

# **Американская и Европейская система тестирования автомобилей.**

**Презентация  
ученицы 10а класса  
Кольгановой Татьяны**

# Что такое краш-тест?

**Краш-тест (крэш-тест, англ. *crash test*) — испытание дорожных и гоночных автомобилей на безопасность. Представляет собой умышленное воспроизведение дорожно-транспортного происшествия с целью выяснения уровня повреждений, которые могут получить его участники. С 1966 года для краш-теста в машину помещают манекен, оборудованный датчиками для замера повреждений, до этого для этих же целей использовались человеческие трупы и животные.**

**Разгон автомобиля, как правило, осуществляют внешним мотором. Автомобиль раскрашивают специальным образом, чтобы было легче локализовать и измерить повреждения.**

**Согласно современным европейским нормам за повреждения, полученные манекеном, снимаются баллы. По сумме баллов определяется степень безопасности.**

**Наиболее дешёвым и простым для проведения является лобовой краш-тест. В нём разогнанный автомобиль направляется на бетонный блок.**

**Краш-тесты, имитирующие удар сбоку или сзади, более дороги и сложны в осуществлении. Они требуют сразу двух автомобилей либо специального оборудования. Поэтому они пока производятся реже.**



- **Безопасность зависит от трех важных характеристик автомобиля: размер и вес, средства пассивной безопасности, которые помогают выжить в аварии и избежать травм, и средства активной безопасности, которые помогают избегать дорожных происшествий.**

**Однако при столкновении более тяжелые машины с относительно плохими оценками в краш-тестах могут показать лучшие результаты, чем легкие автомобили с отличными оценками. Об этом стоит всегда помнить.**

**Выбирая автомобиль, стоит обращать внимание не только на результаты краш-тестов, но и на установленные на автомобиле средства активной безопасности, помогающие избежать аварии.**

**Также, стоит иметь в виду, что все краш-тесты проводятся с использованием электронных манекенов и обязательным применением ремней безопасности. Без них даже авария на скорости 25 км/ч может привести к фатальным последствиям.**

**Во многих странах мира все продаваемые автомобили должны соответствовать стандартам аварийной устойчивости. Однако, не смотря на это, в столкновении большие и тяжелые машины часто более безопасны, чем маленькие.**

**В пропорции к количеству на дорогах в компактных и малых автомобилях погибает в два раза больше людей, чем в больших. При лобовом столкновении тяжелой машины с легкой, пассажиры последней получают гораздо более серьезные травмы.**

**С точки зрения безопасности можно отметить, что в авариях с участием внедорожников и пикапов уровень смертности в других участвующих машинах гораздо выше, чем в них самих, чего нельзя сказать об авариях с участием автомобилей, сравнимых по весу с внедорожниками.**

**Аварии внедорожника с обычной машиной вызывают в 6 раз больше смертельных случаев в меньшей машине, чем аварии двух обычных автомобилей.**

# Обзор проводимых тестирований

- В **Европе** самые популярные модели тестируются Европейской организацией EuroNCAP, соединяющей интересы правительств и автомобильных клубов под эгидой FIA. В дополнение к стандартным тестам, проводятся тесты на столкновение с пешеходом, где большинство тестируемых моделей оказываются не так высоко в рейтинге.
- В **США** краш-тесты проводят две организации. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), делающая тесты для огромного числа автомобилей американского рынка с помощью американской версии Новой Программы Оценки Автомобиля (NCAP), которая использует несколько устаревшую процедуру проведения и машины, произведенные после 1994 года.

Организация Insurance Institute Highway Safety (IIHS) проводит свои собственные краш-тесты для страховой индустрии, но информация доступна только по небольшому числу автомобилей, выпущенных в последние годы



# Европейская система тестирования Euro-NCAP

- Программа начала действовать в 1995 году. Все серии испытаний проходят по одному сценарию. Сначала организаторы отбирают популярные на рынке автомобили одного класса и одного модельного года и анонимно закупают по две машины каждой модели.

