СЕМЕЙНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

ФОРМУЛА-1

иллюстрированный гид главной автоспортивной серии планеты

НАТАЛЬЯ ФАБРИЧНОВА



БОМБОРА
издательство

УДК 796.7
ББК 75.721.5
Ф12

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Издание для досуга

Для широкого круга читателей

ЛЕГЕНДЫ Ф-1

Фабричнова Наталья Анатольевна

СЕМЕЙНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ФОРМУЛА-1

Главный редактор *Р. Фасхутдинов*
Руководитель отдела *В. Обручев*
Ответственный редактор *А. Братищева*
Менеджер проекта *А. Тарасова*
Компьютерная верстка *Р. Муртазин*
Корректор *М. Джалая*

Страна происхождения: Российская Федерация
Шығарушы ел: Ресей Федерациясы

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Россия, г. Москва, ул. Зорге, д. 1, стр. 1, эт. 20, каб. 2013. Тел.: 8 (495) 411-68-86.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Өндіруші: «Издательство «Эксмо» ЖШҚ,
123308, Ресей, Мәскеу қаласы, Зорге көшесі, 1-үй, 1-құрылыс, 20 қабат, 2013-каб.
Тел.: 8 (495) 411-68-86. Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru.
Тауар белгісі: «Эксмо»

Интернет-магазин : www.book24.ru
Интернет-магазин : www.book24.kz
Интернет-дукен : www.book24.kz

Импортёр в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».
Қазақстан Республикасына импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.

Дистрибьютор и представитель по приему претензий на продукцию в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»
Дистрибьютор және Қазақстан Республикасында өнімге шағымдар қабылдау жөніндегі өкіл: «РДЦ-Алматы» ЖШС.
Алматы қ., Домбровский көш., 3 «а», литер Б, офис 1.
Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92. E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»: www.eksmo.ru/certification

Техникалық реттеу туралы РФ заңнамасына сай басылымның сәйкестігін растау туралы мәліметтерді мына адрес бойынша алуға болады: http://eksmo.ru/certification/

Произведено в Российской Федерации
Ресей Федерациясында өндірілген

Сертификаттауға жатпайды

Дата изготовления / Подписано в печать 03.10.2024. Формат 62x100$^{1}/_{8}$.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,93.
Тираж экз. Заказ

Фабричнова, Наталья Анатольевна.

Ф12 Семейная энциклопедия. Формула-1 / Наталья Фабричнова. — Москва : Эксмо, 2024. — 104 с. : ил. — (Легенды Ф-1).

ISBN 978-5-04-192821-6

Формула-1 — это отдельный микрокосмос, со своими законами и правилами жизни, богатой историей, языком, даже со своей моралью.

Я всегда рада рассказывать всем, кто еще «не в клубе», насколько Формула-1 уникальна и увлекательна — нужно лишь разобраться, что вообще здесь происходит!

Так что предлагаю вашему вниманию легкую энциклопедию самого сложного технического вида спорта. Enjoy!

УДК 796.7:929
ББК 75.721.5

ISBN 978-5-04-192821-6

© Фабричнова Н. А., текст, 2024
© Павлова О.И., иллюстрации, 2024
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2024

БОМБОРА ИЗДАТЕЛЬСТВО

БОМБОРА – лидер на рынке полезных и вдохновляющих книг. Мы любим книги и создаем их, чтобы вы могли творить, открывать мир, пробовать новое, расти. Быть счастливыми. Быть на волне.

bombora.ru bomborabooks bombora

Литрес Я ТАК ЧИТАЮ

ЧИТАЙ ГОРОД

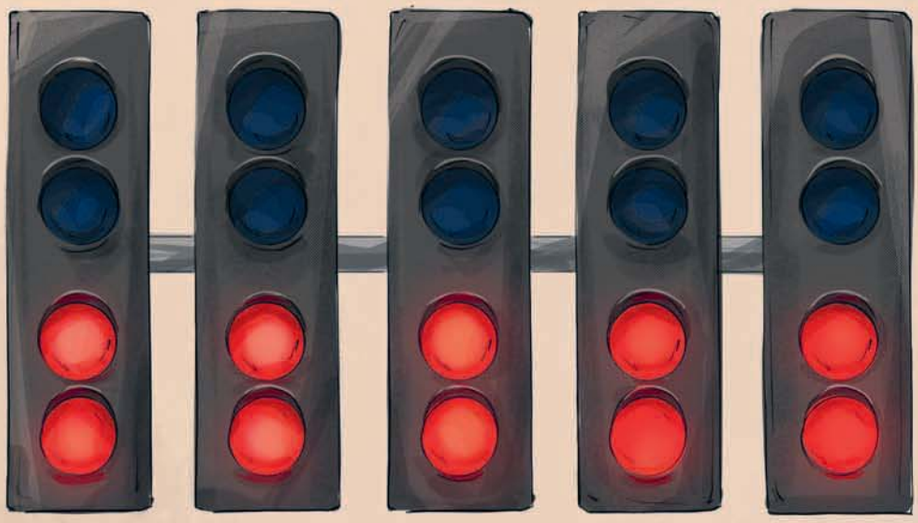
ТЕРИТОРИЯ КНИЖНЫЙ МАГАЗИН
Официальная франшиза издательства «Эксмо»

12+

ISBN 978-5-04-192821-6

eksmo.ru
Официальный интернет-магазин издательства «Эксмо»

Хочешь стать автором «Эксмо»?



