

Двигатель внутреннего сгорания: зачем он нужен и как помогает технике двигаться

ДВС превращает энергию топлива в движение: быстро работает, нагревается и приводит машины в движение.

Почему люди придумали двигатель внутреннего сгорания

Раньше перевозили лошадьми, паровыми машинами и тяжёлым ручным трудом. В XIX веке появились удачные ДВС: Николаус Отто в 1876 году создал четырёхтактный двигатель. Он удобен — компактен, долго работает и не требует внешнего электричества, меняя транспорт и сельское хозяйство.



Что происходит внутри двигателя

1

Топливо смешивается с воздухом прямо в цилиндре. Смесь становится горючей, и её можно быстро поджечь, чтобы получить много энергии за короткое время.

2

Во время сгорания образуются горячие газы. Они стремительно расширяются и толкают поршень вниз, заставляя детали двигаться и выполнять полезную работу.

3

Дальше движение поршня передаётся через шатун на коленчатый вал. Вал превращает это поступательное движение в вращение, которое приводит механизмы машины.

Четыре такта двигателя внутреннего сгорания

Один цикл работы повторяется много раз в минуту, поэтому двигатель работает непрерывно.



Главные детали двигателя

Цилиндр, поршень и клапаны

Цилиндр — это полость, где происходит сгорание смеси. Внутри него ходит поршень: он движется вверх и вниз, меняя объём и помогая получить толчок.

Передача движения и зажигание

Шатун соединяет поршень с коленчатым валом, передавая движение. Клапаны открывают вход и выпуск газов, а свеча даёт искру в бензиновом двигателе.



Бензиновый и дизельный двигатели: простое сравнение

Параметр	Бензиновый	Дизельный
Зажигание	Свеча	Самовоспламенение
Расход	Обычно больше	Обычно меньше
Шум	Чаще тише	Чаще громче
Тяга	Средняя	Выше для груза
Где применяют	Легковые	Грузовики, автобусы, трактора

Обобщённое школьное сравнение по устройству и типичным областям применения.

Сравнение помогает понять различия в зажигании, расходе и применении. Оба двигателя выполняют одну работу — превращают энергию топлива в движение.

Бензиновый двигатель чаще выбирают для легковых машин из-за более плавной и тихой работы, а дизельный — когда нужна экономичность и мощная тяга.

Бензиновый двигатель



Искра для старта работы

В бензиновом двигателе смесь воздуха и бензина поджигается свечой зажигания. Искра появляется в нужный момент, чтобы топливо сгорало быстро и помогало поршню двигаться.



Обычно легче запускать

Такой двигатель часто запускается проще и работает более плавно. Поэтому его нередко устанавливают в легковые автомобили, мотоциклы и небольшую технику для повседневных задач.



Электрический разряд

Для школьного уровня важно помнить: в бензиновом двигателе нужен электрический разряд от свечи. Без искры смесь не загорится, и двигатель не сможет начать работу.

Дизельный двигатель

В дизельном двигателе воздух сильно сжимается и нагревается. После этого в сжатый горячий воздух впрыскивается топливо, и высокая температура помогает ему загореться.

Поскольку воздух становится очень горячим, топливо самовоспламеняется без свечи. Это упрощает запуск при правильной работе системы, особенно там, где важна стабильность.

Дизельные двигатели часто используют в автобусах, грузовиках, тракторах, на кораблях и в генераторах. Они особенно полезны, когда нужна большая сила и длительная работа.

Сравнение бензинового и дизельного двигателя



Значения показывают различия «относительно»: бензин обычно экономичнее по шуму, а дизель — по расходу и тяге.

По таблице видно компромисс: дизель чаще даёт мощную тягу и меньший расход, но нередко работает более шумно, чем бензин.

Иллюстративная шкала (условные значения) для понимания различий, без привязки к конкретным моделям.

Системы, которые помогают двигателю работать



Топливная система

Топливная система подаёт бензин или дизельное топливо в нужный момент и в нужном количестве. От её работы зависит, насколько правильно сгорит смесь и насколько ровной будет работа двигателя.



Охлаждение

Система охлаждения отводит лишнее тепло, которое образуется при сгорании. Благодаря циркуляции охлаждающей жидкости и работе радиатора детали не перегреваются и дольше служат.



Смазка

Система смазки уменьшает трение между движущимися деталями. Масло образует защитную плёнку, снижая износ и помогая мотору работать стабильнее на протяжении многих часов.



Зажигание

В бензиновом двигателе система зажигания создаёт искру в нужный момент. Это помогает поджечь смесь воздуха и топлива так, чтобы энергия превращалась в движение максимально эффективно.

