

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Масалов Владимир Николаевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 16.07.2022 22:33:37  
Уникальный программный ключ:  
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

С.И. Головин  
А.А. Жосан  
М.М. Ревякин

# Устройство автомобиля

Часть 1 Подвижной состав автомобильного транспорта



Орел 2018

УДК 62-97/-98  
ББК 39.33-01

Составители: к.т.н., доцент С.И. Головин, к.т.н., доцент А.А. Жосан, к.т.н., доцент М.М. Ревякин.

Рецензенты:

доцент кафедры сервиса и ремонта машин Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», кандидат технических наук Кулев Максим Владимирович;

доцент кафедры механизации технологических процессов в АПК Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», кандидат технических наук Булавинцев Роман Алексеевич.

Г61 Устройство автомобиля. Часть 1 Подвижной состав автомобильного транспорта / С.И. Головин, А.А. Жосан, М.М. Ревякин – Орел: Орловский ГАУ, 2018. – 34 с.

Учебно-методическое пособие по изучению конструкции автомобилей предназначено бакалаврам, обучающимся по направлениям подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и 23.03.01 – Технология транспортных процессов, а также специалистам, обучающимся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства.

© С.И. Головин, А.А. Жосан, М.М. Ревякин 2018.  
© Издательство Орловский ГАУ, 2018.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Подвижной состав автомобильного транспорта.....	9
1.1 Компоновка легкового автомобиля .....	9
1.2 Компоновка грузового автомобиля .....	11
1.3 Классификация автомобилей.....	14
1.4 Прицепной состав автомобильного транспорта.....	20
1.5 Свойства автомобиля, их оценочные параметры и определения .....	22
Заключение .....	25
Список использованной литературы.....	26

## ВВЕДЕНИЕ

Подвижным составом автомобильного транспорта называют автомобили, автомобильные поезда, прицепы и полуприцепы. Подвижной состав служит для выполнения транспортных и нетранспортных работ: перевозки грузов, пассажиров и специального оборудования для производства различных операций.

Подвижной состав общего назначения служит для выполнения различных транспортных перевозок, специализированный – только и для определенных транспортных перевозок, а специальный – для производства разнообразных нетранспортных работ.

Пассажирский подвижной состав предназначен для перевозки людей. К нему относятся легковые автомобили и автобусы. Легковые автомобили служат для индивидуальной перевозки пассажиров (от 2 до 8 человек).

Легковые автомобили общего назначения имеют закрытые и открытые кузова. Специализированные легковые автомобили предназначены для перевозки пассажиров, определенных категорий. К специализированным относятся автомобили скорой помощи, такси и др.

Специальные легковые автомобили служат для выполнения нетранспортных работ. Они выпускаются на базе шасси легковых автомобилей и оборудуются специальными устройствами, аппаратурой и т.п. К специальным относятся лабораторные, полицейские автомобили и др.

Автобусы служат для массовой перевозки пассажиров. Автобусами общего назначения являются городские, пригородные и междугородные автобусы. К специализированным относятся санитарные, туристические и школьные автобусы.

Автобусы имеют кузова вагонного и капотного типов и обычно выполняются на базе агрегатов грузовых автомобилей. Широкое распространение получили микроавтобусы, которые выпускаются на базе легковых автомобилей.

Специальные автобусы выполняются на базе шасси автобусов общего назначения, могут иметь специальные кузова и оборудуются специальными устройствами, приборами, аппаратурой и др. К таким автобусам относятся подвижные технические станции, кинолаборатории, санитарно-ветеринарные автобусы и др.

Грузовой подвижной состав служит для перевозки грузов различных видов. К нему относятся грузовые автомобили, автомобили-тягачи, автопоезда, прицепы и полуприцепы. Грузовые автомобили могут быть общего назначения, специализированными и специальными.

Грузовые автомобили общего назначения предназначены для перевозки всех видов грузов, кроме жидких (без тары). Они имеют грузовые кузова в виде бортовых платформ.

Специализированные грузовые автомобили служат для перевозки грузов только определенных видов. Они имеют приспособленные для таких перевозок кузова и оборудуются специальными устройствами и приспособлениями для погрузки и разгрузки. К специализированным относятся автомобили-самосвалы, цистерны, фургоны, рефрижераторы, самопогрузчики.

Специальные грузовые автомобили предназначены для выполнения разнообразных нетранспортных работ и операций. Они оборудованы специальными приспособлениями, механизмами, устройствами, изготавливаются на базе шасси грузовых автомобилей и могут иметь специальные кузова. К специальным грузовым автомобилям относятся коммунальные (мусороуборочные, снегоуборочные, поливочные и др.), пожарные, ремонтные мастерские, автокраны, автовышки, автокомпрессоры, автобетономешалки.

Автопоезда позволяют увеличить производительность подвижного состава и снизить себестоимость перевозок. Так, в одинаковых условиях эксплуатации себестоимость перевозок автопоездом на 25... 30 % ниже, а производительность в среднем в 1,5 раза выше, чем у одиночного автомобиля.

Автопоезда состоят из автомобилей-тягачей, прицепов и полуприцепов. Автопоезда подразделяются на прицепные, седельные и роспуски.

Прицепной автопоезд состоит из грузового автомобиля и одного или нескольких прицепов. Седельный автопоезд состоит из седельного автомобиля тягача и полуприцепа, передняя часть которого закреплена на тягаче.

Автопоезда-роспуски состоят из грузового автомобиля и прицепа-ропуска, оборудованного опорными балками (кониками) для крепления длинномерных грузов (леса, труб, сортового металла и др.).

Прицепной подвижной состав включает в себя прицепы и полуприцепы, которые, как и автомобили, могут быть общего назначения, специализированными и специальными. Кроме того, прицепы могут быть легковыми и грузовыми.

Различие между грузовыми прицепами и полуприцепами состоит в том, что прицепы соединяются с автомобилем-тягачом тягово-сцепным устройством типа крюк – петля или шкворень – петля, а полуприцепы – опорным седельно-сцепным устройством.

Конструкции прицепов и полуприцепов очень разнообразны. Они могут быть одноосными, двухосными и многоосными в зависимости от того, для перевозки каких грузов предназначены

Кроме того, прицепы и полуприцепы также могут быть как с активным приводом, так и без него. При активном приводе прицепы и полуприцепы имеют ведущие колеса, к которым подводятся мощность и момент от двигателя автомобиля-тягача, а без активного привода – не имеют ведущих колес.

Проходимость подвижного состава (способность двигаться по плохим дорогам и вне дорог) различна в зависимости от его типа и назначения. В основу подразделения подвижного состава по проходимости положена колесная формула, выражающая цифровым индексом общее количество колес автомобиля и количество ведущих колес.