СОДЕРЖАНИЕ

ОТ АВТОРА 7

БОЛИД 8

РУЛЕВОЕ КОЛЕСО 10

УСТРОЙСТВО БОЛИДА 14

ВЕХИ ИСТОРИИ 16

ЭКИПИРОВКА ПИЛОТА 24

БЕЗОПАСНОСТЬ 26

УСТРОЙСТВО АВТОДРОМА 28

ГОНОЧНАЯ ТРАССА 30

ГДЕ ПРОХОДЯТ ЭТАПЫ ЧЕМПИОНАТА МИРА «ФОРМУЛЫ-1» 32

КАК УСТРОЕН ГОНОЧНЫЙ УИК-ЭНД 34

ЗАВОДЫ КОМАНД. АВАНГАРД ТЕХНИЧЕСКОЙ МЫСЛИ 40

КАК СОЗДАТЬ БОЛИД Ф1 42
ГЕОГРАФИЯ КОМАНД 44
СТРУКТУРА ГОНОЧНОЙ КОМАНДЫ 46
ПИТ-СТОПЫ 50
КТО ЕЩЕ РАБОТАЕТ В Ф1 52
ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ 55
ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ЖУРНАЛИСТЫ 58
ФОТОГРАФЫ 60
МАРШАЛЫ 62
ИСТОРИЧЕСКИЕ ТРАССЫ 64
«СОЧИ АВТОДРОМ», РОССИЯ 76
ВАЖНЕЙШИЕ ФИГУРЫ 78
НЕПРИМИРИМЫЕ СОПЕРНИКИ 90
РОССИЙСКИЕ ПИЛОТЫ 94
ПУТЬ НА ВЕРШИНУ АВТОСПОРТА 98
КИНЕМАТОГРАФ 100

БОЛИД

БОЛИД — одноместная гоночная машина; устоявшееся название для машины «Формулы-1». Каждая команда разрабатывает машину самостоятельно, именно поэтому Ф1 часто называют чемпионатом конструкторов. Болиды создаются по установленным правилам — техническому регламенту, утвержденному FIA — Международной автомобильной федерацией.

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Открытый кокпит (т.е. кабина пилота).
- Ведущие колеса — задние.
- Резина для сухой погоды — без протектора (так называемый гоночный слик), для максимального сцепления с асфальтом.
- Минимальный сухой вес (с пилотом, со сликами, но без жидкостей) — 798 кг.
- Восьмиступенчатая полуавтоматическая секвентальная коробка передач.
- Элементы аэродинамики — меняются от гонки к гонке.
- Состоит примерно из 80 000 компонентов.
- Максимальная скорость на гоночной трассе — 372,5 км/ч.

МОТОР (ЦИФРЫ)

- 1,6 л V6.
- Обороты — до 20 000 об/мин.
- Мощность — до 1050 л.с.
- Минимальный вес — 150 кг.

