

Категория А I

**Снегоход** — механическое транспортное средство,  
предназначенное для движения по снегу.

# **КЛАССИФИКАЦИЯ СНЕГОХОДОВ**

# 1) УТИЛИТАРНЫЕ СНЕГОХОДЫ



Многоцелевые машины с повышенной проходимостью и грузоподъемностью, идеально подходящие для работы. Снегоходы утилитарного (рабочего) типа имеют расширенную базу и широкую гусеницу, благодаря которой не проваливаются в глубокий снег. "Утилитарники" оснащаются тяговитым двигателем и трансмиссией, в которой можно включить понижающую передачу для буксировки тяжелого груза или подъема на крутые горные склоны.

Корпус и подвеска таких вездеходов изготавливаются из прочных морозоустойчивых материалов. Конструкция задней подвески [унитарных снегоходов](#) рассчитывается таким образом, чтобы при большой загрузке сохранялись все динамические характеристики, а лыжи крепко удерживались на поверхности снега.

## 2) ТУРИСТИЧЕСКИЕ СНЕГОХОДЫ



Роскошный класс снегоходных средств для отдыха и путешествий, в котором максимальная комфортабельность, удобное и чувствительное рулевое управление сочетаются с универсальностью и проходимостью утилитарных машин. Отличительная особенность данного класса - мощные, до 170 л. с., двигатели. Туристические снегоходы идеально подходят для дальних поездок и семейного отдыха, но они самые дорогие в сегменте рынка снегоходов.

# 3) СПОРТИВНЫЕ КРОССОВЫЕ СНЕГОХОДЫ



Машины с облегченной конструкцией, форсированными двигателями, специальными гусеницами и подвесками, созданные исключительно для гонок. Максимальная скорость, которую может развить опытный гонщик на хорошо подготовленной трассе, составляет более 200 км/час! Спортивные снегоходы обычно не имеют таких привычных для рабочих и туристических снегоходов атрибутов, как привод заднего хода, электростартер и т. д. Здесь идет борьба за каждый килограмм веса, поскольку основной задачей таких машин является скоростная езда по специально подготовленным трекам на соревнованиях. Мощности двигателей здесь очень высокие. Максимально облегченная конструкция подвески обычно включает спортивные пневмоамортизаторы высокого давления. Проходимость у спортивных снегоходов ощутимо хуже, чем у рабочих и туристических, поэтому для езды по глубокому снегу в лесу или на пересеченной местности они не подходят.

# 4) СПОРТИВНЫЕ ГОРНЫЕ СНЕГОХОДЫ



Модели со спортивными динамическими характеристиками и усиленной длинноходной подвеской. Обладают характерными высотой гусеницы и профилем трака. Внешне эти машины можно отличить по удлинённому силуэту в паре с удлинённой гусеницей - это сделано для устойчивости при движении круто вверх, в гору.

