



# принцесса Supersport

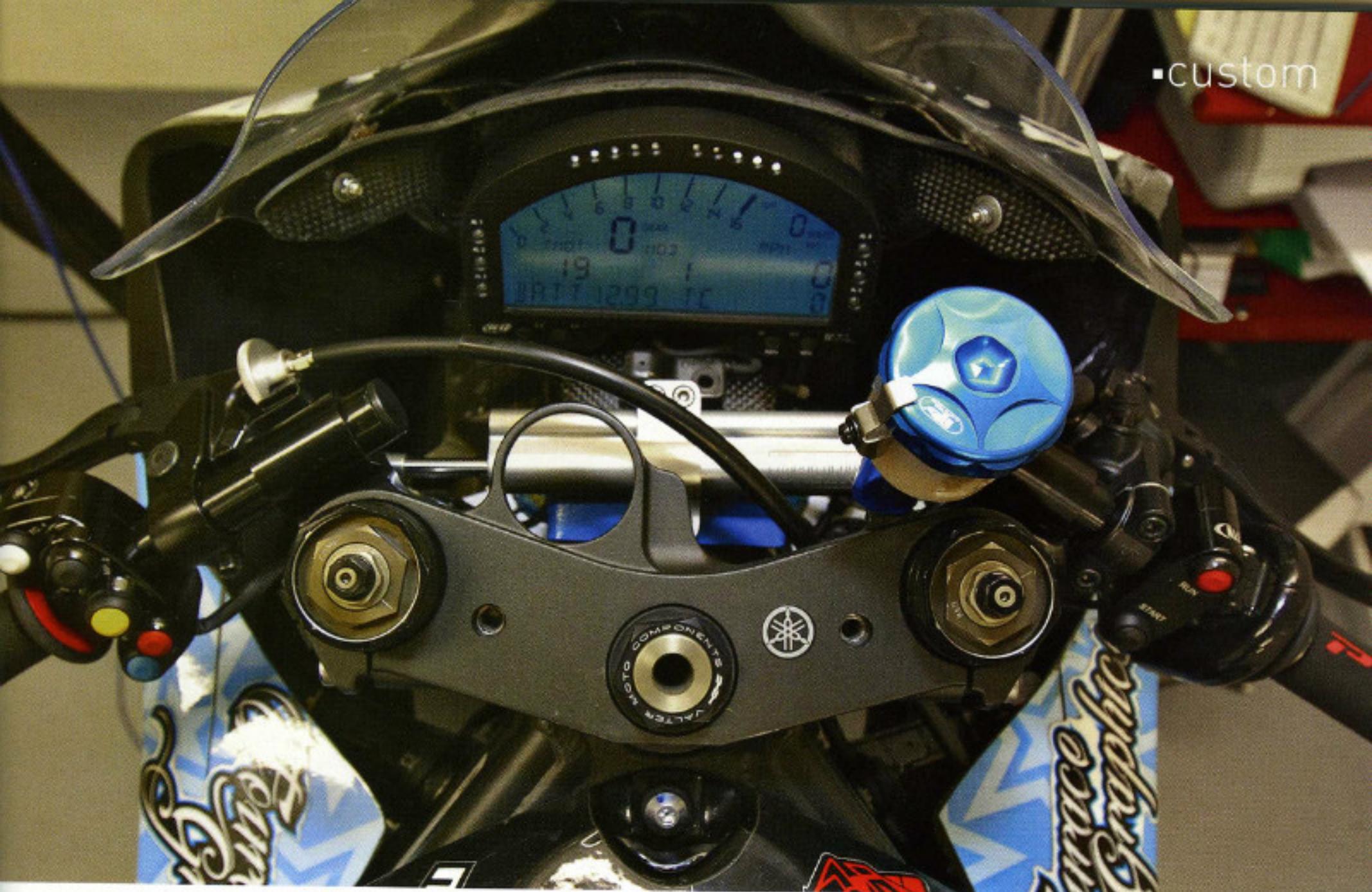


16 мая 2012 года не произошло вторжение инопланетян на Землю, не было открыто в этот день и лекарство от СПИДа... Тем не менее для всех, кто держит сейчас в руках новый номер «Моторевю», в то солнечное утро произошло не менее важное и знаменательное событие. Приняв участие (то есть, путаясь под ногами и активно мешая весьма занятым людям своими вопросами) в испытаниях одного из самых совершенных и «продвинутых» гоночных мотоциклов в России, я фактически «заглянул под юбку принцессы мотоспорта» — гоночной «шестисотке» Сергея Крапухина!

текст: Андрей Родионов  
фото: Никита Колобанов

В тот день на динамометрическом стенде Dynojet, установленном в одном из сервисных центров Москвы, проходили испытания мотоцикла Yamaha YZF-R6, подготовленного командой RWT-Motorsport для участия в российском чемпионате Supersport 600. Пилот испытываемого аппарата, многократный чемпион России Сергей Крапухин, весьма подробно комментировал все происходившее, попутно рассказывая о доработках, внесенных в конструкцию. Помимо него на испытаниях присутствовали представитель компании Dynojet Даинтарс Муйжниекс (Dzintars Muiznieks), представитель компании-производителя гоночной электроники Mectronik Владимир Иванов, больше известный любителям мотоспорта как гонщик, успевший «засветиться» в мировом классе Moto2, и представитель фирмы-поставщика спортивного топлива TOTEK Михаил Брыкин. Вместе они пытались решить несколько задач: во-первых, настроить параметры работы, без ложной скромности, мощ-

нейшей в Российском мотоспорте гоночной электроники Mectronik, во-вторых, «снять» показатели доработанного мотоцикла и, в-третьих, сравнить характеристики двигателя, выдаваемые на различных видах топлива. Неслучайно главное внимание было удалено именно настройке электронных систем. Все