Испытания проводятся на двух известных независимых исследовательских центрах - английском TRL и голландском TNO.
- Начиная с первых тестов 1996 года и до середины 2000 года рейтинг безопасности EuroNCAP был "четырёхзвездочным" и включал в себя оценку поведения автомобиля в двух видах испытаний - при фронтальном и боковом краш-тестах. Но летом 2000 года эксперты EuroNCAP ввели еще одно, дополнительное, испытание - имитацию бокового удара о столб. Автомобиль размещают поперечно на подвижной тележке и на скорости 29 км/ч направляют водительской дверью в металлический столб диаметром примерно 25 см. Этот тест проходят только те автомобили, которые оснащены специальными средствами защиты головы водителя и пассажиров - «высокими» боковыми подушками или надувными "занавесками".

- Оказалось, что эффективно сработавшие защитные приспособления могут более чем на порядок снизить риск травм головы водителя при боковом ударе о столб. Например, без "высоких" подушек или "занавесок" коэффициент вероятности повреждения головы **НИС** (Head Injury Criteria) при "столбовом" тесте может достигать 10000! (Пороговой величиной НИС, за которой начинается область смертельно опасных повреждений головы, медики считают 1000.) Зато с применением "высоких" подушек и "занавесок" НИС падает до безопасных величин - около 200-300.

С 2002 года введен дополнительный тест по защите пешеходов (зеленые звезды).

И еще одно новшество. Все больше автомобилей оснащаются системами напоминания о непристегнутом ремне безопасности (СНРБ) - за наличие такой системы на водительском месте эксперты EuroNCAP начисляют до трех дополнительных баллов - по одному за сигнализацию на каждом из передних кресел, СНРБ хотя бы на одном из задних мест добавляется еще балл.

За каждый тест автомобиль получает определенное количество баллов, которые переводятся в три оценки в виде звезд. Первая оценка присуждается за защиту взрослых пассажиров, сидящих спереди (фронтальный удар, боковой удар, СНРБ). Вторая оценка - за безопасность детей, и третья – за защиту пешеходов.

- С 2009-го года в правила внесены изменения.

В соответствии с новой методикой, при выставлении итоговой оценки, которая сама по себе не изменилась (от одной до пяти звезд), эксперты организации будут учитывать не только результаты краш-тестов в базовых категориях (безопасность взрослых пассажиров, детей и пешеходов), но и результаты за защиту шеи пассажиров при ударе автомобиля сзади. Кроме того, появилась новая категория, в которой будут учитываться результаты работы систем активной безопасности, помогающих снизить последствия аварии или предотвратить ее. Например, без наличия системы стабилизации уже в "базе" (хотя бы на 85 процентах машин в гамме на всех рынках) высшую оценку за краш-тест получить теперь практически невозможно. Также учитывается такое оборудование как ограничитель скорости, выдающий звуковое предупреждение о превышении установленного лимита, и, как и прежде, сигнализаторы о непристегнутых ремнях безопасности.

Наконец, теперь итоговый результат, определяемый количеством звезд, будет единым (ранее "звезды" выставлялись в каждой отдельной категории), а степень защиты пассажиров, пешеходов или детей станет определяться в процентном соотношении.

# Какие же тесты выполняются Euro-NCAP?

## ■ 1. ФРОНТАЛЬНЫЙ КРАШ-ТЕСТ

При фронтальном краш-тесте (Frontal Impact Test) столкновение происходит на скорости 64 км/ч с барьером из алюминиевых сот. Удар приходится на 40% ширины передней части автомобиля со стороны водителя. Максимальный балл - 16.