Автомобили ограниченной проходимости предназначены для движения по дорогам с твердым покрытием и сухим грунтовым дорогам. Эти автомобили имеют два моста, один из которых ведущий (передний или задний). Колесная формула автомобилей ограниченной проходимости обозначается индексом  $4 \times 2$ , где первая цифра (4) означает общее число колес, а вторая цифра (2) показывает число ведущих колес. Если ведущие колеса автомобиля двухскатные (сдвоенные), то колесная формула обозначается также индексом  $4 \times 2$ .

Автомобили повышенной проходимости предназначены главным образом для сельской местности. Их можно эксплуатировать как на грунтовых дорогах, так и на дорогах с твердым покрытием. Эти автомобили способны двигаться даже вне дорог и преодолевать при этом заболоченные, глинистые и заснеженные участки, а также водные преграды и крутые подъемы. Автомобили повышенной проходимости имеют несколько ведущих мостов. Их колесные формулы –  $4 \times 4$ , если у автомобиля два моста и оба ведущие, и  $6 \times 4$ , если автомобиль имеет три моста, из которых средний и задний являются ведущими.

Автомобили высокой проходимости способны преодолевать рвы, ямы и другие подобные препятствия. Это автомобили со всеми ведущими мостами, число которых три и более. Колесные формулы автомобилей высокой проходимости –  $6 \times 6$  и  $8 \times 8$ .

Безопасность подвижного состава.

Подвижной состав должен иметь высокую конструктивную безопасность: активную, пассивную и экологическую.

Активная безопасность – свойство автомобилей предотвращать дорожно-транспортные происшествия.

Активную безопасность автомобиля обеспечивают его высокие тяговоскоростные и тормозные свойства, хорошие устойчивость и управляемость, высокая плавность хода, хорошие обзорность и комфортабельность, резко снижающие утомляемость водителя и создающие условия длительной

безаварийной работы.

Пассивная безопасность (внутренняя и внешняя) – свойство автомобилей уменьшать тяжесть последствий дорожно-транспортных происшествий. Пассивную безопасность автомобилей обеспечивают высокая прочность пассажирского салона, практически исключая его деформации при авариях, ремни безопасности, быстро надувные подушки безопасности, травмобезопасное рулевое управление, подголовники, безопасные стекла, безопасное внутреннее оборудование кузова, уменьшающее травмирование водителя и пассажиров, безопасная внешняя форма кузова, уменьшающая травмирование пешеходов.

Экологическая безопасность – свойство автомобилей снижать вред, наносимый в процессе эксплуатации пассажирам, водителю и окружающей среде.

# 1 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

К подвижному составу автомобильного транспорта причисляют: автомобили; автопоезда; прицепы и полуприцепы.

Подвижной состав служит для выполнения транспортных работ, к которым относятся: перевозка пассажиров; перевозка грузов; перевозка специального оборудования, стационарно установленного на транспортном средстве. Кроме того, подвижной состав автомобильного транспорта может выполнять и нетранспортные работы, к которым относятся все виды работ, выполняемые с помощью оборудования, установленного на автотранспортных средствах, и производимые без перемещения транспортного средства по дорогам.

Подвижной состав общего назначения служит для выполнения различных транспортных перевозок; специализированный подвижной состав служит только для выполнения строго определенных транспортных перевозок; специальный подвижной состав служит для производства нетранспортных работ.

Ну а сам автомобиль – это самоходная машина, приводимая в движение установленным на ней двигателем.

## 1.1 Компоновка легкового автомобиля

По компоновке легковые автомобили могут быть с продольным или с поперечным расположением двигателя. Это хорошо известные вам отечественные автомобили:

ВАЗ 2110 – с поперечным расположением двигателя

ВАЗ-2107 – с продольным расположением двигателя.

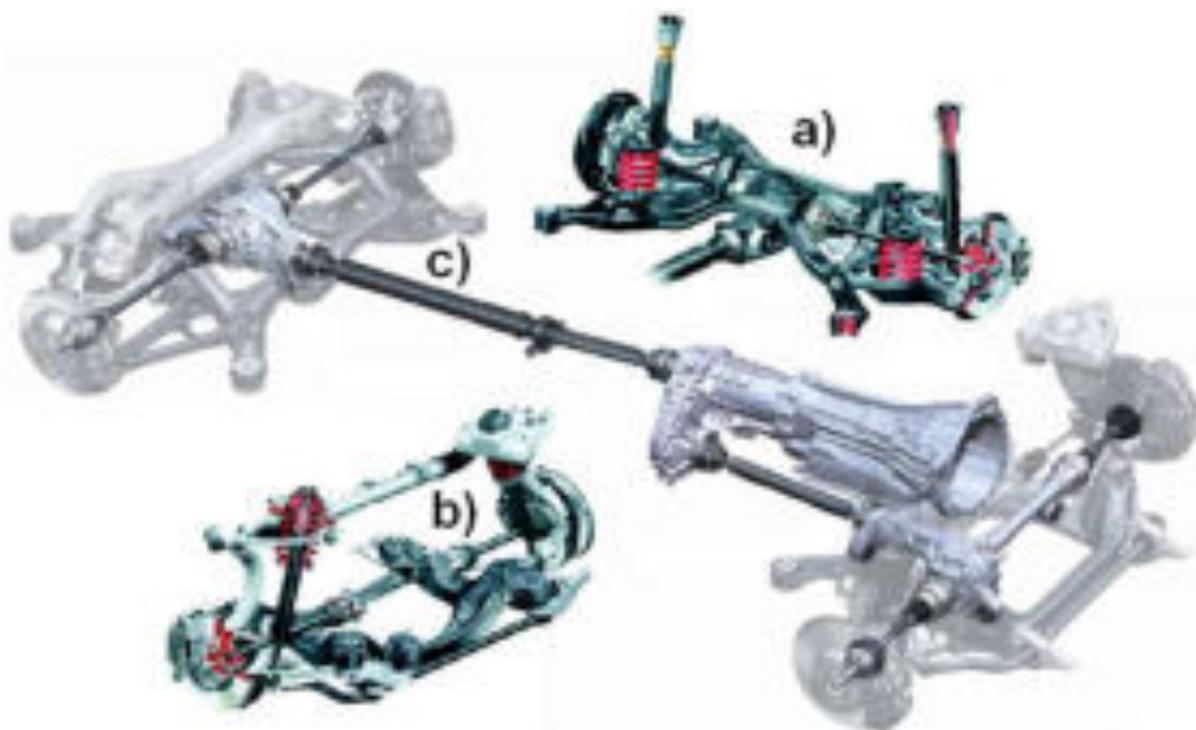
По расположению силового агрегата автомобили могут быть с передним расположением двигателя и задним расположением двигателя.

Например:

Автомобиль ВАЗ 2110 – с передним расположением двигателя;

Автомобиль ЗАЗ 967 – с задним расположением двигателя.

По осуществлению передачи крутящего момента к колесам автомобиля подразделяются на переднеприводные, заднеприводные и полноприводные (рисунок 1.1).



a) задний привод; b) передний привод; c) полный привод.

Рисунок 1.1 – Типы передач крутящего момента к ведущим колесам автомобиля.