уже давно привыкли к тому, что комментаторы трансляций авто- и мотогонок лихо объясняют преимущество или отставание того или иного гонщика настройками и возможностями электроники. При этом далеко не каждый наблюдающий за мотогонками лишь по телевизору обыватель представляет себе эти самые пресловутые возможности. Подливает масла в огонь и традиционная секретность, окружающая новые высокотехнологичные разработки. Но Владимир Иванов, являющийся официальным представителем итальянской компании Mectronik в России, подробно рассказал нам о возможностях современных электронных систем, используемых в мотоспорте.



## ИНТЕЛЛЕКТ КРАСАВИЦЫ

В кругу специалистов принято называть отдельные функции гоночной электроники «стратегиями». В их число входят: трекшн-контроль, система торможения двигателем, система автоматических перегазовок, Launch control (система помощи при старте) и Pitline limiter.

Без сомнения, одной из самых сложно настраиваемых систем гоночного мотоцикла является трекшн-контроль. Теоретически эта система должна контролировать передаваемую на заднее колесо мощность, «придушивая» двигатель с помощью изменения угла опережения зажигания в случае начала пробуксовки. Проблема заключается в том, что небольшие проскальзывания колеса при разгоне есть даже у велосипеда, и, пресекая их малейшие проявления, можно добиться лишь гарантированного отставания от соперников на каждом выходе из поворота. Допуская же излишний проворот колеса при разгоне, гарантированно получаем быстрый износ резины и опасность срыва в повороте. Поэтому на данном этапе развития электронных систем трекшн-контроль неспособен намного увеличить скорость пилота на круге. Основное его предназначение — сберечь резину от преждевременного износа и обезопасить гонщика от чрезмерно резкого открытия ручки «газа», грозящего последующим вылетом с трассы.