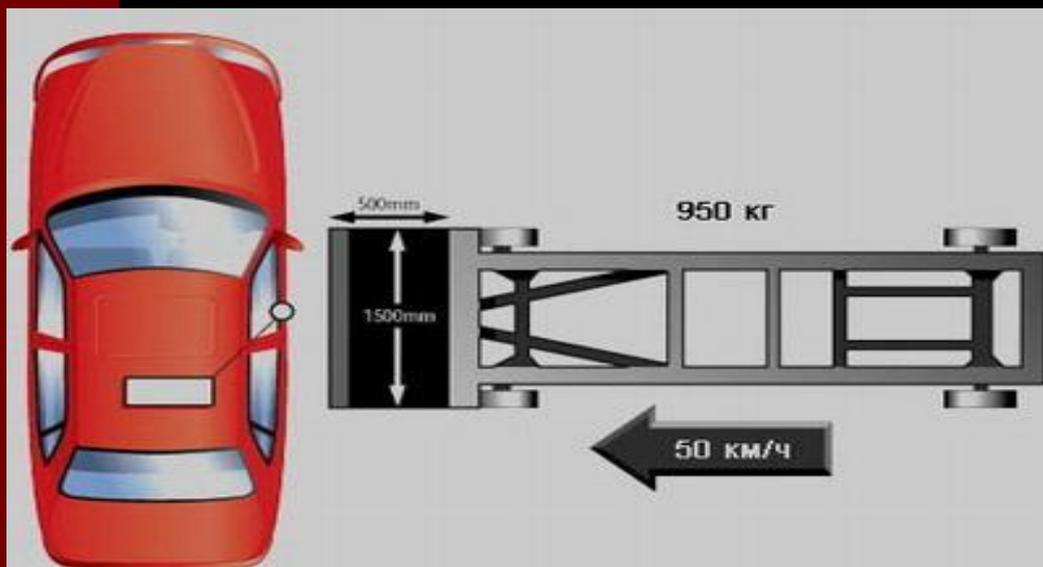
- Этот краш-тест проводится с целью воспроизведения наиболее частого типа ДТП, в результате которого могут возникнуть тяжелые или смертельные травмы. Он моделирует лобовое столкновение автомобиля с другим автомобилем аналогичной массы, каждый из которых движется со скоростью около 55 км/ч. Исследования аварий показали, что эта скорость покрывает значительную часть столкновений с серьезными (в т. ч. смертельными) травмами.



## 2. БОКОВОЙ КРАШ-ТЕСТ

- Боковой краш-тест (Side Impact Test) происходит на скорости 50 км/ч.

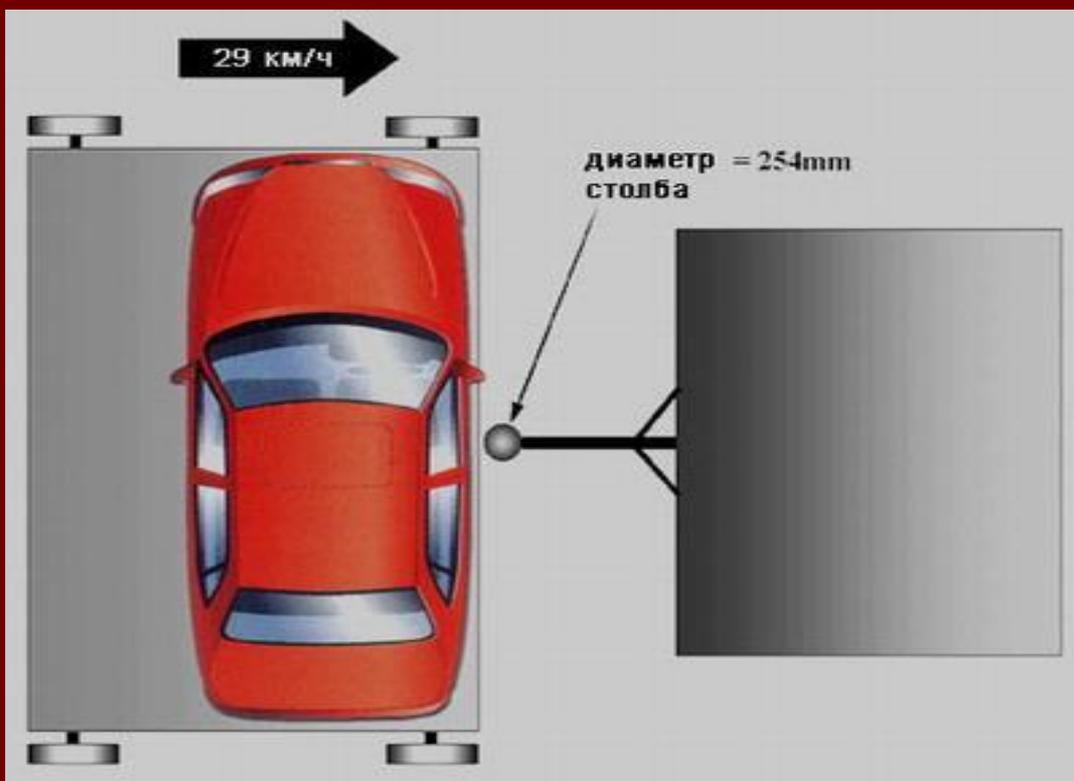
Тележка весом в 950 кг с деформируемым барьером врезается в переднюю дверь со стороны водителя. Если автомобиль оснащен боковыми надувными шторками, то проводится еще один тест - имитация бокового наезда на препятствие (Pole Test).



