертор переводит.

— Электродвигатель — крутит колёса.

— Понял, — кивнул Михалыч. — Рабочие.

— DC/DC-преобразователь понижает высокое напряжение с большой батареи до 14 вольт, чтобы заряжать маленький аккумулятор.

— А, это завхоз! — обрадовался Михалыч. — Берёт товар с большого склада и носит в маленькую кладовку, чтоб фары горели и дверь открывалась.

— Вспомогательная 12-вольтовая батарея — питает всю электронику: фары, музыку, блоки управления.

— Кладовка, — довольно сказал Михалыч. — Маленькая, но важная.

Иван Петрович слушал и улыбался.

— Михалыч, — сказал он, — а ведь у вас талант. Я полгода в школе вдалбливаю, а вы за пять минут на пальцах объяснили.

— Я ж говорю, — Михалыч надел кепку обратно. — С народом надо по-народному.

— А что там дальше? — спросил Папа.

Ника продолжила читать:

— «Система управления (ЭБУ) контролирует все процессы. Зарядное устройство преобразует переменный ток из розетки в постоянный для зарядки батареи. Также в электромобиле есть система охлаждения высоковольтной батареи, система рекуперации энергии при торможении и множество датчиков...»

— Стоп, — сказал Папа. — Про рекуперацию подробнее. Это что?

— Сейчас, — Ника застучала по экрану. — ИИ, что такое рекуперация?

Телефон снова подумал и выдал ответ.

— «Рекуперативное торможение — это режим работы электродвигателя, при котором он работает как генератор и возвращает энергию в батарею при замедлении», — прочитала Ника.

— А по-человечески? — спросил Михалыч.

— По-человечески, — сказал Иван Петрович, — когда вы тормозите, мотор крутится в обратную сторону и вырабатывает электричество. Как динамка на велосипеде, только мощнее.

— А, — кивнул Михалыч. — Типа когда с горки катишься и не крутишь педали, а колёса сами динамку крутят и лампочку зажигают.

— Именно, — улыбнулся Иван Петрович.

Папа сидел и слушал этот разговор. В голове у него потихоньку складывалась картинка. Не полностью, но уже понятнее, чем вчера.

— А можно попросить ИИ нарисовать схему? — спросил он. — Чтобы я видел, как всё это соединено?

— Легко, — сказала Ника. — ИИ, скинь принципиальную схему электромобиля в упрощённом виде.

Телефон подумал и выдал картинку. Ника развернула экран побольше и показала всем.

На схеме были квадратики с надписями: «Тяговая батарея», «Инвертор», «Электромотор», «DC/DC», «12V батарея». Между ними стрелочки, провода, обозначения плюсов и минусов.

— Смотри, пап, — показала Ника. — Вот большой аккумулятор. От него идёт высокое напряжение на инвертор, а с инвертора — на мотор. Ещё от большого аккумулятора идёт линия на DC/DC, а с DC/DC — на маленький аккумулятор. И уже от маленького питаются фары, магнитола, блоки управления.

Папа рассматривал схему, и она ему нравилась. Всё было просто и понятно. Даже Михалыч заглядывал через плечо и мычал одобрительно.

— Это вот та самая кладовка, — тыкал он пальцем в квадратик «12V батарея». — А это завхоз, — в «DC/DC». — Хорошая схема. Я б такую в школе повесил.

— В какой школе? — спросил Иван Петрович.

— В моей, — гордо сказал Михалыч. — Я ж теперь директор школы автоэлектрики. У меня ученики есть, видео, кот, собака... всё серьёзно.

Он вдруг посмотрел на телефон, где всё ещё светился ответ ИИ.

— Слушайте, — сказал он. — А давайте этому... помощнику... имя дадим? А то всё «ИИ» да «ИИ». Не по-человечески.

— Какое имя? — спросила Ника.

Михалыч задумался. Потом хитро прищурился.

— Раз он умный, всё знает, в телефоне живёт и по проводам лазает... пусть будет Иван Иванович.

Иван Петрович поперхнулся.

— Почему это Иван Иванович? — спросил он с подозрением.

— А чё? — удивился Михалыч. — Имя хорошее, солидное. Тебя же Иваном Петровичем зовут. Вот у вас будет научное братство. Ты — Петрович, он — Иваныч. Разница есть, а уважение одинаковое.

Иван Петрович хотел возразить, но передумал. В конце концов, спорить с Михалычем — себе дороже.

— Иван Иванович, — повторила Ника, обращаясь к телефону. — Тебе нравится?

Телефон помолчал, потом выдал:

— Я не имею предпочтений, но имя принято. Чем могу помочь, Иван Иванович?

Михалыч довольно засмеялся.

— Слышали? Сам себя признал. Всё, теперь он свой.

Папа улыбнулся и снова посмотрел на схему.

— Иван Иванович, — сказал он неуверенно, впервые обращаясь к телефону по имени, — а можешь показать, где в этой схеме было наше вчерашнее место? Ну, где аккумулятор сел?

Телефон мигнул, и на схеме загорелся красным квадратик «12V батарея» и стрелка от «DC/DC».

— Разряд вспомогательной батареи часто происходит из-за неисправности DC/DC-преобразователя или ослабления контактов. В вашем случае, судя по описанию, контакты были в порядке, преобразователь работал. Вероятно, батарея просто достигла естественного предела разряда из-за длительного простоя или недостаточного пробега.

— А, — сказал Папа. — То есть если б я её не зарядил, она б совсем умерла?

— Полная деградация 12-вольтовой батареи наступает при напряжении ниже 9 вольт. В вашем случае было 9.8 — батарея была критически разряжена, но не убита.

— Понял, — кивнул Папа. — Спасибо, Иван Иванович.

— Слышь, автоэлектрик, — сказал Михалыч. — А ты с ним уже разговариваешь, как с человеком. Ещё неделя — и в шахматы играть будете.

— А что, — усмехнулся Папа. — Может, и будем.

Они ещё долго сидели в гараже, рассматривали схему, задавали Ивану Ивановичу вопросы, спорили, уточняли. Иван Петрович несколько раз ловил ИИ на неточностях, Михалыч переводил сложное на понятное, Ника записывала в блокнот, а Папа просто смотрел и слушал.

К концу вечера у него в голове сложилась довольно ясная картина. Не идеальная, но уже рабочая.

— Знаете, — сказал он, когда все собрались уходить, — а ведь с вами не страшно.

— Кто? — не понял Михалыч.

— В электромобилях разбираться. С вами не страшно.

Михалыч крикнул, поправил кепку и вышел в темноту. Иван Петрович важно попрощался и ушёл к себе. Ника чмокнула папу в щёку и убежала домой.

Папа остался один. Посмотрел на телефон, где всё ещё светился ответ Ивана Ивановича. Потом на «Москвич», стоящий во дворе.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.