Использование таких систем в классе 600-кубовых мотоциклов, конечно, не так критично, как в Superbike, где электроника работает на протяжении почти всей гонки. В классе Supersport мощность двигателя не такая высокая, и контролировать её необходимо лишь при максимальных углах наклона мотоцикла. Как раз там, где испытывается острая нехватка сцепления колес с полотном трека.

Работа большинства подобных устройств в современном мотоспорте основана на показаниях акселерометров. При наклоне мотоцикла почти весь потенциал сцепления колёс работает на центробежную силу — добиться эффективного продольного ускорения в таком положении невозможно. И лишь «поднимая» мотоцикл при выходе из поворота, можно начать ускоряться. Поэтому основной принцип работы такой электроники — чем больше продольное ускорение, тем большую степень проскальзывания допускает

система. Помимо этого постоянно анализируется разница в скорости вращения передних и задних колёс, и если датчики фиксируют увеличение скорости вращения заднего колеса относительно переднего, они распознают пробуксовку и «придушивают» двигатель. В мировом Супербайке электронные системы не только отслеживают разницу скорости вращения колёс, но и следят за работой подвески: в случае, когда, скажем, помимо пробуксовки заднего колеса подвеска начинает определённым образом разжиматься, электроника на ранней стадии распознает признаки хайсайда или лоусайда и прикрывает «газ» на ту величину, которая не позволит дальше развиваться срыву.

Одна из проблем такой системы — разный профиль переднего и заднего колёс и, следовательно, разная площадь пятна контакта резины с асфальтом. Все это влияет на восприятие электроники, и система фиксирует проскальзывание там, где его нет.

Мотоцикл Сергея Крапухина оснащён электронной системой следующего поколения, в основе которой — инерциальная платформа Bosch, способная контролировать не только ускорение, но и угол наклона мотоцикла. Принцип работы такой системы гораздо более линеен: чем меньше угол наклона мотоцикла, тем большее проскальзывание заднего колеса допускает электроника. Такую систему гораздо проще настраивать, степень её срабатывания можно приспособить даже под совсем неопытного пилота.

Ещё одна важная электронная система гоночного мотоцикла — система торможения двигателем. Она вступает в работу в тот момент, когда при торможении вес мотоцикла переносится на переднее колесо, и коэффициент сцепления задней покрышки с асфальтом стремится к нулю. При этом заднее колесо, продолжая вращаться с той скоростью, с которой его крутит двигатель, либо начинает скользить, либо попросту срывается. На кадрах телетрансляций получающиеся в результате этого размашистые боковые скольжения на входе в поворот выглядят весьма впечатляюще. Вот только «заправить» скользящий чуть ли ни боком мотоцикл в «пике» по намеченной траектории — задача не из лёгких. Гонщик не может сосредоточиться на торможении, так как он должен непрерывно держать в голове степень скольжения заднего колеса!



Система торможения двигателем, корректируя обороты мотора, выравнивает скорость вращения заднего колеса и позволяет пилоту максимально сконцентрироваться на торможении. Используя такого электронного помощника, гонщик может позволить себе сколь угодно жестко давить на ручку тормоза, вплоть до отрыва заднего колеса от асфальта. При этом, вернувшись на землю, оно будет вращаться с той скоростью, которая необходима для плавного входа в поворот.