- **Удар в столб (Pole Test).**

Тележку со стоящей на ней машиной со скоростью 29 км/ч направляют в столб диаметром в 25,4 см. (только для машин со специальными подушками защиты головы).

Добавляет до 2 дополнительных баллов к оценке бокового краш-теста, что на цветной схеме отмечается зеленой звездой вокруг головы.



При аварии в автомобиле, не оборудованном головными подушками безопасности, голова водителя может удариться о столб с большой силой, что приведет к смертельным повреждениям. Боковая подушка безопасности для защиты головы позволяет выжить в такой аварии, несмотря на её серьезность. По показаниям датчиков манекена оценивается нагрузка на голову, грудную клетку и живот.

### 3. ИМИТАЦИЯ НАЕЗДА НА ПЕШЕХОДА

- Имитация наезда на пешехода на скорости 40 км/ч. При «обстреле» бампера, капота и лобового стекла муляжами головы и ног оцениваются перегрузки «коленей» и изгибающие моменты «бедер».



# Вспомогательные системы безопасности

В этом разделе рейтинга оценивается наличие вспомогательных систем безопасности, к которым относятся:

- электронная система стабилизации ESC (ESP) – по сути является частью активной безопасности;
- сигнализаторы о непристегнутых ремнях безопасности (СНРБ);
- устройство ограничения скорости (ограничение задается водителем).
- Электронная система стабилизации (ESC, ESP)

В EuroNCAP система стабилизации обозначена аббревиатурой «ESC», так как чаще употребляемая у нас «ESP» является зарегистрированной торговой маркой компании Bosh.

EuroNCAP не имеет ресурсов для воспроизведения цикла испытаний производителя чтобы понять насколько хорошо ESC выполняет свои функции. Тем не менее, сейчас ни один тест или их комбинация не позволят судить о безопасности, которая реально обеспечивается пассажирам авто. Анализ ДТП не может различить влияние конкретных систем безопасности, однако показывает, что автомобили, оснащенные ESC реже попадают в серьезные аварии.

EuroNCAP продолжает работать над созданием методики испытаний, обеспечивающих стабильно повторяемые результаты для возможности выявления сравнительной эффективности разных моделей. До того, как будет разработана методика, оценка ставится за само наличие системы, а не за её техническое совершенство.

# Детская безопасность и EuroNCAP

- С ноября 2003 года EuroNCAP ввел отдельную оценку за защиту детей-пассажигов.

- Когда проводится испытания на фронтальный и боковой удар, на задних сиденьях автомобиля закрепляются два рекомендованных данным автопроизводителем детских автокресла, в которых находятся манекены, соответствующие детям полутора и трех лет.

- Оценка зависит от таких факторов, как наличие в инструкции автомобиля информации по детским автокреслам, возможность легко и удобно разместить автокресла в автомобиле и, конечно же, результаты краш-тестов.