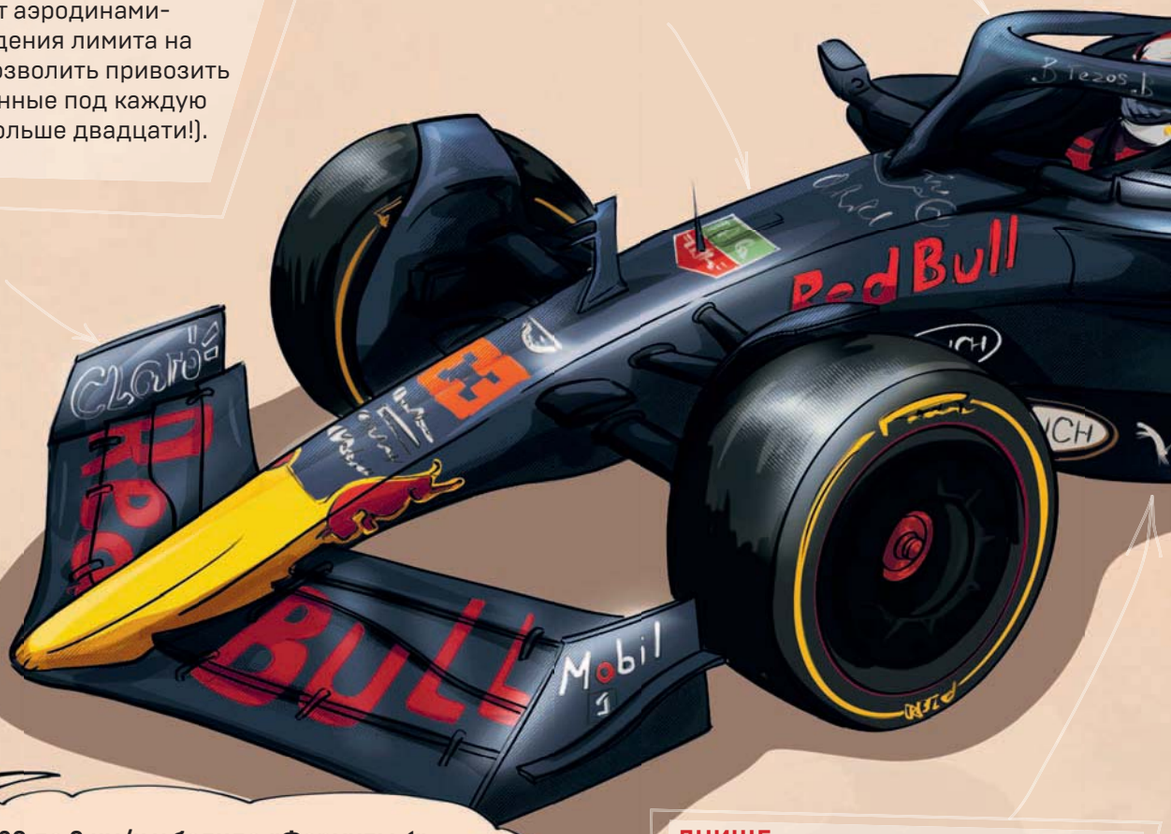
HALO

Это система защиты головы пилота.

ПЕРЕДНЕЕ АНТИКРЫЛО

Разработано для распределения потоков воздуха и создания прижимной силы. С точки зрения формы это самый «непостоянный» элемент аэродинамики на машине «Формулы-1». До введения лимита на бюджет топ-команды могли себе позволить привозить спецификации крыльев, разработанные под каждую конкретную трассу (а их в сезоне больше двадцати!).

КОЖУХ ИЗ КАРБОНА



ШИНЫ

Создаются специально под требования «Формулы-1», так как обычные покрышки не выдержали бы нагрузок даже одного круга.

Передние и задние колеса различаются по ширине. Передние — у́же, чтобы не мешать воздушным потокам и не замедлять машину; задние — шире, для лучшего сцепления с трассой и для передачи момента при разгоне.



Торможение с 320 до 0 км/ч у болида «Формулы-1» занимает всего 4 с. А прижимной силы машина создает достаточно, чтобы можно было ездить по потолку (согласно теоретическим расчетам — начиная со скорости 209 км/ч).

ДНИЩЕ

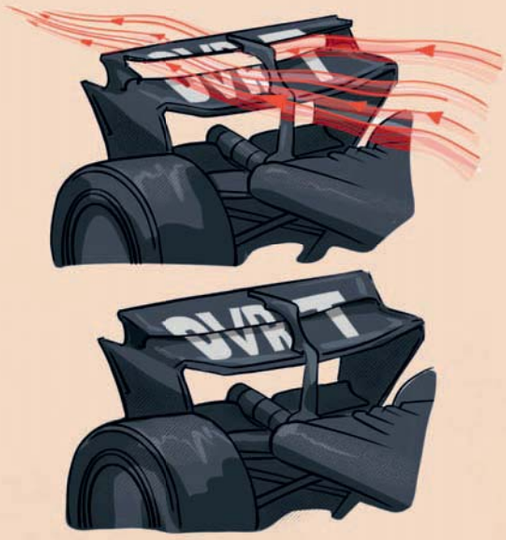
Одна самых сложных, трудоемких, дорогостоящих (и максимально секретных) частей машины в Ф1. От того, как распределяются потоки воздуха под днищем, зависит уровень прижимной силы, а с 2022 года — и эффективность граунд-эффекта.