Например:

Автомобиль ВАЗ 2110 – переднеприводной;

Автомобиль ВАЗ 2107 – заднеприводной;

Автомобиль ВАЗ 2121 – полноприводной.

По конструкции кузова (компоновка кузова показана на рисунке 1.2) легковые автомобили бывают:

- Однообъемными – когда пассажирский салон и багажное отделение

ние, а также моторный отсек не разделен перегородкой. Такую конструкцию вы можете видеть у микроавтобусов УАЗ;

- Двухобъемными – багажное отделение и пассажирский салон объединены, а моторный отсек – изолирован;
- Трехобъемными – все три отсека изолированы друг от друга;
- С закрытым кузовом (седан, купе, хетчбек или комби, универсал, спейс, брэк) – автомобиль имеет цельнометаллическую крышу;
- С открытым кузовом (кабриолет, фэзтон, родстер) – автомобиль не имеет крыши, или имеет съемную (складывающуюся) крышу.



А. – седан; В. – купе; С. – универсал; D. – родстер; E. – хетчбек; F. – минивэн; G. – внедорожник.

Рисунок 1.2 – компоновка легковых автомобилей.

## 1.2 Компоновка грузового автомобиля

К грузовым автомобилям относятся все автомобили, предназначенные для перевозки грузов, включая созданные на базе легковых автомобилей.

Например, хорошо известный «каблук» ИЖ 2715 – грузовой автомобиль, грузоподъемностью около полу-тонны.

К грузовым автомобилям относится и автомобиль – пикап ВИС 2311. Этот автомобиль оборудован грузовой платформой, которая может закрываться специальным мягким тентом или пластиковым коробом с крышей жесткой конструкции.

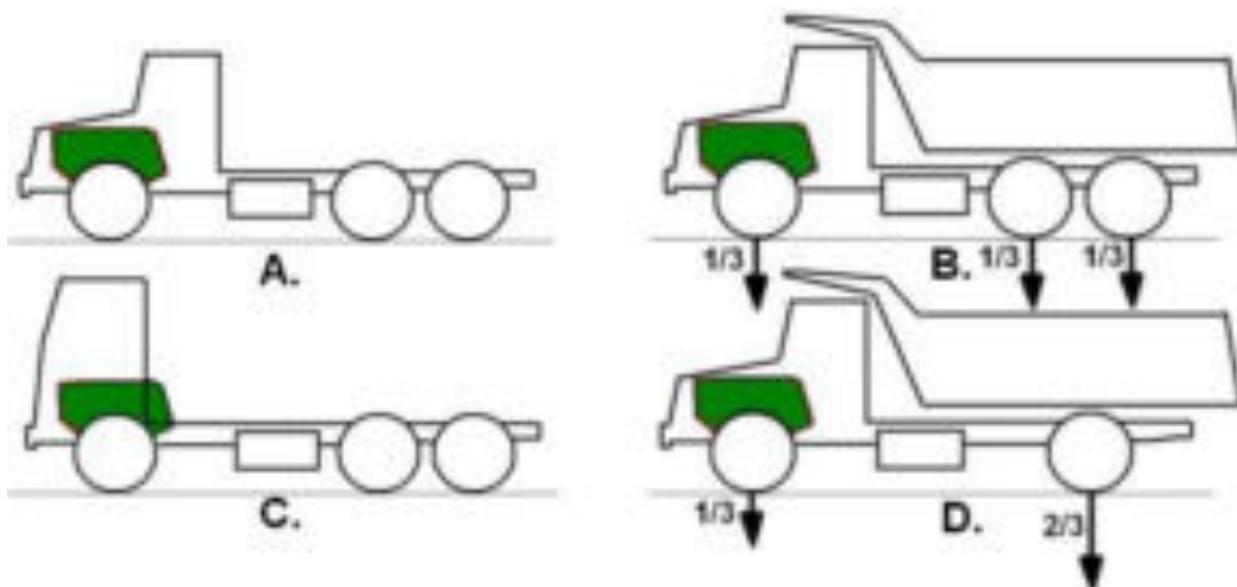
К грузовым автомобилям отнесены автомобили – фургоны малой грузоподъемности, обычно занимающиеся доставкой малых партий грузов в магазины и другие объекты торговли, подвозящие запасные части и расходные материалы в сервисные пункты по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей (СТО). Например, широко распространенный грузовой вариант «Газели».

Грузовые автомобили могут иметь различную компоновку.

По расположению двигателя (рисунок 1.3) грузовые автомобили делятся на:

Капотные – двигатель находится перед кабиной;

Бескапотные – двигатель находится под кабиной или за ней.