- Отдельная оценка по защите детей-пассажигов содействует тому, чтобы автопроизводители брали на себя ответственность за перевозку детей. Как следствие, EuroNCAP способствует популяризации системы ISOFIX, наличие этих креплений поощряется как в автомобиле, так и у автокресел. Специалисты EuroNCAP уверены, что ISOFIX обеспечивает намного более безопасный метод крепления детских удерживающих устройств. Так же специалисты EuroNCAP считают, что в последние годы к ним на тесты все чаще попадают автомобили, чей интерьер разработан таким образом, что при аварии ребенок имеет меньше вероятности травм.



# Оценка

EuroNCAP публиковала отдельный рейтинг за защиту пассажиров-детей, действовавший с ноября 2003 по январь 2009 года. Рейтинг действителен для сочетания конкретного автомобиля с конкретным детским автокреслом, рекомендованным заводом-изготовителем. Комбинация может заработать до 5 звезд за защиту детей. С 2009 года оценка за защиту детей является частью общего рейтинга, однако методика расчета оценки осталась прежней.

Набранные баллы основываются на:

- результатах, показанных в краш-тестах (нагрузки, надежность удержания ребенка внутри кресла);
- качестве инструкции к автокреслу;
- легкости правильной установке автокресла;
- возможностей автомобиля к размещению устройств: отключение пассажирской подушки безопасности, сигнализации об её статусе, предупреждающей маркировки об опасности установки детского автокресла напротив активной подушки безопасности, наличия и качества маркировке о креплениях ISOFIX.

С 2009 года публикуются отдельные оценки для обоих «детей».

Автомобиль может набрать до 41 балла.



# Вопрос-ответ

## ■ Почему бы не выполнять более широкий диапазон тестов?

Это обязанность производителей проектировать и проверять автомобили на уровень защиты в широком разнообразии несчастных случаев. Тесты Euro NCAP покрывают достаточный диапазон несчастных случаев. Хорошо разработанный автомобиль пройдет тесты Euro NCAP, а тот автомобиль, который делает это плохо, с малой вероятностью обеспечит необходимую защиту при реальной аварии.

## ■ Почему Euro NCAP не выполняют тесты заднего столкновения?

Аварии с лобовым и боковым столкновением – преобладают в реальных авариях с серьезными повреждениями. Задние столкновения случаются часто, но редко это приводит к серьезным последствиям. Главная проблема при заднем столкновении – это правильная работа подголовников для защиты шеи, и правильная работа ремня безопасности для защиты спины пассажира. Euro NCAP исследуют тесты, чтобы оценить уровень предлагаемой защиты ремней и подголовников.

## ■ Почему была выбрана такая скорость при тесте лобового столкновения?

Выполняя тесты лобового столкновения на скорости 64 км/ч имитируется воздействие испытываемого транспортного средства на автомобиль подобного размера, когда оба из них движутся с одинаковой скоростью - 55 км/ч. Именно на этой скорости, как показали исследования, большинство аварий.



# Краш - тест Volkswagen Scirocco



# Американская система тестирования Insurance Institute Highway Safety (IIHS)

- В 2008 году установленное число жертв на дорогах США составило 39800 человек. Однако же правительство смотрит на число жертв в размере 39800 человек как на положительную динамику. Ведь, несмотря на множащееся число автомобилей на дорогах и соответственно миль пробега, настоящие показатели смертей снижаются. Взглянув на рейтинг безопасности автомобилей под историческим углом можно увидеть насколько безопаснее стали автомобили спустя время. Правда для того чтобы цифры жертв продолжали курс на снижение краш тесты делают все жестче. Частный (негосударственный) Институт страхования дорожных рисков (IIHS) является основным игроком в области испытания автомобилей, который к тому же выпускает свой собственный рейтинг безопасности автомобилей. IIHS был первым кто перестроил свои испытания так, чтобы можно было воссоздавать столкновения с участием внедорожников и грузовиков. Институт пересмотрел свои испытания для того, чтобы не отставать от реальных дорожных условий. Он также сделал наличие электронной системы устойчивости (ESC) необходимым условием для любого автомобиля кто хочет быть в списке «лучший выбор безопасности» в рейтинге лучших, по мнению IIHS.