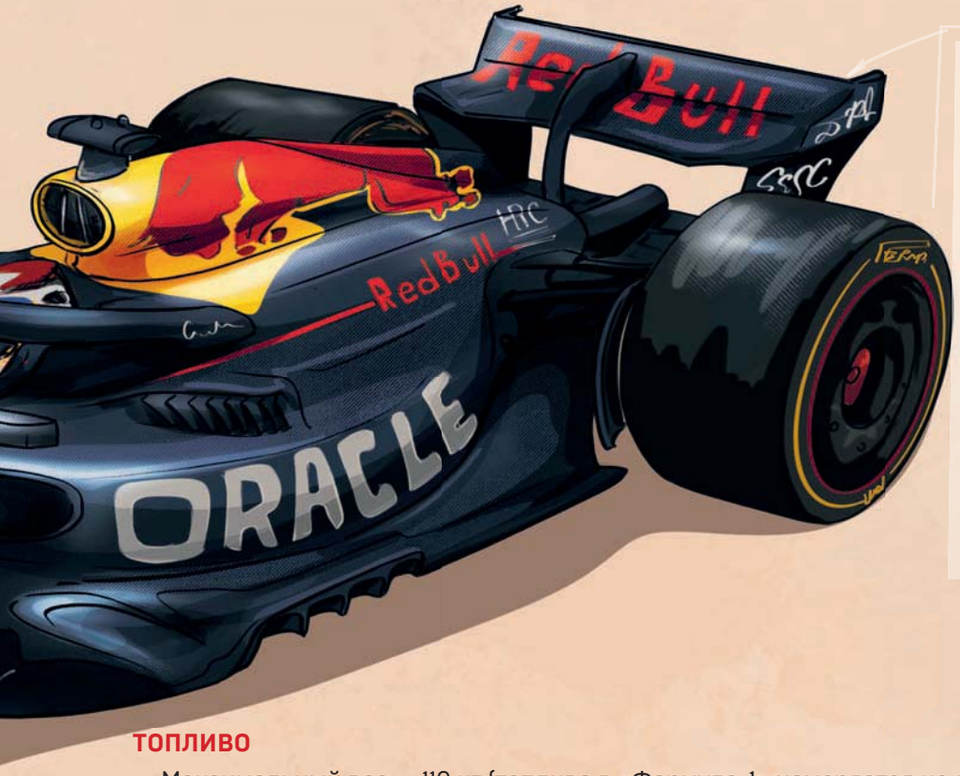
ТЕРМИНОЛОГИЯ

АЭРОДИНАМИКА — изучает законы движения воздушных потоков. В автоспорте задача конструкторов — сделать так, чтобы форма гоночного болида распределяла потоки набегающего воздуха в соответствии с поставленными задачами.

ПРИЖИМНАЯ СИЛА. Пожалуй, главное понятие всего автоспорта! Это сила, которую при движении создают воздушные потоки, действующие на машину сверху вниз и буквально прижимающие ее к асфальту. Чем больше прижимной силы может генерировать болид, тем стабильнее и быстрее он в поворотах (но медленнее на прямых отрезках).

ГРАУНД-ЭФФЕКТ, ИЛИ ЭФФЕКТ ЗЕМЛИ. Днище машины конструируется так, чтобы под ним создавалась зона пониженного давления. Это позволяет увеличить уровень прижимной силы.





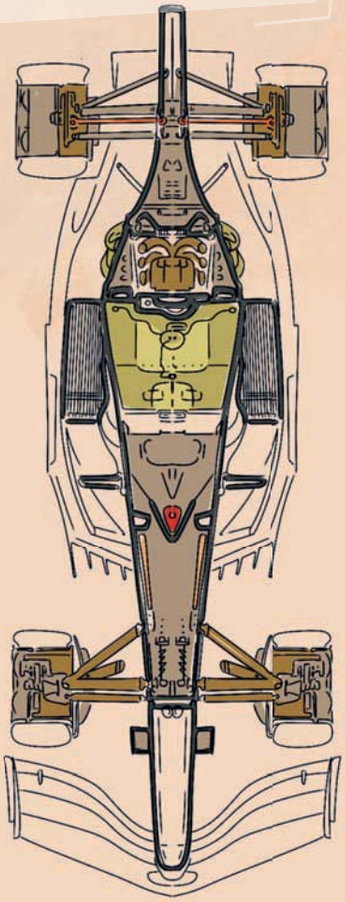
ЗАДНЕЕ АНТИКРЫЛО, СИСТЕМА DRS

Это еще один важнейший элемент, генерирующий прижимную силу, а значит — стабильное поведение машины и способность быстро проходить повороты.

Система DRS (англ. drag reduction system) позволяет пилоту привести в действие антикрыло, меняя угол атаки центральной пластины и снижая лобовое сопротивление — и таким образом уменьшая количество прижимной силы.

Находясь менее чем в 1 с позади соперника, пилот имеет право (в определенных местах трассы) нажать кнопку на руле, тем самым открыв крыло, и получить прибавку к скорости.

Система была введена в 2011 году для увеличения количества обгонов. Систему DRS планируют упразднить в конце 2025 года.



ТОПЛИВО

Максимальный вес — 110 кг (топливо в «Формуле-1» измеряется не литрами, а по весу, так как объем может меняться в зависимости от температуры).

Ф1 всегда стремилась быть на передовой прогресса. Сейчас перед серией стоит цель к 2026 году выйти на использование экологически чистого топлива, чтобы в дальнейшем внедрять технологии в массовый автопром.

В 2023 году топливо «Формулы-1» имеет индекс E10 и состоит на 10% из «зеленого» этанола и на 90% — из топлива с октановым числом 87 (до 2021 года октановое число было в вилке 95–102).

Перед стартом команды «Формулы-1» никогда не заправляют баки до максимума — чтобы не нести лишний вес (ведь это потеря времени на круге). Вместо этого команды просчитывают необходимое количество топлива, учитывая несколько слагаемых — специфику трассы и предполагаемое количество времени, которое потребуется, чтобы ехать в режиме двигателя, экономящем топливо. После финиша команды обязаны иметь в баке не менее 1 л для отчета (это необходимо для контроля за соблюдением всеми участниками технического регламента).