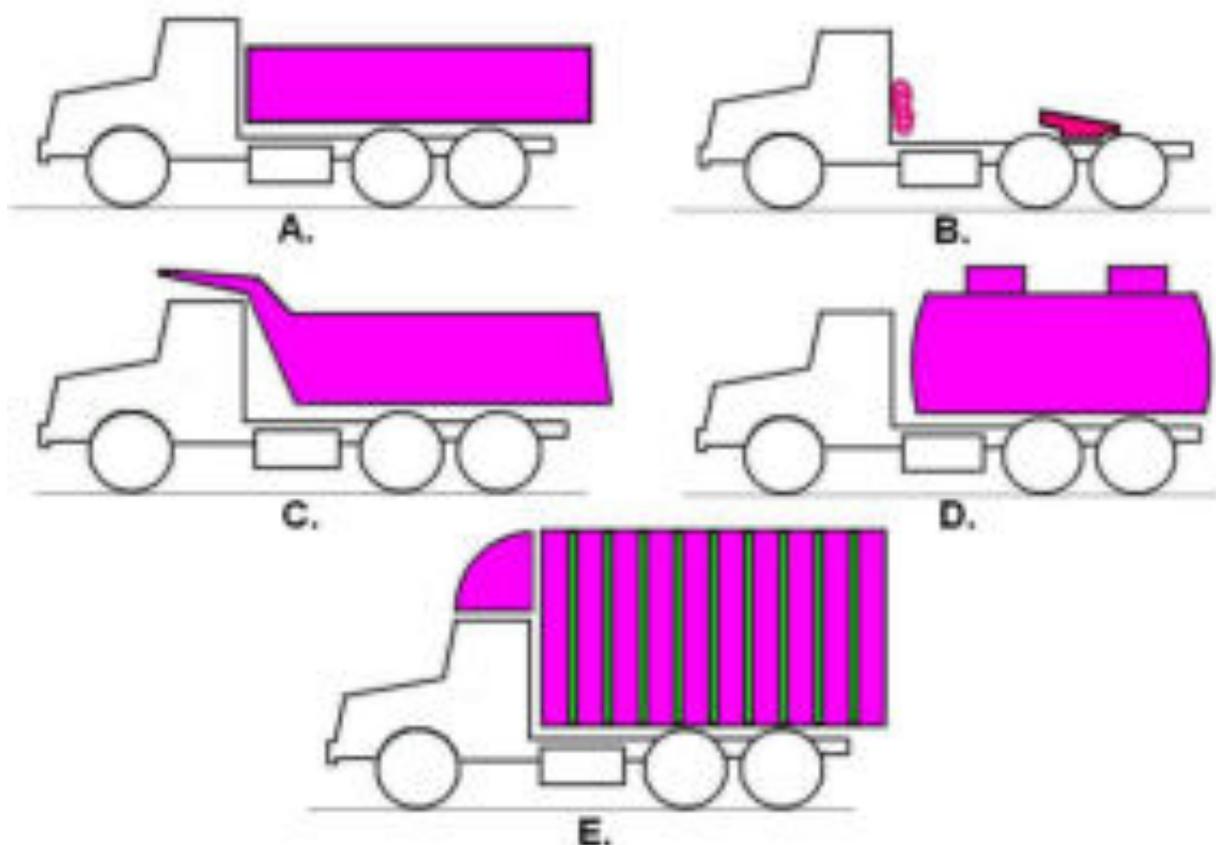


A. – капотные; B. – трехосные; C. – бескапотные; D. – двухосные.

Рисунок 1.3 – Компоновка грузовых автомобилей.

По эксплуатационному назначению грузовые автомобили делят на шесть групп (рисунок 1.4): бортовые; тягачи; самосвалы; цистерны; фургоны; специальные.

Грузовые автомобили предназначены для перевозки грузов различных категорий, как в упакованном виде, так и навалом. В бортовых автомобилях могут перевозиться и сыпучие грузы, например, зерно при уборке урожая.



А – бортовой; В – тягач; С – самосвал; D – цистерна; E – фургон.

Рисунок 1.4 – Классификация грузовых автомобилей по назначению.

В последние десятилетия всё большую нишу в автотранспортных перевозках ложится на плечи магистральных тягачей. Их разнообразие настолько велико, что приводить их в этом учебном пособии нет смысла. В России ежемесячно выходит журнал «Грузовик», в котором вы можете найти исчерпывающую информацию не только о магистральных тягачах, но и всевозможном прицепном оборудовании. А их номенклатура тоже неисчерпаема. Это и универсальные грузовые площадки, и специализированное

оборудование, например, цистерны для перевозки муки.

Автомобильная цистерна может иметь две или несколько изолированных емкостей, в которые можно заливать как однородную жидкость, так и разнородные жидкости. Например, транспортировка двух марок бензина одним автомобилем-цистерной.

К специальным автомобилям можно отнести любой вид рассмотренного выше оборудования автомобиля. Например – фургон, оборудованный холодильными установками в виде витрин, часто используется как передвижной магазин. Автомобиль-цистерна для перевозки молока тоже может использоваться для розничной продажи молока в разлив. Бортовой автомобиль может быть оборудован, и использоваться для перевозки опасных грузов. То же самое может быть сделано и с автомобилем-тягачом.

### **1.3 Классификация автомобилей.**

В зависимости от назначения и приспособленности к дорожным условиям автомобили подразделяют на: пассажирские, грузовые, специальные и специализированные. Пассажирский и грузовой автомобиль – это всем понятно. Само название говорит о его назначении. Мы же подробнее хотим остановиться на двух других классификациях.

Специальный автомобиль не предназначен для выполнения транспортной работы, однако он может двигаться по дорогам и улицам, и во время движения является полноправным участником дорожного движения. А это значит, что водитель специального автомобиля должен знать и выполнять Правила дорожного движения и соблюдать все предписанные условия, обеспечивающие безопасность движения. Например: скорая медицинская помощь – специальный автомобиль, учебный автомобиль – тоже специальный. Оба автомобиля – легковые, но каждый из них предназначен для строго определенной цели и должен быть соответствующим образом оборудован.

Специализированный автомобиль – предназначен для выполнения перевозки только определенной категории грузов, например, цементовоз. В нем не возят молоко, как и в автомобиле-молоковозе – цемент.

Сведем все данные в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Классификация автомобилей.

1 Пассажирские		
Легковые автомобили до 8 посадочных мест		
Класс	Рабочий объем двигателя, л	Масса автомобиля, кг
Особо малый	до 1,2	до 850
Малый	1,2 – 1,8	850 – 1150
Средний	1,8 – 3,5	1150 – 1500
Большой	свыше 3,5	свыше 1700
Высший	не регламентируется	
Автобусы более 8 посадочных мест		
Класс	Длина, м	
Особо малый	до 5	
Малый	6,0 – 7,5	
Средний	8,0 – 9,5	
Большой	10,5 – 12,0	
Особо большой	16,5 и более	
2 Грузовые		
Класс	Грузоподъемность в тоннах	
Особо малый	0,3 – 1,0	
Малый	1,0 – 3,0	
Средний	3,0 – 5,0	
Большой	5,0 – 8,0	
Особо большой	8,0 и более	

В настоящее время для автомобильного транспорта вводится новая классификация и обозначения, принятые в международных требованиях, разработанных Комитетом по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН (Сводная резолюция о конструкции транспортных средств, Правила ЕЭК ООН №36; №52 и др.) (таблица 1.2).

Вместе с новой классификацией в нашей стране также используется отраслевая нормаль ОН 025 270-66, регламентирующая классификацию и обозначения автотранспортных средств (АТС) (таблица 1.3).

Подвижному составу присваивались обозначения в соответствии с заводскими реестрами, включающими как буквенные обозначения завода-изготовителя, так и порядковый номер модели подвижного состава.

Таблица 1.2 – Классификация автотранспортных средств, принятая ЕЭК ООН.

Категория АТС	Тип и общее назначение АТС	Максимальная масса, тонн	Класс и эксплуатационное назначение АТС
1	2	3	4
М1	АТС, используемые для перевозки пассажиров и имеющие не более 8 мест (кроме места водителя)	Не регламентируется	Легковые автомобили, в том числе повышенной проходимости
М2	АТС, используемые для перевозки пассажиров и имеющие не более 8 мест (кроме места водителя)	До 5,0	Автобусы городские, Кл. I, междугородные, Кл. II, туристические, Кл. III

Продолжение таблицы 1.2.

1	2	3	4
М3	АТС, используемые для перевозки пассажиров и имеющие не более 8 мест (кроме места водителя)	Свыше 5,0	Автобусы городские, Кл. I, междугородные, Кл. II, туристические, Кл. III, в том числе сочлененные
М2 и М3	Отдельно выделяются АТС, предназначенные для перевозки пассажиров, вместимостью не более 22 сидящих или стоящих пассажиров (кроме места водителя)	Не регламентируется	Автобусы маломестные: для стоящих или сидящих пассажиров, Кл. А; для сидящих пассажиров, Кл. В, в том числе повышенной проходимости
N1	АТС, предназначенные для перевозки грузов	До 3,5	Грузовые, специализированные и специальные автомобили, в том числе повышенной проходимости
N2	АТС, предназначенные для перевозки грузов	Свыше 3,5 до 12,0	Грузовые автомобили, автомобили тягачи, специализированные специальные автомобили, в том числе повышенной проходимости

Окончание таблицы 1.2.