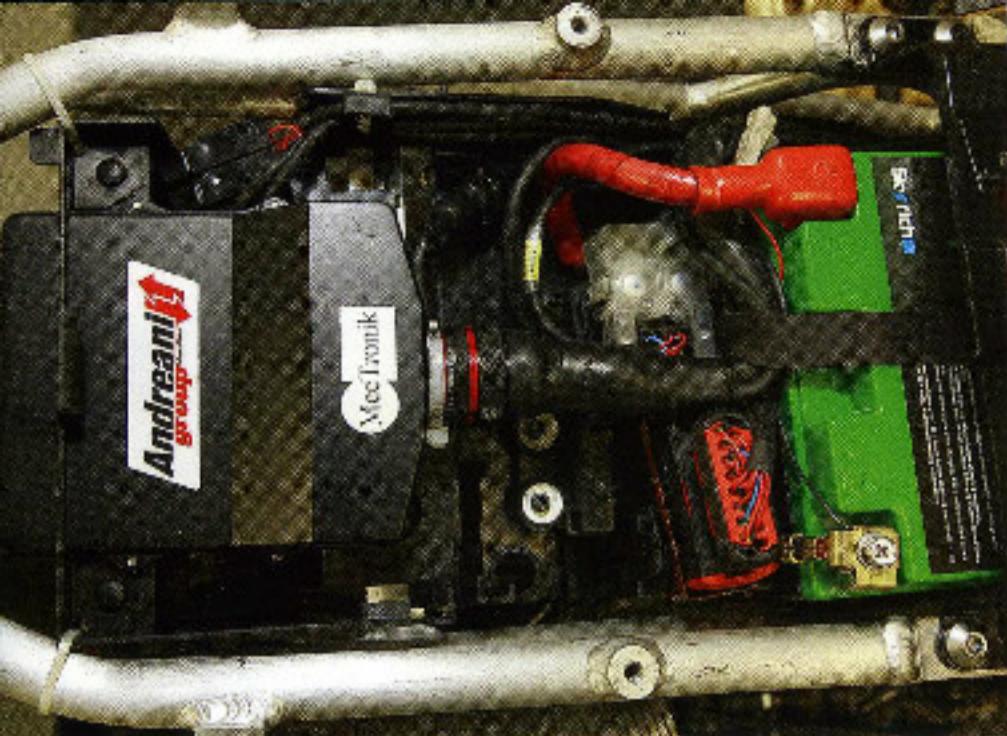
Отчасти эта система дублирует функции проскальзывающего сцепления. В результате складывается ситуация, когда две системы делают параллельно одну и ту же работу, при этом каждая из них исходит исключительно из своей логики. Поэтому на мотоциклах с подобными электронными «прищепками» проскальзывающее сцепление делают максимально жёстким, чтобы не сводить к нулю эффект от точных настроек электроники.

Схожую по задаче работу выполняет и система автоматических перегазовок [блипов] при понижении передач. Ранее, выполняя переключения на торможении, гонщик всегда был вынужден делать перегазовки, при этом усилие на ручке тормоза очень сложно было контролировать. При наличии телеметрии можно было увидеть на графике, что сила нажатия пилота на рукоятку тормоза в такие моменты скакает в большом диапазоне. Сейчас же электроника позволяет полностью концентрироваться на точности давления на тормоз — она сама поднимает обороты двигателя при переключении передач вниз! Теперь пилот, обладающий таким электронным помощником, начинает переключать передачи вниз на торможении существенно позже и делает это гораздо быстрее, не опасаясь срывов заднего колеса, за скорость вращения которого следит электроника, вовремя повышающая обороты двигателя. На гоночной трассе спортсмен, использующий такую систему,

хорошо заметен, так как при торможении начинает переключать передачи вниз гораздо позже остальных и делает это настолько быстро, насколько ему позволяет его физическая кондиция. При этом двигатель, управляемый электроникой, отбивает стаккато всплесков оборотов в стиле лягушонка из клипа Crazy Frog... И всё это лишь часть невидимой глазу работы, которую способна взвалить на свои плечи гоночная электроника!

## КРАСОТКА

Если же посмотреть на Yamaha YZF-R6 Сергея Крапухина глазами простого мотоциклиста, то прежде всего обращает на себя внимание информационный дисплей системы сбора информации AIM с милым уху каждого россиянина названием MXL Pista, установленный на месте панели приборов. Помимо отображения всей необходимой гонщику информации система фиксирует в ходе гонки огромный объём данных: работа подвески, температура и обороты двигателя, сила и продолжительность воздействия гонщика на органы управления мотоциклом — эти и многие другие параметры фиксируются системой для подробного анализа после гонки или тестовых заездов. Не имеют ничего общего с дорожными мотоциклами и пульты на клипонах. На них вынесено управление настройками трекшн-контроля, выбор карты управления электронными системами, кнопка ограничения скорости движения на pitline, а так же кнопка, позволяющая полностью отключить управляющую электронику в случае её некорректной работы. Так что и в наше время у гонщика есть возможность нажатием одной клавиши отключить всех «электронных нянек» и, как в старые добрые времена, доехать гонку, опираясь исключительно на собственное чувство мотоцикла.