Дозаправки непосредственно во время гонки запрещены с 2010 года из соображений безопасности и в целях экономии (значительной!) бюджета: логистика дозаправочных систем обходилась командам примерно в 1 млн евро!

РУЛЕВОЕ КОЛЕСО

Как и все технологии в «Формуле-1», руль постепенно эволюционировал — от простого круглого «колеса» до суперкомпьютера с тысячами комбинаций настроек машины. Настройками управляют как инженеры до заезда, так и сам гонщик, причем не отрываясь от процесса борьбы на трассе.

На современном руле можно насчитать примерно 25 переключателей — кнопок, «колесиков», тумблеров, рычагов и подрулевых лепестков.

Сам руль сделан из карбона, некоторые части — из титана и меди; область под пальцами покрыта силиконом.

Поворот от упора до упора занимает ¾ оборота, отсюда и «срезанная» форма; размер же зависит от размера рук пилота, так как руль отливается по индивидуальным меркам. Средний размер современного рулевого колеса составляет 28 см.

У всех команд, и даже у партнеров по команде, конфигурация руля несколько разная (расположение, обозначение и форма кнопок).

В течение сезона для пилота изготавливается 3–4 рулевых колеса.





КАК ЗАВЕСТИ МАШИНУ «ФОРМУЛЫ-1»

В отличие от обычной гражданской машины, у машины Ф1 рабочая вилка температур очень мала, так что все вращающиеся системы внутри болида требуют четкой предстартовой подготовки.

Прежде чем завести мотор, инженеры подключают свои компьютеры к «мозгам» болида (или точнее — к блоку контроля ECU) и проверяют параметры всех частей силовой установки. Затем нужно прогреть двигатель — примерно до 80 °С. Так как допуски поршней и цилиндров экстремально малы (0,015 мм; отклонения допустимы не более чем на 0,01 мм), то в холодном состоянии, без предварительного расширения металла нагревом, двигатель не может работать.

Нагрев двигателя и моторного масла осуществляется параллельно и контролируется с помощью компьютеров. Чтобы смазать все вращающиеся части, используется специальный насос, установленный отдельно на тележке, — его подключают к машине через каналы для охлаждающей жидкости и с помощью шлангов подают нагретое масло.

Внешний стартер подключается к двигателю с помощью специального стержня, который также соединяется с входным валом коробки передач. Затем стартер проворачивает коленчатый вал, и тот начинает смазывать двигатель горячим маслом.

Управление сцеплением, дроссельной заслонкой и коробкой передач в этот момент осуществляется с компьютера — с помощью соединяющего их кабеля.

При первом запуске двигателя также закачивается сжатый воздух, чтобы избежать любых утечек из пневматических клапанов.



Когда всё прогрето и смазано, двигатель можно запускать.

Для этого опять же используется ноутбук, а на руле болида инженер выбирает настройки на зажигание в меню мотора плюс нужные настройки по топливу.

Внешний стартер продолжает крутить мотор, пока он не заведется.

После того как мотор завелся, он некоторое время работает на холостых оборотах 3000–4000, чтобы проверить, что все системы работают и прогреваются.

Нужно также учитывать, что силовая установка должна выдать максимум своих возможностей на старте гонки, так что перед стартом все гибридные системы должны быть полностью заряжены.

Весь цикл предстартовых процедур занимает около получаса.

Еще совсем недавно болид «Формулы-1» невозможно было завести без внешнего стартера. В современной машине силовая установка включает в себя гибридную систему, т.е. электромотор, так что при желании пилот может самостоятельно завести свою машину (если все системы прогреты).

ЭВОЛЮЦИЯ РУЛЯ «ФОРМУЛЫ-1»


1950-е


1960-е


1970-е


1980-е

С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ РУЛЯ РАСПОЛАГАЮТСЯ:

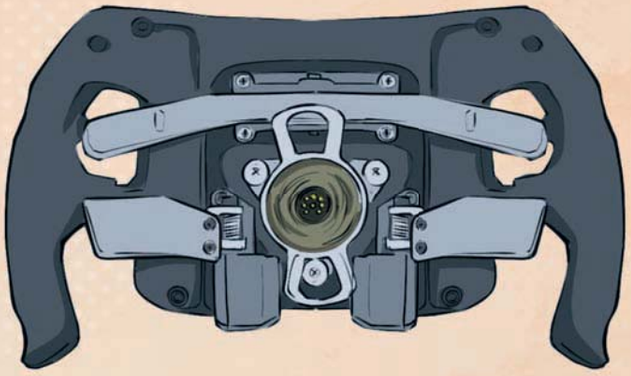
- подрулевые лепестки (два — для переключения передач [повысить и понизить]);
- два нижних лепестка — это сцепление, используется только при старте с места (сначала, пока пилот стоит на решетке, он держит оба сцепления).