1	2	3	4
№3	АТС, предназначенные для перевозки грузов	Свыше 12,0	Грузовые автомобили, автомобили тягачи, специализированные специальные автомобили, в том числе повышенной проходимости
О1	АТС, буксируемые для перевозки	До 0,75	Прицепы
О2	АТС, буксируемые для перевозки	Свыше 0,75 до 3,5	Прицепы и полуприцепы
О3	АТС, буксируемые для перевозки	Свыше 0,75 до 3,5	Прицепы и полуприцепы
О4	АТС, буксируемые для перевозки	Свыше 10,0	Прицепы и полуприцепы

Таблица 1.2 – Для грузовых автомобилей по разрешенной максимальной (полной) массе.

Полная масса, в тоннах	Эксплуатационное назначение автомобиля					
	Бортовые	Тягачи	Самосвалы	Цистерны	Фуры	Специальные
До 1,2	13	14	15	16	17	19
1,2 до 2,0	23	24	25	26	27	29
2,0 до 8,0	33	34	35	36	37	39
8,0 до 14,0	43	44	45	46	47	49
14,0 до 20,0	53	54	55	56	57	59
20,0 до 40,0	63	64	65	66	37	69
Свыше 40,0	73	74	75	76	77	79

В соответствии с нормалью ОН 025 270-66 в нашей стране была принята следующая система обозначения АТС:

1-я цифра обозначает класс АТС:

Для легковых автомобилей по рабочему объему двигателя (в литрах или куб. дециметрах)

11 – особо малый класс до 1,1

21 – малый от 1,1 до 1,8

31 – средний от 1,8 до 3,5

41 – большой, свыше 3,5

51 – высший (объем не регламентируется)

Для автобусов по габаритной длине (в метрах):

22 – особо малый класс до 5,5

32 – малый 6,0-7,5

42 – средний 8,5-10,0

52 – большой 11,0-12,0

62 – особо большой (сочлененные) 16,0-24,0

Классы от 18 до 78 – резервные.

2-я цифра обозначает тип АТС:

1 – легковой автомобиль;

2 – автобус

3 – грузовой бортовой автомобиль или пикап;

4 – седельный тягач;

5 – самосвал;

6 – цистерна;

7 – фургон;

8 – резервная цифра;

9 – специальное транспортное средство.

3-я и 4-я цифры индексов указывают на порядковый номер модели;

5-я цифра – модификация модели;

6-я цифра – вид исполнения: 1 – для холодного климата; 6 – экспортное исполнение для умеренного климата; 7 – экспортное исполнение для тропического климата.

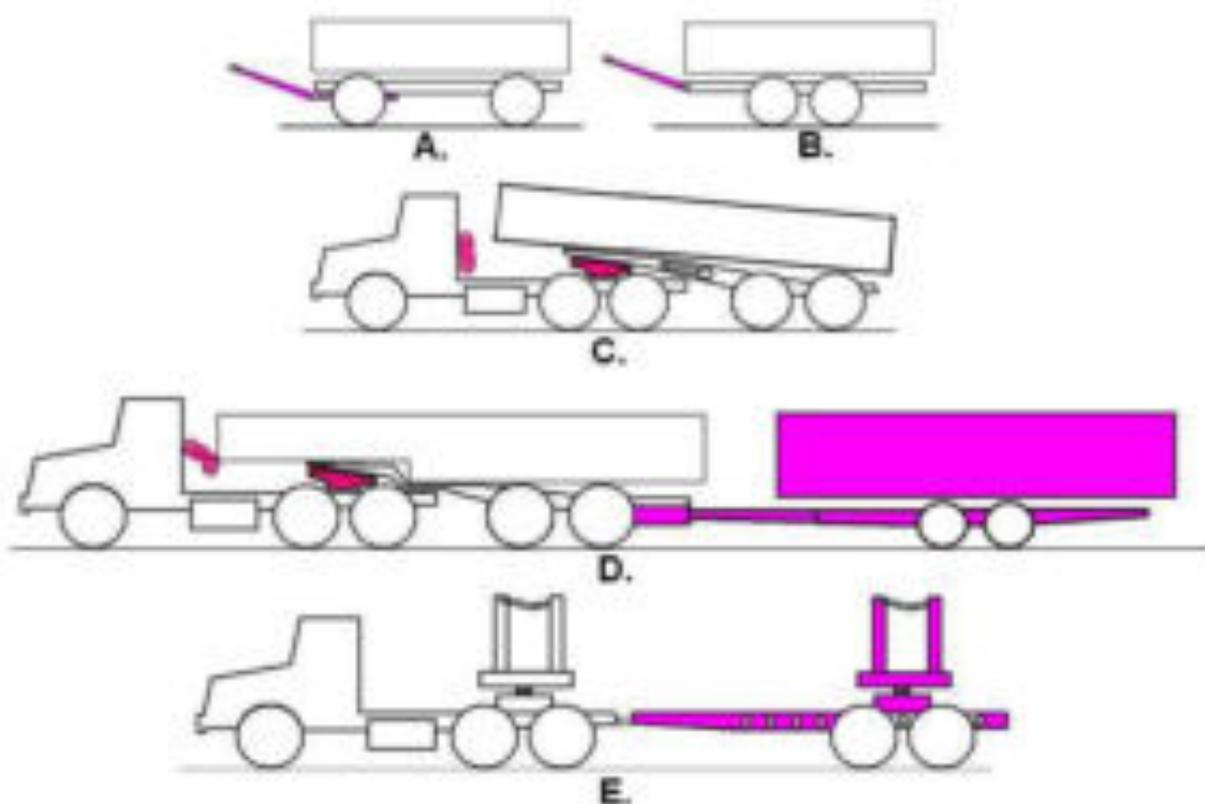
Некоторые АТС имеют в своем обозначении приставку 01, 02, 03 и др. Это указывает на то, что базовая модель имеет модификации.

#### **1.4 Прицепной состав автомобильного транспорта.**

К прицепному составу относятся: прицепы, полуприцепы, низкорамные прицепы, прицепы роспуски.

Прицепы могут быть одноосными, двухосными, многоосными. Оси прицепов могут располагаться на значительном расстоянии друг от друга, или быть смещенными к центру прицепа (см. позицию А и В рисунка 1.5). В первом случае у прицепа передняя ось – управляемая, во втором случае – в установке управляемой оси нет необходимости.

Для увеличения грузоподъемности автопоезда к сцепке, состоящей из тягача и полуприцепа (см. позицию D рисунка 1.5), может быть прицеплен низкорамный прицеп. На низкорамном прицепе применяют колеса меньшего размера, чем колеса тягача и полуприцепа. Сцепное устройство на полуприцепе расположено снизу под основной рамой, а дышло прицепа расположено на одном уровне со сцепным устройством полуприцепа.