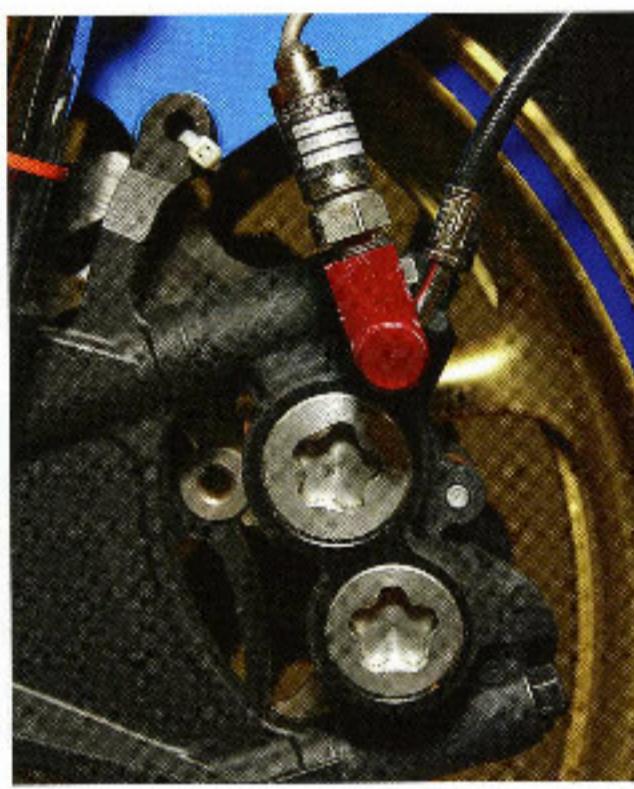
Невзрачная черная коробочка в левой части снимка — основной блок управляющей электроники MecTronic. Справа гоночный аккумулятор, вес которого не превышает 100 г



Даже все вместе взятые новейшие разработки в области электронных систем не отменяют старых добрых ценностей, таких, как точнейшая настройка подвески и талант гонщика