# 5) ДЕТСКИЕ СНЕГОХОДЫ



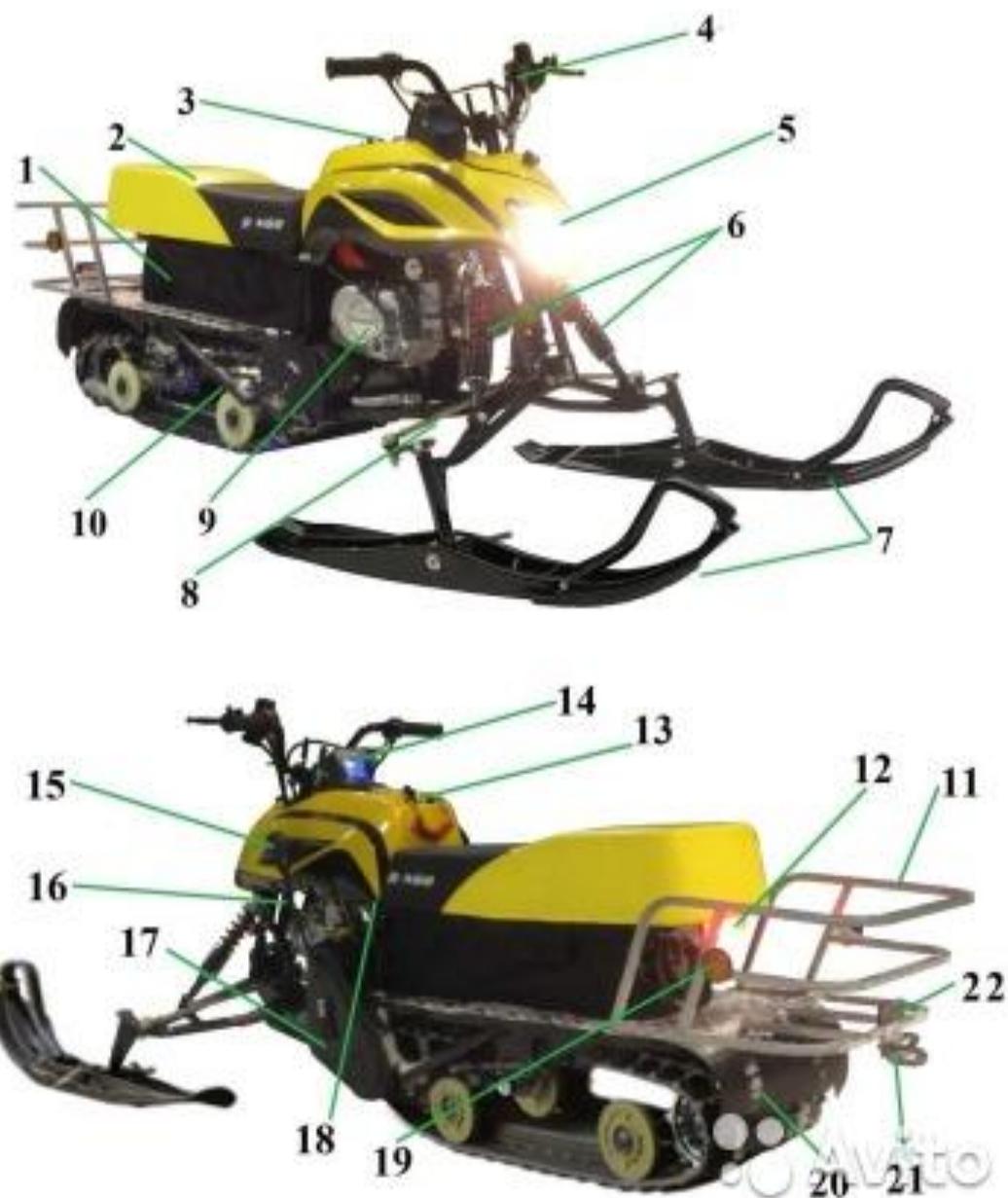
**Уменьшенные, не слишком  
мощные и не слишком  
быстрые снегоходные  
машины с повышенной  
безопасностью и легкостью  
управления...**

# Устройство снегоходов

# УСТРОЙСТВО СНЕГОХОДА

1. Подседельный багажник
2. Сиденье
3. Крышка бензобака
4. Руль
5. Передняя фара
6. Амортизатор
7. Лыжи
8. Рулевая тяга
9. Двигатель
10. Гусеничный блок
11. Багажник
12. Задний фонарь
13. Замок зажигания
14. Электронная панель приборов
15. Рычаг переключения режимов трансмиссии
16. Масляный радиатор охлаждения двигателя
17. Защита цепи
18. Аккумулятор
19. Боковой светоотражающий элемент
20. Брызговик
21. Прицепное устройство
22. Задний светоотражающий элемент

В комплект поставки снегохода также входит защитное ветровое стекло, которым он оборудован штатно (отсутствует на схеме), а также ключ для запуска двигателя в случае выхода из строя аккумулятора или электростартера.



# Одногусеничные снегоходы



Подавляющее большая часть снегоходов сегодня изготовлено по схеме «две лыжи впереди/одна гусеница сзади». При такой схеме снегоход опирается на три точки, расположенные треугольником. Прежде всего такая схема обладает оптимальной устойчивостью.

Одногусеничная схема даёт возможность создавать эффективные снегоходы для самых разных целей. Конструкция одногусеничного снегохода является залогом относительно низкого веса, правильного распределения масс, ремонтной доступности всех основных узлов.

# Основные инструменты

1) ширина гусеницы — уменьшение ширины гусеницы способствует повышению управляемости и маневренности, снижает зависимость снегохода от продольных неровностей. Увеличение — улучшает проходимость. В настоящий момент большинство одногусеничных снегоходов выпускается со стандартной шириной гусеницы в 15 дюймов (381 мм), либо с широкой гусеницей (она же — *widetrak*) шириной в 20 дюймов (508 мм). В последнее время становится популярной сверхширокая гусеница — 24 дюйма (610 мм). Использование сверхширокой гусеницы позволяет вплотную приблизиться по проходимости к двухгусеничным снегоходам.

