

**БОЛЕЕ ЧЕМ СТОЛЕТНЯЯ ЭВОЛЮЦИЯ МОТОСТРОЕНИЯ НЕ ПРОИЗВЕЛА НА СВЕТ ИДЕАЛЬНУЮ РАМУ ДЛЯ МОТОЦИКЛА. РАЗБИРАЕМСЯ, КАКИЕ ТИПЫ РАМ СУЩЕСТВУЮТ И В КАКИХ ТИПАХ ДВУХКОЛЕСНЫХ ОНИ ПРИМЕНЯЮТСЯ**

## ТИПЫ РАМ

Журнал "Байк"

Рама – ключевая часть шасси мотоцикла, которая связывает рулевую колонку, двигатель и заднюю подвеску. Раму условно можно разделить на три части. Первая и обязательная – именно рулевая колонка. Здесь крепится переднее колесо, причем обязательно таким образом, чтобы райдер мог поворачивать им вправо-влево.

Средняя часть рамы, к которой крепится двигатель, бак и другое оборудование, может быть условной или даже отсутствовать. В таком случае мотор выполняет роль несущей части.

Задняя часть рамы отвечает за крепление приводного колеса. Его можно устанавливать жестко, как на велосипедах, с помощью маятника либо других рычажных конструкций. Большинство мотоциклов оснащены маятниковой задней подвеской, соответственно, главная задача задней части рамы – обеспечить надежную точку крепления маятника. Наконец, к задней части рамы относят подрамник, который удерживает сиденье, заднее крыло, багажник, кофры, твою пассажирку и прочие полезные вещи.

Рамы современных мотоциклов изготавливают из стали и ее сплавов (популярный материал – хроммолибденовый сплав), алюминия; намного реже – карбона, титана, магния. Естественно, материал сильно влияет на жесткость, вес рамы и общее распределение веса мотоцикла. Еще большее влияние на это оказывает тип рамы.

### *Дуплексная рама*



1. Yamaha XS650 1974 года – классический пример дорожника со стальной дуплексной рамой. В то время это был самый популярный способ постройки мотоциклетного шасси 3. Кастомная дуплексная рама с задней подвеской типа «софтейл». С подобными стальными рамами можно работать в любом гараже: гнуть, резать, варить 3. Эндуро KTM серии EXC-F. Его полудуплексная рама изготовлена из горячо любимого австрийцами хроммолибденового сплава

Самая древняя конструкция мотоциклетной рамы – **дуплексная** (*англ. double cradle*). Она получила свое название из-за двух одинаковых колец прочности, которые начинаются и заканчиваются на рулевой колонке и соединяются между собой перемычками. В некоторых местах рамы эти кольца могут быть объединены. В таком случае мы имеем дело с **полудуплексной** рамой (*англ. single cradle, half-double cradle*).

Дуплексы и их разновидности просты и дешевы в изготовлении, материалом для них служат стальные трубы разного сечения (крайне редко – алюминий и его сплавы). Такие рамы нельзя назвать идеалом жесткого шасси, поэтому в современных спортбайках и спорт-туристах их не используют. А вот в круизерах и недорогих стритах – запросто.

Дуплексные рамы пользуются популярностью на бездорожье, где важна не жесткость, а способность шасси поглощать удары и перегрузки. Дуплексы частенько можно увидеть как на эндуро-туристах, так и на легких спортивных эндурниках. Кроссовые мотоциклы в последнее время все чаще отдают предпочтение алюминиевым конструкциям.

**Мотоциклы с дуплексными рамами:** Yamaha YBR125, Kawasaki W800, Harley-Davidson V-Rod, Yamaha XJR1300, KTM 350 SX-F, BMW G650GS Sertao

## **Хребтовая рама**



1. В такой экзотичной модели, как Confederate R135 Wraith стальная хребтовая рама служит также масло- и бензобаком 2. Honda CB600F Hornet – пожалуй, самый известный в мире мотоцикл с хребтовой рамой 3. Еще один штучный байк с хребтовой рамой – модель CR&S Duu. Здесь рама также используется в качестве бензобака

Рама **хребтового** типа (*англ. spine, backbone*) используется не очень часто, хотя также является простой и недорогой в изготовлении. Это несущая конструкция из профилей в виде хребта, к которой фактически подвешен силовой агрегат, одновременно воспринимая часть нагрузок шасси.

Хребтовые рамы как правило изготавливают из стали. За счет отсутствия в такой конструкции нижней части, характерной для дуплексных рам, ее вес может быть невелик, что позволяет использовать хребтовые рамы даже в современных стритах, где лишние килограммы никому не нужны. Их также можно увидеть в круизерах, эндуро-туристах.

**Мотоциклы с хребтовыми рамами:** Honda CB600F Hornet, Honda CB900F Hornet, Confederate R131 Fighter, Yamaha XT1200Z Super Tenere

## Диагональная рама



1. Классическая современная алюминиевая диагональная рама спортбайка Aprilia RSV4 R. Две мощные параллельные балки соединяют рулевую колонку и участок крепления маятника. К ним приварены небольшие треугольные косынки, поддерживающие двигатель 2. Рама спортбайка Kawasaki Ninja ZX-10R очень похожа на итальянскую, только дополнительные «уши» крепления двигателя являются единым целым с основными балками рамы 3. Рама американского стрита Buell XB12S Lightning можно считать эталоном диагональной конструкции: только две широкие балки от рулевой колонки к маятнику, никаких дополнительных креплений 4. Пример стальной диагональной рамы дорожника Kawasaki ER6-F, изготовленной из спаренных толстых труб

С развитием спорта и технологий большое распространение получили **диагональные** рамы (*англ. perimeter, beam, diamond, deltabox, twin-spar*). Их основу составляет пара металлических балок, соединяющих рулевую колонку и маятник по максимально короткой линии.