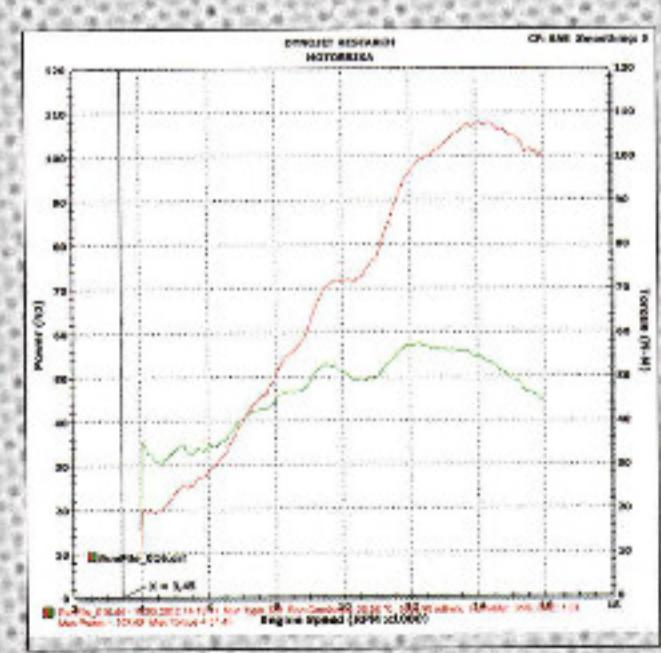
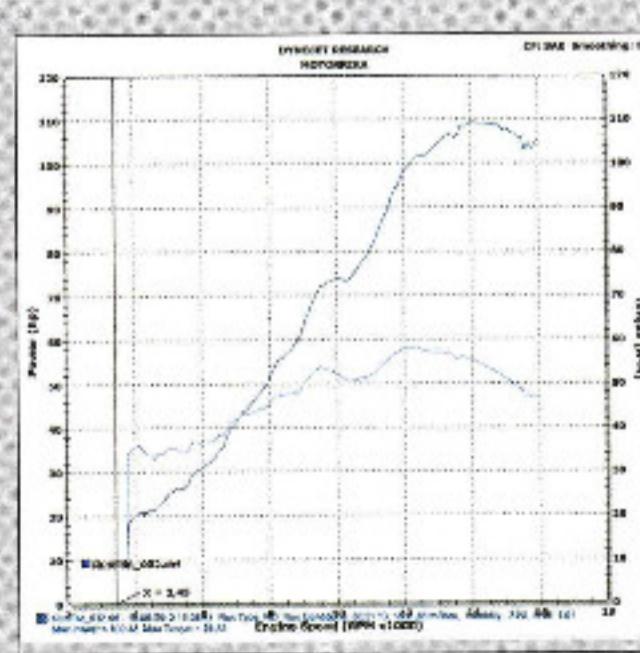
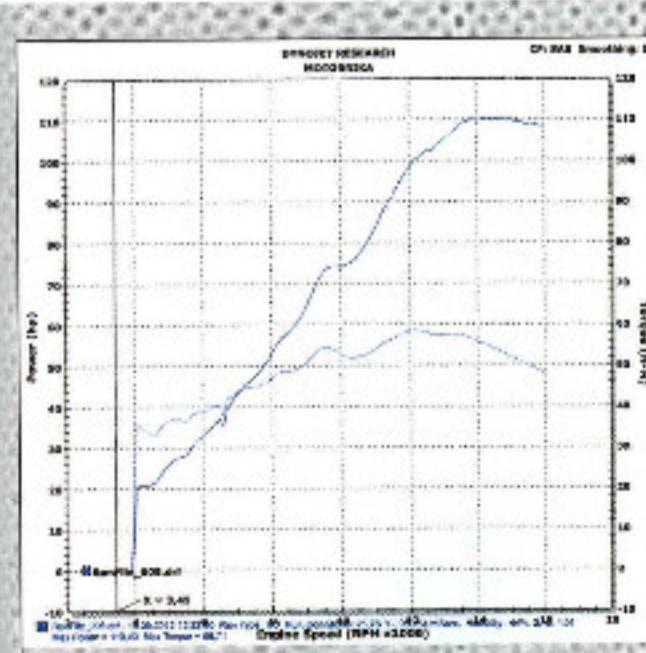
Накладной диск с окошками по периметру внутри тормозного диска служит для считывания показаний датчиком скорости вращения переднего колеса, которые используются для своей работы трекшн-контроль и другие электронные помощники