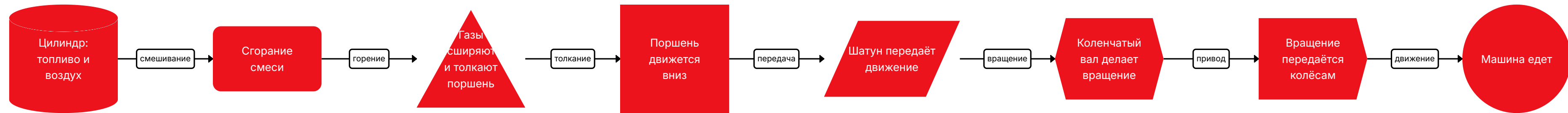


Выхлопная система

Выхлопная система выводит газы наружу и помогает сделать работу двигателя тише. Она также уменьшает загрязнение, направляя отработанные продукты в систему очистки.

Как энергия топлива превращается в движение колёс

Цепочка превращений внутри двигателя: топливо и воздух → горение → движение поршня → вращение вала → движение машины.



Где можно встретить двигатель внутреннего сгорания

Транспорт, который ездит без розетки

Легковые автомобили, автобусы и мотоциклы используют ДВС, чтобы превращать топливо в движение прямо «на месте». Такой двигатель помогает ехать даже вдали от электростанций. Для иллюстрации удобно показать разные машины, но с одинаковым принципом работы — сгорание в цилиндре.



Сельская техника для работы в поле

Тракторы и другая сельхозтехника часто рассчитаны на долгую работу и тягу. ДВС помогает им двигаться и приводить нужные механизмы. На картинке можно собрать трактор и прицепные устройства, подчеркнув: двигателю нужен собственный источник энергии, а не кабель питания.