2) длина гусеницы — уменьшение длины гусеницы способствует повышению управляемости и маневренности. Увеличение улучшает проходимость. В технических данных снегоходов всегда приводится длина её полной окружности, как правило это 3000—4000 мм. Опорная поверхность гусеницы не превышает трети этой длины;

3) развесовка — то есть, распределение полной массы снегохода между лыжами и гусеницей. Увеличение доли нагрузки, приходящейся на лыжи — повышает управляемость. По этому пути идут при конструировании кроссовых и туристических моделей, для которых проходимость по глубокому снегу является вторичным качеством. Увеличение нагрузки на гусеницу в совокупности с увеличением её размера смещает приоритет в сторону проходимости.

Масса снегохода в первую очередь зависит от его типа. Вес большинства

утилитарных и туристических

снегоходов — около 300 кг.

Спортивные — кроссовые и горные весят 200—250 кг.

Существенное снижение массы позволяет  
предложить новый продукт:

- повышается проходимость снегохода без принесения в жертву других качеств;
- открываются новые возможности для активного управления — вес водителя позволяет гораздо сильнее влиять на более легкий снегоход;
- подъем снегохода вручную при его вытаскивании уже не требует предельного напряжения сил.

# Двухгусеничные снегоходы



При том, что формально у двухгусеничных снегоходов тоже три точки — одна лыжа впереди и две гусеницы сзади — физика их движения существенно отличается от таковой у одногусеничных снегоходов.

Две гусеницы располагаются параллельно, с минимальным расстоянием между ними — которое нужно для установки редуктора и крепления подвески. При использовании гусениц шириной 15 дюймов (381 мм), общая ширина движителя составляет около 850 мм. Это позволяет создавать узкие снегоходы (ширина «Бурана» — 900 мм).

## У двухгусеничных снегоходов особенный баланс качеств, связанных с устойчивостью, а именно:

- он заметно чувствительней одногусеничных снегоходов к продольным неровностям. На нём очень затруднено движение вдоль склона. Широкая опорная поверхность не позволяет водителю эффективно влиять на его устойчивость смещением собственного веса;
- относительно узкая ширина опорной части даёт ему преимущество в определённых случаях. К примеру, при движении по засыпанной снегом грунтовой дороге, что зачастую затруднено на снегоходах с двумя лыжами, которые теряют устойчивость, проваливаясь одной из лыж в колею;
- при недостаточной ширине ровной опорной поверхности (к примеру, на перекрестках колеиных дорог), двухгусеничный снегоход наоборот, может сильно заваливаться.

## Основные преимущества двухгусеничных снегоходов:

- двухгусеничная конструкция по определению обеспечивает максимальную опорную поверхность и, следовательно, минимальное удельное давление. Это позволяет им демонстрировать исключительную проходимость по глубокому снегу;
- малая ширина;
- наличие одной лыжи по центру в сочетании с клиновидной носовой частью позволяет куда свободней ездить по лесу, пробираться между деревьями — так как исключена проблемная для одногусеничных снегоходов ситуация, когда дерево попадает между двух лыж.

# Двигатель снегохода

На снегоходы устанавливаются  
бензиновые двигатели  
разнообразных типов:

2- или 4-тактные;

воздушного или водяного  
охлаждения;

карбюраторные или с впрыском  
топлива.

# Плюсы 2-х тактных двигателей:

- малый вес;
- простота конструкции;
- высокая ремонтпригодность в полевых условиях;
- возможность ручного запуска;
- лёгкий пуск и быстрый прогрев на любом морозе;
- возможность работы на самых дешёвых сортах топлива.

# Плюсы 4-х тактных двигателей:

- низкий расход топлива;
- большой общий ресурс;
- низкий шум;
- ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.

# Воздушное или водяное охлаждение

Выбор типа охлаждения зависит от предполагаемых условий эксплуатации.

Двигатели с воздушным охлаждением легче и проще, но в некоторых случаях могут быть склонны к перегреву.