У некоторых команд в нижней части руля есть еще третий и четвертый лепестки, расположенные над всеми остальными. Они настраиваются индивидуально (это может быть баланс тормозов, DRS, режимы мотора и т.п.).

И наконец, всегда есть пара дополнительных кнопок — «быстрые» переключатели. Пилот может пользоваться ими даже в повороте, не меняя положения рук на руле. Функция этих кнопок тоже настраивается индивидуально, по запросу гонщика.

Кстати, чтобы включить заднюю передачу, гонщик должен сначала поставить нейтральную передачу, нажав специальную кнопку, а затем полсекунды тянуть лепесток переключения вниз.







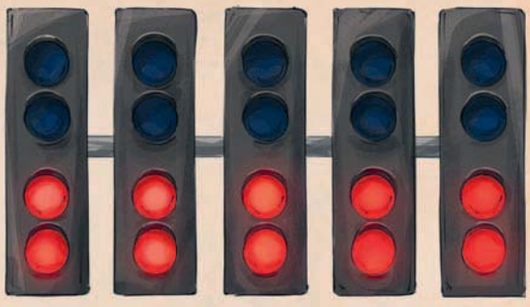
ЧТО ДЕЛАЕТ ПИЛОТ НА СТАРТЕ ГРАН-ПРИ

Старт — один из самых волнительных моментов всей гонки. Команда: инженеры, механики, сотни людей, подготовивших машину, — всё уходит на второй план. Есть только пилот, болид и светофор. От пилота требуется безупречная реакция и умение контролировать, насколько тонко и в какой момент отпустить оба лепестка сцепления.

Стоя на стартовой решетке и глядя на светофор, пилот удерживает оба подрулевых лепестка. Один отвечает за так называемый biting point — точку схватывания. Этот лепесток нужно отпускать не сразу, чтобы предотвратить пробуксовку колес. Так как в современных правилах запрещены электронные помощники контроля старта, то это контролирует сам пилот.

Другой лепесток нужно полностью бросить как можно быстрее в тот момент, когда светофор гасит огни.

В прошлом нередко случалось, что пилоты глохли на стартовой решетке, и это могло привести к переносу старта или, хуже, к опасным авариям. Сейчас существует электронная система, которая помогает двигателю не заглохнуть, — anti-stall.



ПОЧЕМУ ПИЛОТЫ УБИРАЮТ РУКИ С РУЛЯ, КОГДА МАШИНА СТАНОВИТСЯ НЕУПРАВЛЯЕМОЙ

Чаще всего аварии в F1 происходят на высоких скоростях, и при контакте носового обтекателя со стеной через рулевое колесо передается энергия удара большой силы. Поэтому, чтобы не сломать пальцы и запястья, пилот должен успеть убрать руки.

В случае схода с трассы или аварии пилот, чтобы выйти из машины, сначала снимает рулевое колесо. Кокпит — максимально компактная структура, так что, если не снять руль, гонщику просто не хватит места вылезти из своей «капсулы».

В случае серьезной аварии пилоту нужно выбраться как можно скорее, особенно с учетом того, что топливный бак находится прямо за его спиной. Поэтому правила FIA устанавливают максимальное время, за которое спортсмен должен иметь возможность снять руль, — не более 5 с.

Кстати, согласно другому правилу, в «штатной» ситуации гонщик обязан поставить руль на место после того, как покинет машину. Ведь дальше ее будут эвакуировать и везти на пит-лейн.


1990-е


2000-е


2010-е


2020-е

ЭКРАН, ДИСПЛЕЙ. На него может быть выведена любая информация, но самая важная для пилота — температура шин и температура тормозов.

Здесь мы почти всегда видим номер текущей передачи, обороты двигателя, скорость, температуру охлаждающей жидкости, установленный баланс тормозов, номер круга. Иногда отображается предыдущее время круга, дельта до нужного времени.

Цветная шкала внизу — уровень заряда в батарее. Он же дублируется в цифровом виде.

PC (англ. pit confirm) — кнопка подтверждения, что ты понял сообщение по радио о том, что нужно ехать на пит-лейн.

НЕЙТРАЛЬ. Не важно, на какой передаче находишься, — в любой момент можно включить нейтраль.

X-MARK (англ. ‘закладка, метка’). Если в момент заезда возникает какая-нибудь проблема, пилот может нажать эту кнопку и создать метку в записи телеметрии. После гонки инженеры смогут найти эту метку и решить проблему.

РАДИО для переговоров с командой.



SOC (англ. state of charge) — уровень отдачи энергии батареи, до которого хочешь использовать (т.е. разрядить) батарею на следующем круге, например на один круг квалификации или на серию, если в гонке.

CHR (англ. charge button) — переходит в режим накопления энергии батареи. К примеру, в квалификации задача пилота — проехать быстрый круг, а затем зарядить батарею на следующий.

BRAKE SHAPE (или brake balance) — баланс тормозов. Позволяет настраивать тормозное усилие на передних и задних колесах, чтобы не блокировать их в поворотах.