А – двухосный прицеп с передней поворотной осью; В – двухосный прицеп со смещенными к середине осями; С – полуприцеп (седловой прицеп); D – автопоезд с низкорамным прицепом; Е – прицеп-ропуск.

Рисунок 1.5 – Классификация прицепов.

Прицеп – ропуск (см. позицию Е рисунка 1.5) применяют для перевозки длинномерных предметов, например, труб или стволов деревьев. Устройство прицепа таково, что поддерживающие оси имеют возможность передвигаться вдоль несущего элемента – трубы круглого или квадратного сечения. Для удержания груза на прицепе и тягаче установлены поворотные платформы, снабженные вертикальными стойками и цепной или ременной стяжкой. Для ясности поворотные платформы, изображенные позицией Е рисунка 1.5, чуть повернуты.

Прицепы по классификации ЕЭК ООН разделены на три группы: О1; О2 и О3 (см. таблицу 1.2). Российская классификация прицепов аналогична классификации автомобилей: первая цифра – индекс полной массы прицепа в тоннах, вторая цифра – индекс эксплуатационного назначения и так далее.

По эксплуатационному назначению прицепное оборудование может быть поделено на пять функциональных групп, так как прицепы и полуприцепы могут быть и бортовыми, и самосвалом, и фургоном, и цистерной, а также иметь специальное назначение. Естественно, прицеп не может быть тягачом.

Специализированными, то есть предназначенными для перевозки только одного типа грузов могут быть как автомобили, так и прицепное оборудование. Например, полуприцеп-цементовоз. Хотя цемент и является сыпучим грузом, но во многом погрузка и разгрузка этого строительного материала схожа с погрузкой и разгрузкой жидкостей.

Чтобы автомобиль мог выполнять возложенные на него эксплуатационные функции, конструкторам пришлось немало потрудиться, ведь автомобиль должен не только перевозить грузы и людей, но и делать это безопасно как для людей и грузов, находящихся как в автомобиле, так и вне его.

### **1.5 Свойства автомобиля, их оценочные параметры и определения**

Назначение автомобиля, как и любого транспортного средства – транспортирование грузов, пассажиров или специального оборудования из пункта отправления в пункт назначения. Автомобиль является частью системы водитель-автомобиль-дорога (ВАД), поэтому его свойства проявляются в комплексном взаимодействии всех элементов системы.

Функциональные свойства обеспечивают автомобилю возможность выполнять функции транспортного средства.

Свойства надежности характеризуют способность автомобиля сохранять работоспособное состояние в определенных пределах, при заданных режимах работы и условиях использования, а также своевременного проведения комплекса технического обслуживания и ремонта.

Эксплуатационные свойства – это свойства автомобиля, посредством которых реализуются: средние скорости транспортировки; расход топлива, связанный с транспортировкой; безопасность движения автомобиля, выполняющего свои эксплуатационные функции; возможность движения по дорогам с покрытием различного качества, а иногда и без дорог.

Основными эксплуатационными свойствами автомобиля являются:

- динамичность – определяется максимальными скоростями прямолинейного движения автомобиля в различных дорожных условиях, способностью быстро увеличивать или уменьшать скорость движения;
- тяговая динамика (тягово-скоростные свойства) автомобиля определяется максимальными скоростями движения и максимальными ускорениями в различных дорожных условиях;
- тормозная динамика (тормозные свойства автомобиля), определяется способностью быстро снижать скорость движения;
- топливная экономичность – характеризуется расходом топлива автомобилем в различных условиях, связанных с выполнением его работы по перевозке грузов или пассажиров;
- управляемость – свойство автомобиля изменять направление движения при изменении положения управляемых колес;
- устойчивость – свойство автомобиля сохранять направление движения и противодействовать силам, стремящимся вызвать его занос и опрокидывание. Особенно высокие требования к устойчивости предъявляются при работе автомобиля на скользких дорогах и при движении с большими скоростями. Устойчивость автомобиля вместе с его управляемостью и тормозной динамичностью обуславливают безопасность движения;
- проходимость – свойство автомобиля уверенно двигаться по мокрым или скользким, плохим (разбитым, размокшим) дорогам, пере-

сеченной местности вне дорог, преодолевать естественные и искусственные препятствия (канавы, рвы, пороги) без вспомогательных устройств. Проходимость имеет большое значение для автомобилей, работающих в сельском хозяйстве, лесной промышленности, на строительстве или в карьерах;

- плавность хода – свойство автомобиля двигаться по неровным дорогам без сильных сотрясений кузова; от плавности хода зависит скорость движения, расход топлива, сохранность грузов и комфортабельность автомобиля;
- надежность – свойство автомобиля безотказно перевозить грузы и пассажиров в течение определенного срока без ухудшения основных эксплуатационных показателей. Надежность является комплексным свойством, включающим долговечность и ремонтпригодность.

Под долговечностью понимают свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при условиях соблюдения установленной системы технического обслуживания и ремонта,

Ремонтпригодность определяет приспособленность автомобиля к устранению его отказов путем проведения ремонта и технического обслуживания.

Одно перечисление необходимых эксплуатационных свойств, которые конструкторы должны учесть при создании нового автомобиля заняло бы две страницы, а сколько технических решений предстоит воплотить в металл, пластмассу и другие автостроительные материалы, чтобы соблюсти хотя бы эти перечисленные свойства.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Рассмотрев назначение автомобильного транспорта, можно сделать вывод, что в современной жизни человеку нельзя обойтись без автомобильного транспорта, так как он жизненно необходим во всех сферах деятельности человека. Выбор вида транспортного средства зависит от цели и назначения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головин С.И. Анализ диагностических информаторов / С.И. Головин // В сборнике: Сборник докладов молодых ученых факультета агротехники и энергообеспечения. 2003-2004 гг.. – Орел, 2005. С. 59-62.
2. Головин С.И. Анализ эксплуатации тракторов / С.И. Головин, А.А. Жосан // В сборнике: Особенности технического и технологического оснащения современного сельскохозяйственного производства. / Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Орел, 2013. – С. 119-126.
3. Головин С.И. Безразборные технологии увеличения эксплуатационного ресурса автотранспортной техники / С.И. Головин, Е.А. Ерохин // В сборнике: Сборник докладов молодых ученых факультета агротехники и энергообеспечения. – Орел, 2007. С. 78-83.
4. Головин С.И. Мониторинг изнашивания деталей дизеля как средство оптимизации системы технического обслуживания: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / С.И. Головин. – Москва, 2007
5. Головин С.И. Мониторинг изнашивания деталей дизеля, как средство оптимизации системы технического обслуживания: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / С.И. Головин. – Москва, 2007.
6. Головин С.И. Надежность и безотказность тракторов / С.И. Головин, А.А. Жосан // В сборнике: Особенности технического и технологического оснащения современного сельскохозяйственного производства. / Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Орел, 2013. – С. 126-134.
7. Головин С.И. Особенности государственного технического осмотра / С.И. Головин, А.А. Жосан, А.Д. Полудницын // В сборнике: Состояние и перспективы энерго- и ресурсосберегающих технологий в АПК. / Материалы Международной научно-практической конференции. – Орел, 2009. С.