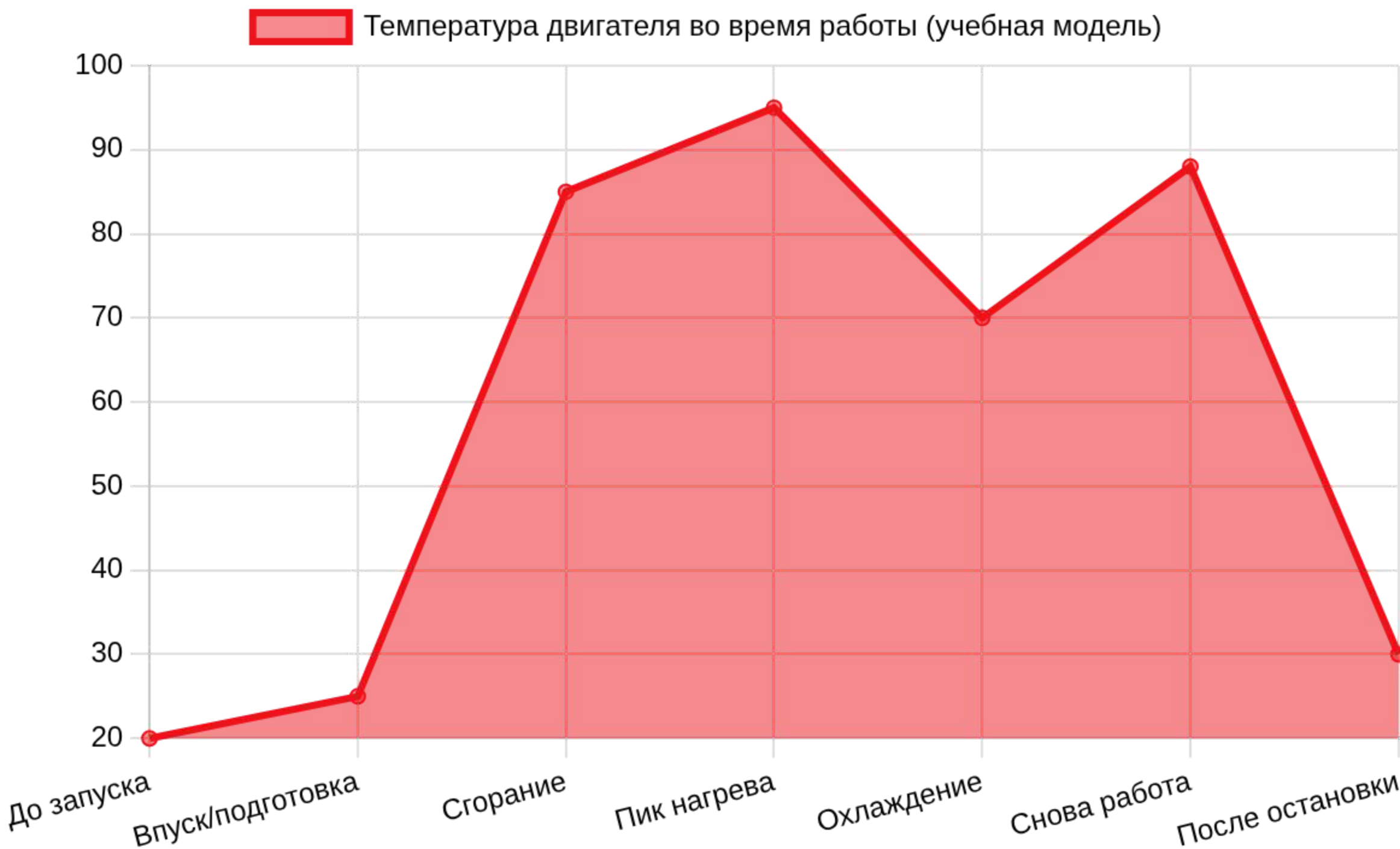


Моторы для воды и участков

Двигатели внутреннего сгорания встречаются на лодках и в оборудовании для дома: газонокосилках и бензопилах. Они запускаются локально и дают мощность там, где нет удобного подключения к электросети. Для сюжета подходят несколько предметов рядом, чтобы было видно общую идею «самостоятельного движения».



Почему двигатель нагревается



При сгорании топлива выделяется много тепла. Температура растёт быстро, а затем падает, потому что охлаждение отводит лишнее тепло.

Кривая показывает: нагрев — нормальная часть работы, а охлаждение удерживает детали в безопасном режиме, чтобы двигатель не перегревался.

Преимущества двигателя внутреннего сгорания

ДВС способен давать много энергии, оставаясь достаточно компактным. За счёт работы в цилиндрах он быстро превращает топливо в движение, поэтому машина начинает ехать сразу после заправки.

После запуска двигатель готов работать без длительного ожидания. Это удобно в повседневных поездках и на длинных маршрутах, где важны постоянная готовность и быстрый «старт» транспорта.

Для тяжёлой техники и транспорта с большой нагрузкой ДВС особенно подходит: он рассчитан на долгую работу и обеспечивает нужную тягу. Поэтому его выбирают там, где важна выносливость.

Долгое время именно ДВС оставался главным видом двигателя в транспорте благодаря самостоятельности и надёжности. Его можно применять в разных условиях, не зависимо от внешней сети.

Недостатки и влияние на природу

При сгорании топлива образуются выхлопные газы, включая углекислый газ. Чем активнее работает двигатель, тем больше выбросов, поэтому природе и людям важны контроль и снижение вреда.

Двигатель создаёт шум и требует регулярной заправки. Топливо расходуется не бесконечно, а это значит, что экономия и исправное состояние техники влияют на затраты.

Если детали изношены или отрегулированы плохо, расход топлива растёт. Катализаторы и фильтры уменьшают вредные вещества, но не отменяют загрязнение полностью.

Как уменьшить вред и сэкономить топливо

Таблица связывает простые меры по уходу за машиной с экономией топлива и меньшим загрязнением воздуха. Чем лучше состояние техники, тем эффективнее она работает.