ТУМБЛЕР С ВЫБОРОМ ТЕКУЩЕЙ РЕЗИНЫ. Так как диаметр слика промежуточных и дождевых шин разный, то необходимо провести корректировку всех сенсоров под текущий тип резины.

DRIVE MODE — главные «крутилки» по центру. Это разные режимы мотора, предустанавливаемые инженерами на уик-энд:

- PSH (англ. push) — на квалификацию;
- AD (англ. attack defence) (больше мощности на прямой, чтобы защищаться или атаковать);
- FS1–FS6 — несколько режимов экономии топлива;

ТАХОМЕТР в форме светодиодной шкалы. Светодиоды загораются по одному по мере увеличения оборотов двигателя. Когда загорается последний диод в красной зоне, это означает, что пора переключать передачу (в основном это делает электроника за 0,005 с). У некоторых пилотов сюда добавлена еще индикация системы DRS.

Справа и слева от дисплея — **СВЕТОДИОДНЫЕ ЛАМПОЧКИ**, дублирующие сообщения о состоянии трассы, приходящие от дирекции гонки (зеленые, желтые или красные флаги).

ЛИМИТАТОР ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ПО ПИТ-ЛЕЙНУ (60 или 80 км/ч, в зависимости от трассы).

DRIVER'S DEFAULTS — кнопки 1 и 10, которые используются для управления важнейшими датчиками на машине и силовой установке. Например, инженер говорит пилоту по радио номер конкретной программы. С помощью этих двух кнопок пилот набирает, скажем, программу 53, и таким образом «перезагружается» конкретный сенсор, о котором говорит инженер.



DRS — кнопка открытия крыла для уменьшения прижимной силы и облегчения обгона. Закрывается крыло при отпускании газа, касании тормоза или повторном нажатии (иногда управление располагается на внутренней стороне руля для максимально быстрого доступа).

OIL — добавляет масла в двигатель, если это необходимо.

DIFF EXIT/MID (дифференциал) — два «колесика» справа и слева, которые позволяют менять баланс управляемости, т.е. скорость вращения задних колес в повороте (так как колеса проходят разную дистанцию в повороте и, соответственно, вращаются с разной скоростью).

Установки скорости вращения колес для медленных и для быстрых поворотов будут принципиально разными. К тому же по ходу гонки постепенно изнашивается резина, меняется уровень сцепления с трассой, причем на передних и задних колесах износ разный, а значит, и «держак» меняется по-разному. Настройки дифференциала помогают пилоту компенсировать этот износ, чтобы не допустить избыточной или недостаточной поворачиваемости.

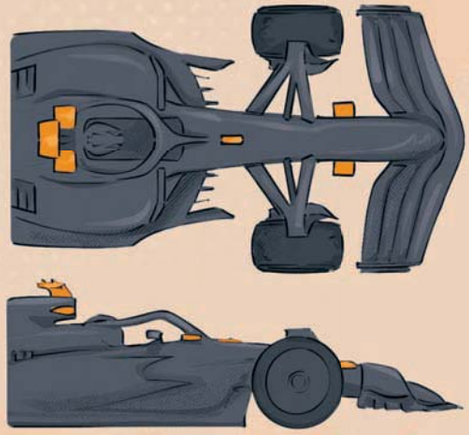
ENGINE BRAKING — торможение двигателем (количество крутящего момента, когда гонщик не касается педалей).

ENG — мощность мотора. Чем ближе к 1, тем больше мощности отдает мотор. Выбор зависит от фазы гонки и от условий.

TORQUE — картография мотора на старт гонки для обеспечения оптимального баланса между сцеплением и уровнем крутящего момента.

- (Manual) SC — ручная установка режима машины безопасности;
- RACE (англ. race start) — на старт гонки;
- SLO (англ. slow) — режим для зарядки батарей;
- FOR — для круга прогрева в квалификации;
- WU (англ. warm up) — для прогрева двигателя;
- ES (англ. engine safe) — защитный режим мотора, когда с машиной что-то не так.

УСТРОЙСТВО БОЛИДА



ТЕРМИНОЛОГИЯ

МОНОКОК, ИЛИ ШАССИ. «Капсула» из углепластика, в которой находится пилот. То, вокруг чего собирается вся машина «Формулы-1». Монокок — самая прочная часть болида, значительно увеличивающая безопасность в гонках.

ПЕРЕГРУЗКИ. Гонщика «Формулы-1» не зря называют пилотом. Те нагрузки, которые испытывают спортсмены самой престижной автоспортивной серии планеты, схожи с теми, что испытывают космонавты и военные летчики. С оговоркой, что гонка длится 1,5–2 ч, а гонок в году — больше двадцати.

Перегрузки — это отношение веса тела, движущегося с ускорением, к величине силы тяжести, действующей на это тело у поверхности земли. Или, простыми словами, это сила, что давит на пилота при ускорениях и торможениях.

Перегрузки измеряются в единицах G (англ. gravity — 'сила тяжести'), кратных весу тела в нормальных условиях.