47-51.

8. Головин С.И. Оценка состояния двигателя по показателям моторного масла / С.И. Головин, А.А. Жосан // Тракторы и сельхозмашины. – Москва, 2007. № 4. С. 52-53.

9. Головин С.И. Повышение качества моторных масел как способ достижения заявленного ресурса дизелей / С.И. Головин // Агротехника и энергообеспечение. – 2017. № 2 (15). – Орел, 2017. – С. 44-49.

10. Головин С.И. Проблема реализации ресурса двигателей / С.И. Головин, Е.В. Рябцев // В сборнике: Сборник докладов молодых ученых факультета агротехники и энергообеспечения. – Орел, 2007. С. 139-142.

11. Головин С.И. Прогнозирование остаточного ресурса дизелей / С.И. Головин, Н.М. Деревягин // В сборнике: Сборник докладов молодых ученых факультета агротехники и энергообеспечения. – Орел, 2007. С. 111-114.

12. Головин С.И. Реализации назначенного ресурса дизеля / С.И. Головин // В сборнике: Особенности технического оснащения современного сельскохозяйственного производства. / Сборник материалов к Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Орел, 2012. С. 87-91.

13. Головин С.И. Структура и состав МТП в отечественном сельском хозяйстве / С.И. Головин, А.А. Жосан, М.Р. Михайлов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – Москва, 2008. № 6. С. 3.

14. Головин С.И. Тенденции развития тракторостроения / С.И. Головин, А.А. Жосан // В сборнике: Особенности технического и технологического оснащения современного сельскохозяйственного производства. / Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Орел, 2013. – С. 134-138.

15. Головин С.И. Техническое состояние АМТС как один из критериев, влияющих на безопасность дорожного движения / С.И. Головин, А.А. Жосан, А.Д. Полудницын // Мир транспорта и технологических машин. – Орел, 2009. № 4 (27). С. 54-58.

16. Головин С.И. Устройство автомобиля. Часть 2 Автомобильные колеса и шины / С.И. Головин, А.А. Жосан, М.М. Ревякин – Орел: Орловский ГАУ, 2018. – 85 с.
17. Головин С.И. Устройство автомобиля. Часть 3 Подвеска / С.И. Головин, А.А. Жосан, М.М. Ревякин – Орел: Орловский ГАУ, 2018. – 118 с.
18. Головин С.И. Устройство автомобиля. Часть 4 Тормозные системы / С.И. Головин, А.А. Жосан, М.М. Ревякин – Орел: Орловский ГАУ, 2018. – 108 с.
19. Головин С.И. Устройство автомобиля. Часть 5 Пневматические тормозные системы / С.И. Головин, А.А. Жосан, М.М. Ревякин – Орел: Орловский ГАУ, 2018. – 133 с.
20. Головин С.И. Устройство автомобиля. Часть 6 Рулевое управление / С.И. Головин, А.А. Жосан, М.М. Ревякин – Орел: Орловский ГАУ, 2018. – 78 с.
21. Головин С.И. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей» / С.И. Головин, А.А. Жосан, М.М. Ревякин. – Орёл, 2017. – 123 с.
22. Жосан А.А. Анализ эксплуатации зарубежной техники в России / А.А. Жосан, М.Р. Михайлов, С.И. Головин // Тракторы и сельхозмашины. Москва, 2009. № 4. С. 52-53.
23. Жосан А.А. Архитектурная топология системы самодиагностики / А.А. Жосан, М.М. Ревякин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – Курск, 2011. Т. 3. № 3. С. 72-73.
24. Жосан А.А. К вопросу о причинах изменения геометрии шатунов / А.А. Жосан, М.М. Ревякин, Е.В. Яковлева // В сборнике: Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2015) сборник статей VII Международной научно-технической конференции. Е.В. Агеев (отв. редактор). – Курск, 2015. С. 52-64.
25. Жосан А.А. К вопросу об улучшении эксплуатационных свойств моторных масел / А.А. Жосан, М.М. Ревякин, Д.С. Ершов // Агротехника и энергообеспечение. – Орел, 2016. № 2 (11). С. 81-86.

26. Жосан А.А. К вопросу развития средств диагностирования / А.А. Жосан, С.Н. Куликов, М.М. Ревякин // Труды ГОСНИТИ. – Москва, 2009. Т. 103. № 1. С. 47-48.
27. Жосан А.А. К вопросу управления техническим состоянием дизеля / А.А. Жосан, С.И. Головин // В сборнике: Механизация интенсивных технологий в АПК. – Орел, 2006. С. 134-137.
28. Жосан А.А. Методология определения продуктов износа в моторных маслах / А.А. Жосан, М.М. Ревякин, А.А. Титов // Агротехника и энергообеспечение. – Орел, 2016. № 2 (11). С. 87-92.
29. Жосан А.А. Мониторинг изнашивания деталей дизеля, как средство оптимизации системы технического обслуживания / А.А. Жосан, С.И. Головин // Монография. – Орел, 2017. – 156 с.
30. Жосан А.А. Обеспечение ресурса двигателей тракторов агропромышленного комплекса путем контроля условий эксплуатации по химмотологическому параметру моторного масла / А.А. Жосан, С.И. Головин // Монография. – Орел, 2013. – 189 с.
31. Жосан А.А. Оценка способов формирования систем самодиагностики распределенного типа / А.А. Жосан, М.М. Ревякин // В сборнике: Энергосберегающие технологии и техника в сфере АПК Сборник материалов к Межрегиональной выставке-конференции. – Орел, 2011. С. 209-211.
32. Жосан А.А. Перспективы импорта сельскохозяйственной техники / А.А. Жосан, М.Р. Михайлов, С.И. Головин // В сборнике: Состояние и перспективы энерго- и ресурсосберегающих технологий в АПК. / Материалы Международной научно-практической конференции. – Орел, 2009. С. 35-38.
33. Жосан А.А. Пути улучшения технических, экономических и экологических показателей дизельных двигателей / А.А. Жосан, С.И. Головин, О.А. Кореньков // В сборнике: Ресурсосбережение - XXI век. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Орел, 2005. С. 46-48.