Система водяного охлаждения обеспечивает более стабильный температурный режим. Но у неё есть и недостаток. Радиатор водяного охлаждения на снегоходах, в подавляющем большинстве случаев, охлаждается не воздухом, а летящим из под гусеницы снегом. Велика вероятность его повреждения попадающими под гусеницу предметами, пеньками и т. д. Дальнейшее движение с таким повреждением нельзя.

Кроме того, система водяного охлаждения ограничивает возможность длительного движения по покрытиям, лишённым рыхлого снега — по льду и укатанным дорогам. Так как радиатор не охлаждается снегом, возникает перегрев.

# Карбюратор или впрыск

Плюсы впрыска:

- высокая экономичность;
- стабильность топливной смеси — это позволяет избежать многих проблем с двигателем (особенно важно для двухтактников, так как они смазываются маслом в смеси с бензином);
- экологичность.

Но есть и серьёзные недостатки — высокая сложность системы впрыска, худшая надёжность и полная неремонтопригодность в полевых условиях. Можно утверждать, что карбюраторы останутся востребованы теми потребителями, которые используют снегоходы вдали от цивилизации в суровых условиях тайги и крайнего севера, полагаясь только на себя.

# Трансмиссия

Основой трансмиссии любого снегохода является клиноременный вариатор, который выполняет функции сцепления и редуктора передаточных чисел во время движения. Ремень на снегоходе является расходным материалом и наличие запасного ремня является обязательным условием эксплуатации. Средний условный ресурс ремня при его нормальной эксплуатации — 500—1000 км. Не смотря на то, что его можно привести в негодность и за считанные километры — как правило по неопытности. Напротив, при удачных условиях эксплуатации качественный ремень может прослужить и несколько тысяч километров.

После вариатора крутящий момент может передаваться на ведущую звездочку гусеницы либо через дополнительный редуктор, либо напрямую. Практически все утилитарные и туристические снегоходы имеют отдельный редуктор, предусматривающий возможность включения заднего хода и пониженную передачу. Пониженная передача используется при движении в тяжелых условиях (глубокий пухлый снег, движение в затяжные подъемы), а также при движении с груженым прицепом. На спортивных снегоходах пониженная передача не нужна и редуктор на них используется только для включения заднего хода.

Компания BPP разработала систему RER, аналоги которой сейчас используются и другими производителями. Сущность её в следующем: если редуктор существует только для включения заднего хода, то почему бы не изменять первоначальное направление вращения, то есть изменять направление вращения двигателя.

Возможность такого подхода на 2-тактных двигателях известна давно. Система впуска/выпуска позволяет 2-тактному мотору вращаться в ту сторону, в какую его заведут.

Желательно только зеркально развернуть опережение зажигания, что совсем несложно сделать на электронной базе. На снегоходах, оборудованных такими системами, редуктор полностью отсутствует, существенно облегчая конструкцию. Задний ход включается кнопкой на руле — при её нажатии двигатель автоматически перезапускается в другую сторону.

## Задняя подвеска и гусеничный движитель

Конструкция гусеницы снегохода в целом устоялась — неразъёмная резиновая лента, армирована синтетическим кордом, снабжена грунтозацепами с внешней стороны, имеет гладкую внутреннюю сторону, по всей длине имеет два ряда отверстий, укрепленных металлическими пластинами.

Обязательное условие длительной эксплуатации гусеницы — регулярный проверка её натяжения и выравнивание. Отверстия в гусенице необходимы для зацепления зубьев ведущей звездочки. Именно попадание посторонних предметов в эти отверстия — основная причина повреждений и обрывов гусеницы. Металлические пластины, укрепляющие отверстия, выполняют и ещё одну функцию — именно они образуют пару скольжения со склизамы. Большая часть гусениц могут быть оснащены шипами — очень полезными при движении по льду и укатанным дорогам.

- На подавляющем большинстве снегоходов опорная система гусеницы выполнена по комбинированной схеме — сочетающей и катки и скольжение. Опорная система на одних только катках используется на отдельных моделях, таких как Снегоход «Буран», снегоход МВП-500, снегоход Alpina Sherpa. У такой системы есть очевидный плюс — такие снегоходы могут уверенно передвигаться по бесснежным покрытиям — льду и плотно укатанным дорогам.