# Испытания IIHS

- В ряде испытаний IIHS находится: фронтальный краш тест под углом, испытание бокового столкновения и испытание с ударом сзади для оценки показателей безопасности сидений/подголовников. В список также входит новый тест бампера с низким столкновением. IIHS оценивает автомобили по шкале «хорошо», «приемлемо», «крайне приемлемо» или «плохо».

В 2006 году IIHS изобрел свой статус «лучший выбор безопасности». Для получения данного статуса необходимо иметь оценку «хорошо» в трех испытаниях проводимых институтом. Также необходимо иметь в наличии электронную систему устойчивости. Среди победителей в 2009 модельном году модели Acura MDX, Ford Fusion и Volkswagen Passat.

## Список испытаний IIHS:

- Фронтальный краш-тест со смещением
- Боковой краш-тест
- Удар в заднюю часть автомобиля
- Предупреждение аварий, система активной безопасности
- Переднее и заднее испытание бампера
- Система оценки прочности крыши



# Примеры краш-тестов

## Института Страхования:

- Барьер бокового столкновения врезается в Acura TL. Автомобиль также подвергся испытанию лобового столкновения под углом и испытанию заднего столкновения.

- Среди всех категорий автомобиля, больше всего в списке «лучший выбор безопасности» IIHS представлены среднегабаритные внедорожники (всего их там 19).

- Среди всех категорий автомобиля, больше всего в списке «лучший выбор безопасности» IIHS представлены среднегабаритные внедорожники (всего 8). У других категорий в списке лучших всего по два или три представителя.



# Манекены, используемые в тестированиях

- Hybrid III и II EuroSID испытали десятки аварий. Их цель несет жизненно важное значение: смоделировать аварию с участием водителя и пассажира на борту, чтобы получить полную картину вероятных травм в аварии.



**Hybrid III:**  
предназначен  
для сбора  
данных от  
лобового  
столкновения



**EuroSID II:**  
собирает различные  
данные от бокового  
удара

Hybrid III и II EuroSID не обычный водитель и пассажир: это стальной скелет, резиновые манекены, под кожей которых находится чувствительное оборудование. Чтобы построить, каждый из них затрачивается более 100,000 \$.

# Самые опасные, самые надежные

Самой опасной машиной в мире признан джип Chevrolet Blazer. По данным статистики, за три года за рулем этого авто погибло 308 водителей из миллиона. Второе место в черном списке погибших водителей занимает японская Mitsubishi Mirazh. Самым же безопасным автомобилем статистика признала Mercedes E-класса. На нем погибают только 10 водителей из миллиона. К тому же специалисты выявили и самый безопасный цвет для автомобиля.

Машины, имеющие цвет серый металлик, в два раза реже попадают в ДТП, чем, к примеру, белоснежные машины. Самые рискованные с точки зрения безопасности цвета - черный, коричневый и зеленый.

Британский автомобильный журнал What Car? опубликовал рейтинг самых надежных автомобилей королевства. Первые строчки занимает продукция японских производителей – автомобили концерна Honda Accord и Civic в Великобритании считаются самыми надежными. По данным журнала, всего около 10% автомобилей этих моделей, проданных в Великобритании за последние два года, потребовали ремонта. Второе место досталось концерну Mazda - 10,7% машин посетили автомастерские. Далее идут Toyota (12,9%), Nissan (13,3%) и Lexus (15,1%).

Европейские автогиганты - Audi, Renault и Saab оказались в конце десятки. Настоящей сенсацией можно назвать выход на 9-ю строчку рейтинга чешской Skoda (принадлежит концерну Volkswagen), которая обогнала Mercedes (10 место), Porsche (14 место) и BMW (17 место).

# 2013 Volvo V40 CRASH TEST



# 10 самых разнообразных краш-тестов