34. Жосан А.А. Система РИКОС как способ обеспечения и поддержания целевой динамичности мобильных энергетических средств / А.А. Жосан, С.И. Головин, М.М. Ревякин // В сборнике: Состояние и перспективы энерго- и ресурсосберегающих технологий в АПК. / Материалы Международной научно-практической конференции. – Орел, 2009. С. 52-57.
35. Жосан А.А. Система РИКОС как способ обеспечения и поддержания целевой динамичности мобильных энергетических средств / А.А. Жосан, С.И. Головин, М.М. Ревякин // В сборнике: Состояние и перспективы энерго- и ресурсосберегающих технологий в АПК Материалы Международной научно-практической конференции. – Орел, 2009. С. 52-57.
36. Жосан А.А. Современные системы самодиагностики мобильных энергетических средств / А.А. Жосан, М.М. Ревякин // В сборнике: Инновационные технологии и техника нового поколения - основа модернизации сельского хозяйства. Сборник научных докладов Международной научно-технической конференции. Ответственный редактор: Лачуга Ю.Ф. – Москва, 2011. С. 81-86.
37. Жосан А.А. Топология построения систем самодиагностики: вариативность и оптимальность / А.А. Жосан, М.М. Ревякин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – Орел, 2011. Т. 29. № 2. С. 109-111.
38. Жосан А.А. Увеличение ресурса дизелей / А.А. Жосан, С.И. Головин // Тракторы и сельхозмашины. – Москва, 2006. № 12. С. 35.
39. Жосан А.А. Улучшение эксплуатационных свойств моторных масел применением ультразвука / А.А. Жосан, М.М. Ревякин // В сборнике: Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2016) сборник статей VIII Международной научно-технической конференции. Е.В. Агеев (отв. редактор). – Курск, 2016. С. 95-99.
40. Жосан А.А. Учебно-методическое пособие для выполнения контрольной работы по дисциплине «Силовые агрегаты» и задания для контрольной ра-

боты для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 - «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» заочной формы обучения / А.А. Жосан, С.И. Головин, М.М. Ревякин, А.В. Кондыков. – Орёл, 2017. – 77 с.

41. Жосан А.А. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка» / А.А. Жосан, С.И. Головин, М.М. Ревякин, А.В. Кондыков. – Орёл, 2017. – 129 с.

42. Жосан А.А. Эффективность эксплуатации зарубежной сельскохозяйственной техники в России / А.А. Жосан, М.Р. Михайлов, С.И. Головин // В сборнике: Обеспечение устойчивого развития АПК в условиях глобального экономического кризиса. / Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Орловский государственный аграрный университет. – Орел, 2009. С. 108-112.

43. Карелина М.Ю. Выпускная квалификационная работа бакалавра: учебное пособие / М.Ю. Карелина, М.М. Ревякин, А.А. Жосан, И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, С.И. Головин, Е.В. Яковлева. – Орел, 2016. – 328 с.

44. Карелина М.Ю. Электронные системы управления работой дизельных двигателей: учебное пособие / М.Ю. Карелина, И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, С.И. Головин, А.А. Жосан, М.Н. Ерофеев. – М. Инфра-М, 2017. – 160 с.

45. Куликов С.А. Повышение эксплуатационных характеристик надежности МТА при помощи систем телематического контроля / С.А. Куликов, М.М. Ревякин // В сборнике: Инновационные технологии механизации, автоматизации и технического обслуживания в АПК Материалы Международной научно-практической интернет-конференции. – Орел, 2008. С. 90-93.

46. Курочкин А.А. Подогрев рапсового масла как способ повышения эффективности использования его в качестве топлива / А.А. Курочкин, А.А. Жосан, Ю.Н. Рыжов, С.И. Головин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – Орел, 2013. Т. 40. № 1. С. 209-212.

47. Михайлов М.Р. Оптимизация использования зерноуборочных комбайнов по параметрам надежности / М.Р. Михайлов, С.И. Головин, А.А. Жосан // Монография – Орел: Орловский ГАУ, 2018. – 144 с.
48. Пучин Е.А. Тенденции развития тракторостроения / Е.А. Пучин, А.А. Жосан, С.И. Головин // В сборнике: Инновационные технологии механизации, автоматизации и технического обслуживания в АПК. / Материалы Международной научно-практической интернет-конференции. – Орел, 2008. С. 61-64.
49. Ревякин М.М. Вариативность надежности мобильных энергетических средств предприятий АПК / М.М. Ревякин, А.А. Жосан, А.В. Шуруев // Агротехника и энергообеспечение. – Орел, 2014. № 1 (1). С. 137-140.
50. Ревякин М.М. Инновационные технологии в технической эксплуатации мобильных энергетических средств / М.М. Ревякин, А.А. Жосан // Известия Международной академии аграрного образования. – Санкт-Петербург, 2008. № 7. С. 35.
51. Ревякин М.М. Информационные технологии в технической эксплуатации мобильных энергосредств / М.М. Ревякин, А.А. Жосан // Тракторы и сельхозмашины. – Москва, 2010. № 1. С. 53-55.
52. Ревякин М.М. Основы логистики. Курс лекций для изучения дисциплины в рамках подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / М.М. Ревякин, А.А. Жосан. – Орел, 2016. – 149 с.
53. Ревякин М.М. Повышение надежности грузовых автомобилей путем применения системы эксплуатационной самодиагностики: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / М.М. Ревякин. – Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс. Орел, 2012.

54. Ревякин М.М. Применение системы эксплуатационной самодиагностики для обеспечения реализации заявленного ресурса дизелей / М.М. Ревякин // Технология колесных и гусеничных машин. – Москва, 2014. № 3. С. 35-43.
55. Ревякин М.М. Система технического обслуживания как средство обеспечения необходимого уровня надежности транспортных средств / М.М. Ревякин // Мир транспорта и технологических машин. – Орел, 2011. № 3. С. 35-38.
56. Ревякин М.М. Современный подход и реалии диагностирования / М.М. Ревякин, А.А. Жосан // Энерготехнологии и ресурсосбережение. 2008. Т. 2008. С. 193.
57. Ревякин М.М. Теория транспортных процессов и систем. Курс лекций для изучения дисциплины в рамках подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 -Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / М.М. Ревякин, А.А. Жосан. – Орел, 2016. – 127 с.
58. Ревякин М.М. Транспортная логистика. Курс лекций для изучения дисциплины в рамках подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / М.М. Ревякин, А.А. Жосан. – Орел, 2016. – 155 с.
59. Рыжов Ю.Н. Подогрев как способ повышения эффективности использования рапсового масла в качестве топлива / Ю.Н. Рыжов, А.А. Жосан, С.И. Головин, А.А. Курочкин // Тракторы и сельхозмашины. – Москва, 2013. № 6. С. 5-7.
60. Рыжов Ю.Н. Подогреватель топлива / Ю.Н. Рыжов, А.А. Жосан, С.И. Головин, А.А. Курочкин // Тракторы и сельхозмашины. – Москва, 2013. № 9. С. 6-7.
61. Увеличение ресурса двигателя и ресурсосбережение / А.А. Жосан, С.И. Головин // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник статей международного научно-практического семинара. – Орел, 2006. С. 17-19.

62. Фомичёв Е.В. Диагностирование как способ получения информации о техническом состоянии сельскохозяйственных машин и повышения их надежности / Е.В. Фомичёв, М.М. Ревякин // Агротехника и энергообеспечение. – Орел, 2014. № 1 (1). С. 356-361.