Диагональные рамы и их разновидности (диагонально-пространственные) изготавливают преимущественно из алюминия и его сплавов. Бывает, что в качестве материала для таких рам применяют сталь. Из-за высокой жесткости и небольшого веса (в случае применения алюминиевых сплавов) диагональные рамы повально используются в производстве спортбайков, спорт-туристов и мощных стритов.

**Мотоциклы с диагональными рамами:** Aprilia RSV4 R, BMW S1000RR, Honda CBR600RR, Kawasaki Z1000, Kawasaki ER-6n/f, Triumph Speed Triple, Yamaha FJR1300

## «Птичья клетка»



Рама дорожника KTM 690 Duke. В своих дорожных мотоциклах австрийцы используют исключительно такой тип шасси, поэтому, как говорится, на «птичьих клетках» «собаку съели» 2. Пример еще одной австрийской рамы, которая используется в модели 990 SM R 3. Кроме KTM, горячим приверженцем «птичьих клеток» являются Ducati (на фото модель 796 Monster). Итальянцы старательно следят за стилем, отдавая предпочтение классическим линиям

**«Птичью клетку»** (англ. *tubular space*, итал. *trellis*), популярную у итальянских мотопроизводителей, можно считать разновидностью диагональной рамы. Только основа конструкции здесь – не балка, а участок труб, стальных или алюминиевых. Традиционно их сваривают таким образом, чтобы получить решетчатую конструкцию с треугольными участками. Грамотно сваренный треугольник – чрезвычайно жесткая вещь, поэтому «птичьи клетки» широко применяются в производстве спортбайков, стритов и туристов разного профиля.

Считается, что идея «птичьей клетки» принадлежит итальянскому дизайнеру Массимо Тамбурини, автору многочисленных моделей Vimota, Cagiva, MV Agusta, Ducati. В производстве рам решетчатого типа важна культура сварки, больше других в этом преуспели (кроме вышеупомянутых) компании KTM, Moto Morini, Aprilia, Benelli. В последнее время к традиционным «клеткам» подключают боковые пластины из алюминия, таким образом снижая вес не в ущерб жесткости конструкции.

**Мотоциклы с «птичьими клетками»:** Ducati Monster 696, Ducati Multistrada, Aprilia Dorsoduro 750/1200, KTM 1190 RC8 R, KTM 1190 Adventure, MV Agusta Brutale 675

## Монокок



© WWW.BIKE.UA



1. Эксклюзивный магниевый монокок спортбайка Ducati 1199 Superleggera. Его младший брат 1199 Panigale использует аналогичное шасси, изготовленное из алюминия 2. На этом фото отчетливо видно, что монокок Дукати Панигале связывает рулевую колонку, двигатель и подрамник. Маятник крепится непосредственно к мотору 3. Более традиционный по сравнению с итальянским вариантом монокок спорт-туриста Kawasaki ZZR1400. Рама связывает рулевую колонку, подрамник и ось крепления маятника без посредничества мотора

Рама-**МОНОКОК** (англ. *monocoque*) считается большой редкостью в современном мотопроме, хотя ее идея далеко не нова. Это пространственная конструкция, в которой несущим элементом является внешняя оболочка. Непосредственное выражение рамы-монокока в природе – куриное яйцо. Все мы знаем, что, несмотря на легкость и небольшую толщину скорлупы, яйцо способно выдерживать неслабые нагрузки.

Монококи широко использовались на заре авиации в производстве фюзеляжей самолетов. Первый двухколесный с мотором, построенный на базе шасси-монокока, появился на свет благодаря авиационному инженеру Коррадино Д'Асканио. Это был мотороллер Веспа, который без особых изменений в конструкции выпускается уже более 60 лет. В 1967 году благодаря эксперименту испанской компании Ossa монокок пришел в мир мотоциклов, пока в виде гран-прийного прототипа. В настоящее время такие рамы все также чаще используют в спортивных болидах, чем серийных мотоциклах.

**Мотоциклы с рамой-монококом:** Ducati 1199 Panigale, Kawasaki ZZR1400, Kawasaki 1400GTR

## Несущий двигатель



© WWW.BIKE.UA

Единственное в своем роде шасси (мотоцикл BMW R1200R), в котором центральной частью является двигатель. К нему крепятся передний Телелевер и задний подрамник. Маятник с интегрированным карданом присоединен к мотору. Аналогичное шасси используется в модели R1200GS до 2013 года выпуска

В большинстве типов рам мотор берет на себя часть нагрузки, являясь в той или иной мере несущим. Массивный картер – очень жесткая вещь, и грех ею не пользоваться, экономя драгоценные килограммы рамы.

Компания BMW изобрела конструкцию шасси, при которой рама вообще отсутствует. Несущим элементом некоторых баварских моделей с оппозитом выступает блок двигателя. Передний и задний подрамники крепятся к мотору болтами, маятник с интегрированной в него карданной главной передачей присоединен к движку. Надо напомнить, что в качестве передней подвески моделей R1200R/GS немцы используют Телелевер. Трудно сказать, смогли бы они установить без посредничества рамы классическую рулевую колонку

**Мотоциклы с несущим двигателем:** BMW R1200R, BMW R1200GS (до 2013 года)