Для сравнения: по статистике, космонавт редко испытывает перегрузки более 4–5 G при старте космического корабля; пилот «Формулы-1» испытывает 5 G на торможениях, 2 G — на ускорениях и около 4 G — в поворотах.

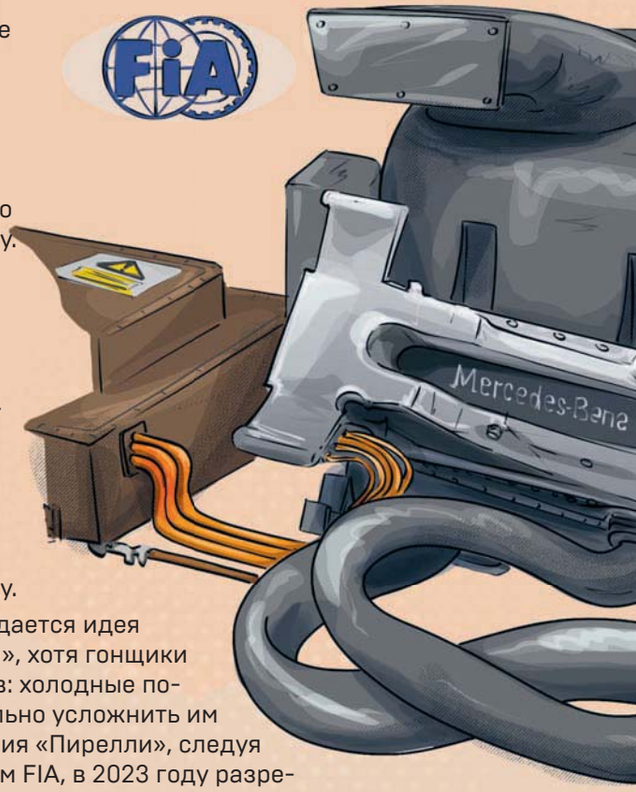
P. S. Чтобы испытать, что такое перегрузки, можно, к примеру, покататься на аттракционе с резкими ускорениями и торможениями (а-ля американские горки).

КАЖДАЯ МАШИНА Ф1 ЭКИПИРОВАНА СЕМЬЮ КАМЕРАМИ.

Сейчас также монтируют небольшие камеры непосредственно в шлем, чтобы видеть трассу «глазами» пилота. Но из-за низкой посадки и большого количества вибраций этой камерой в телевизионных трансляциях пользуются редко. Зато не остается сомнений в том, до чего же на самом деле ограничен угол обзора у пилота внутри «пули», летающей на скорости за 300 км/ч.

FIA (фр. Fédération internationale de l'automobile) — Международная автомобильная федерация, которая управляет всем, что связано с моторными видами спорта международного уровня (даже кибергонками!). Название принято читать по французскому акрониму.

Основана в 1904 году, штаб-квартира находится в Париже.



ШИНЫ

С 2022 года в Ф1 введена низкопрофильная резина — от традиционных 13 дюймов спорт перешел на 18-дюймовые колеса.

- **Размер передних шин: 305/720–18.**
- **Размер задних шин: 405/720–18.**
- **Общий вес всех четырех колес с дисками — 74 кг.**

С 2011 года единственный поставщик шин — итальянская компания «Пирелли».

Согласно требованиям спорта, «Пирелли» производит несколько типов слики, различающихся по степени жесткости состава. Чем мягче состав, тем быстрее время на круге, но тем меньшее количество кругов выдержит резина.

С сезона-2023 в распоряжении команд — слики шести разных степеней жесткости. На каждый гоночный этап шинник предоставляет три из них, которые сам же назначает в зависимости от типа трассы, асфальта и предполагаемых температур.

В дождь болиды «переобувают» в шины с протектором, отводящим воду: в зависимости от интенсивности дождя используют либо так называемые промежуточные, либо сильнодождевые.



Промежуточные шины отводят 30 л воды в 1 с, дождевые — 85 л.

Перед тем как выпустить машину на трассу, шины прогревают специальными термочехлами. Это значительно улучшает сцепление и уменьшает риск потерять контроль над машиной после старта, особенно в холодную погоду.

Активно обсуждается идея отменить «грелки», хотя гонщики выступают против: холодные покрышки могут сильно усложнить им жизнь. Но компания «Пирелли», следуя новым директивам FIA, в 2023 году разрешила прогревать слики лишь до 70 °C, промежуточные шины — до 60 °C, и греть их не более 2 ч.

Итальянцы перед каждой гоночной неделей также рассылают командам параметры, которые те обязаны соблюдать: максимальное давление шин и допустимый угол сход-развала колес.

В дальнейшем это корректируется по ходу гоночного уик-энда. В каждое колесо вмонтирован датчик, позволяющий легко контролировать давление.

В общей сложности «Пирелли» предоставляет командам примерно 1800 покрышек на уик-энд, или около 40 000 шт. за весь сезон.