Стандартная опорная система включает в себя комбинацию направляющих, опорных и поддерживающих катков, а также два продольных склиза — это сменные пластиковые «лыжи», которые опираются на основную длину опорной части гусеницы. Склизы скользят по металлическим пластинам, расположенным на гусенице. В качестве смазки в этой паре скольжения используется снег. Водитель снегохода должен помнить об этом и следить, чтобы в гусеницу периодически попадал снег, двигаясь по бесснежным покрытиям — льду и плотно укатанным дорогам. В некоторых случаях приходится специально подбрасывать в гусеницу снег или даже плескать воду. В противном случае склизы начнут греться, интенсивно изнашиваться — вплоть до их расплавления.

Подвеска двухгусеничных  
снегоходов имеет  
балансирно-подпружиненную  
конструкцию, рассчитанную  
на амортизацию мелких  
неровностей и  
приспособление гусеницы к  
ландшафту.

Подвеска одногусеничных снегоходов имеет другой приоритет. Она рассчитывается на эффективное погашение энергии при движении на больших скоростях, при прыжках. Её обязательным элементом являются амортизаторы. Основная характеристика такой подвески — её ход. При нормальном размере в 200—300 мм, на отдельных моделях горных снегоходов он достигает 400 мм.

# Передняя подвеска и лыжи

В настоящий момент на подавляющем большинстве снегоходов передняя подвеска имеет либо рычажную конструкцию, либо телескопическую (свечную).

Рессорная подвеска передней лыжи встречается только на снегоходе «Буран». Но на его последних модификациях используется телескопическая подвеска лыжи.

рычажная подвеска устанавливается на всех спортивных моделях, большинстве туристических и на некоторых утилитарных. Рычажная подвеска позволяет обеспечить высокую управляемость, большой ход, а, следовательно, и наибольший комфорт.

Но у рычажных подвесок есть и недостаток. Рычаги и рулевые тяги сильно выступают за габариты корпуса снегохода, что делает их уязвимыми для внешних препятствий. Причем, обладая прочностью на разрыв-сжатие, тяги очень легко гнутся и ломаются при встрече с препятствиями.

Именно этот недостаток рычажных подвесок не позволяет отказаться от подвесок телескопических. Колея таких снегоходов практически равна ширине их основного корпуса. За счет некоторой недостаточной управляемости, снегоходы с телескопической подвеской очень уверенно себя чувствуют в лесу, на вырубках, кустарнике — везде, где есть много препятствий, в том числе и скрытых. Случаи повреждения телескопических подвесок очень редки — так как она по факту является частью рамы снегохода. В большинстве случаев повреждения возникают только при очень сильных ударах, авариях.

Немаловажный фактор — на снегоходах с телескопической подвеской рулевые тяги расположены внутри корпуса, что делает почти невозможным их повреждение.

В настоящий момент на всех снегоходах (кроме «Бурана») устанавливаются пластиковые лыжи. На «Буране» лыжа металлическая. Современные пластмассы очень прочны и хорошо выдерживают низкие температуры — поэтому такой материал лыж уже давно никого не смущает. Обязательные элементы конструкции лыжи — передняя «ручка» и «конек»:

• «Ручка» на носу лыжи несет двойную функцию. Она и усиливает носок лыжи, предохраняя его от поломки при переезде препятствий. Она же — позволяет удобно ухватиться при вытаскивании снегохода, при необходимости повернуть лыжи на месте в глубоком снегу.



• «Конек» представляет собой металлический прут с победитовой напайкой. «Конек» крепится на болтовом соединении и может легко меняться. Именно «конек» обеспечивает управляемость на плотных покрытиях, на льду. Он же защищает лыжу при переезде дорог и препятствий. Как показывает практика, переезд на снегоходе через автомобильную дорогу является нормальным и не вызывает существенного износа «коньков».



Пластиковые накладки-расширители могут увеличить ширину лыжи до 25—30.

Они существенно облегчают передвижение по толстому пухлому снегу, одновременно защищая саму лыжу от царапин и повреждений.

Минус накладок — они затрудняют активную езду, с наклоном всего снегохода внутрь поворота, именно потому, что их большая площадь эффективно сопротивляется проваливанию в снег. Накладки как правило ставят на утилитарные снегоходы. Их установка на туристические снегоходы не имеет особого смысла, так как остается нерешенной проблема с маленькой гусеницей. На туристические и спортивные модели могут устанавливаться относительно узкие накладки, главная задача которых — защита лыж от повреждений. Подбором ширины накладок на горных снегоходах изредка достигается желаемый для владельца баланс проходимости и управляемости.