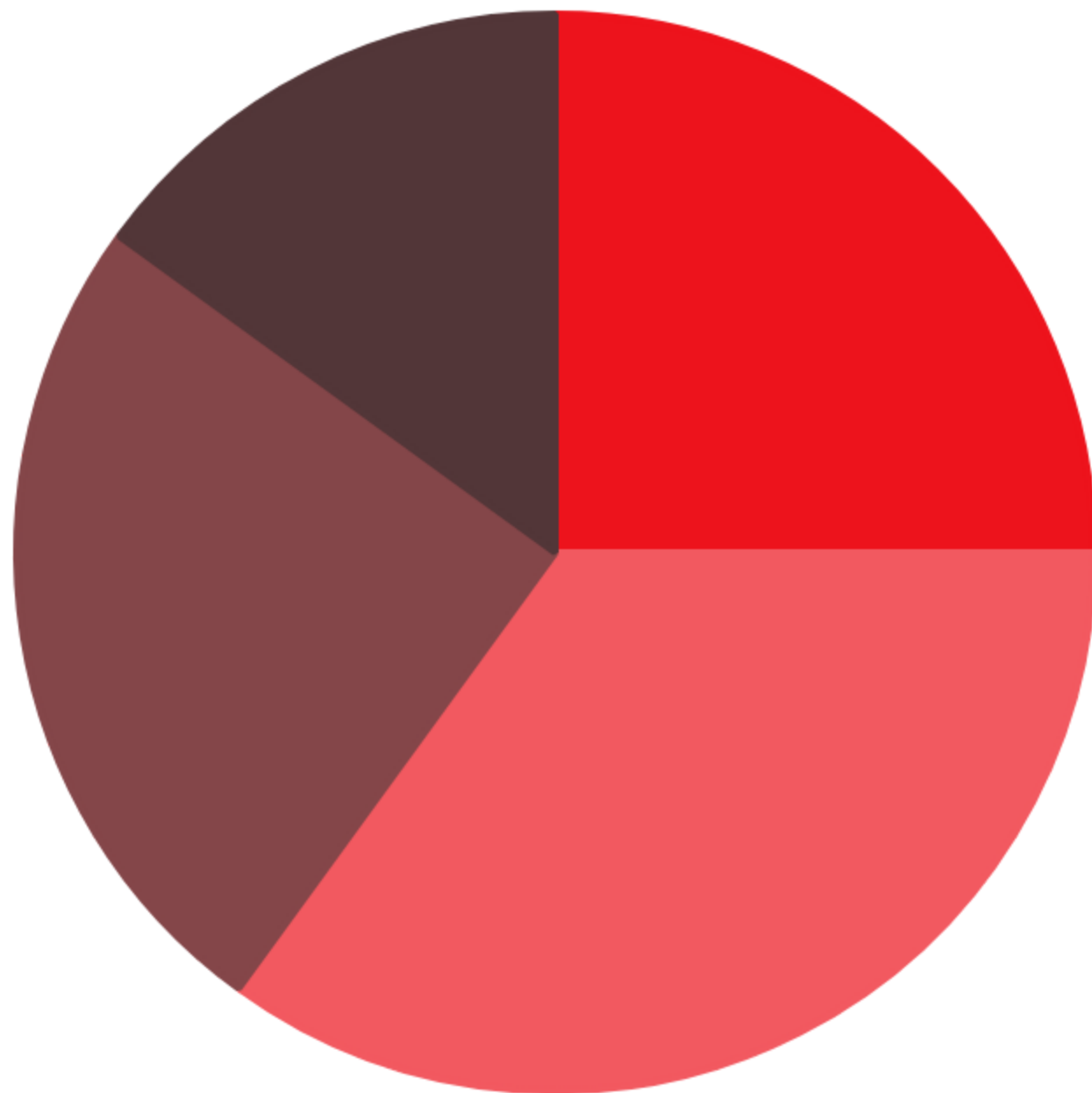
Исправная техника расходует меньше топлива, а значит снижает и количество выхлопов. Регулярный уход помогает удерживать двигатель в рабочем режиме.

Меры	Результат	Почему так
Использовать качественное топливо	Меньше лишних выбросов и расхода	Сгорание проходит эффективнее
Вовремя менять масло	Меньше трения	Детали работают мягче и дольше
Следить за давлением в шинах и не перегружать	Экономия в движении	Меньше сопротивление и нагрузка на двигатель
Выключать двигатель, когда он не нужен	Меньше потерь топлива	На паузах не происходит лишняя работа

Обобщённые рекомендации производителей и учебные материалы по эксплуатации техники (без привязки к конкретной модели)

Куда уходит энергия топлива

■ Полезная работа ■ Тепло (нагрев) ■ Выхлопные газы
■ Трение деталей



Часть энергии превращается не в движение, а в тепло и «утекает» вместе с выхлопными газами. Поэтому двигатель нуждается в охлаждении и смазке.

Раз потери неизбежны, эффективность зависит от состояния деталей и систем охлаждения. От этого напрямую зависит и расход топлива.

Гибридные и электрические машины

В гибридных автомобилях вместе работают двигатель внутреннего сгорания и электромотор. Электромотор помогает при старте и разгоне, когда требуется быстрый отклик.

Такой подход позволяет уменьшать время, когда ДВС работает «вхолостую». В некоторых режимах энергия используется более экономно, а поездка становится плавнее.

Электромобили во время движения не сжигают топливо и не дают выхлопных газов. Поэтому в салоне и рядом с дорогой становится чище, а шум обычно ниже.

Эти решения получают всё большее распространение, потому что они тише и меньше загрязняют воздух. Транспорт будущего всё чаще сочетает разные источники энергии.

Двигатель внутреннего сгорания сегодня и раньше

- Раньше двигатели отличались большими размерами и меньшей экономичностью, поэтому техника могла быть тяжёлой и не такой удобной. Сегодня современные моторы делают компактнее и легче, а их работа стала эффективнее.
- ДВС по-прежнему используют там, где важны большая дальность поездки и быстрый способ пополнить топливо. Изучая двигатель, мы связываем физику и химию с повседневной жизнью: горение, тепло и движение.



Двигатель внутреннего сгорания: как сила топлива превращается в движение

Двигатель внутреннего сгорания превращает энергию топлива в движение благодаря сгоранию в цилиндре. Он работает по четырём тактам, имеет сильные стороны и минусы, а будущее — за более экономичными решениями.