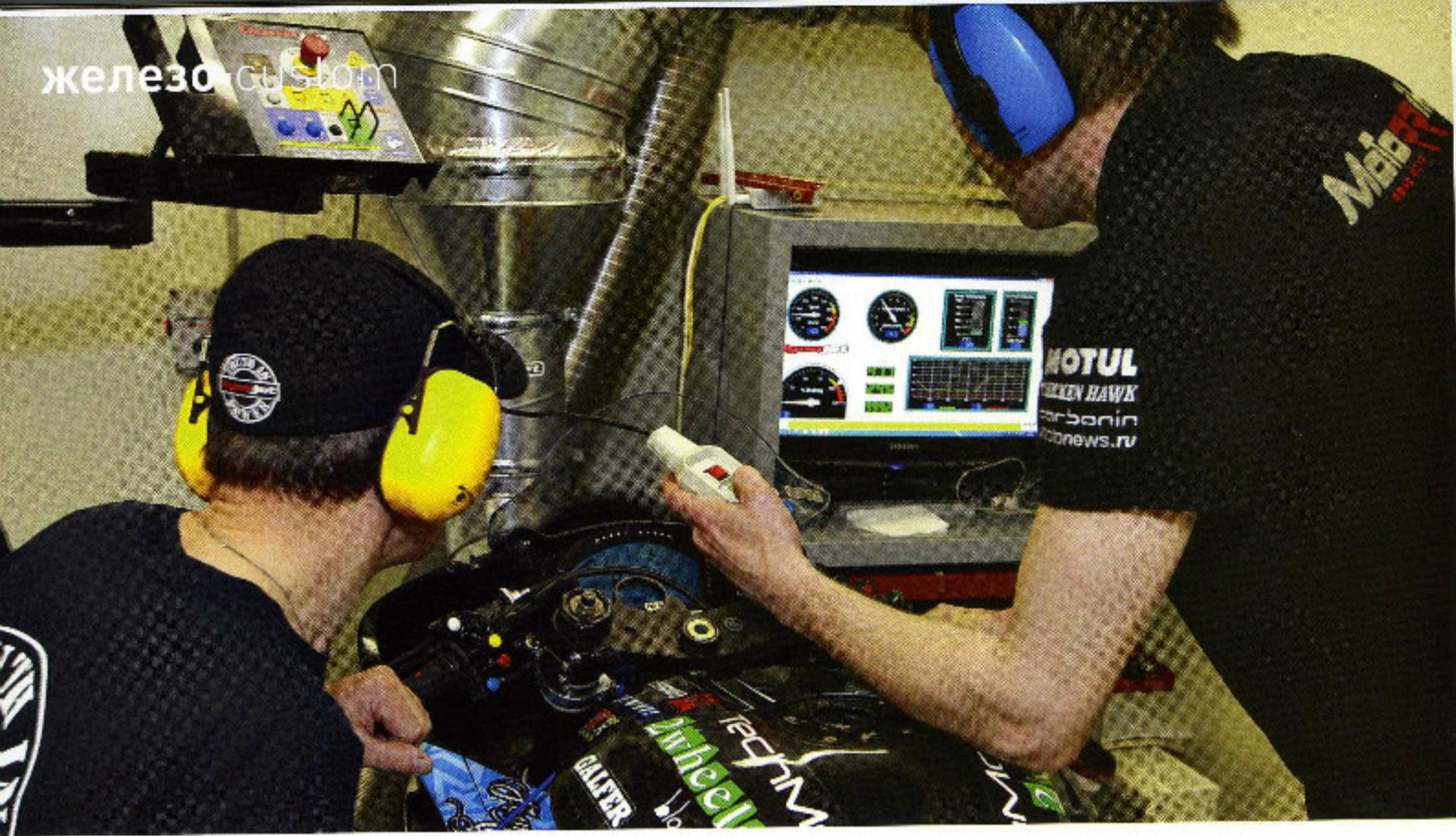
Датчик давления переднего тормоза контролирует малейшие нюансы движения правой руки мотогонщика при торможении. Именно показания этой системы выводятся впоследствии на телеметрию



Двусторонний квикшифтер дает сигнал электронике для выполнения перегазовки при переключении передач на торможении. Срабатывание настраивается под усилие, с которым конкретный гонщик обычно давит на лапку КПП



Графики мощности и крутящего момента двигателя Yamaha YZF-R6 Сергея Крапухина при работе на различных видах топлива. Слева направо: показатели, снятые при использовании спортивного топлива TOTEK [октановое число 102], спортивного топлива ELF [октановое число 102] и обычного бензина скоммерческой АЗС [октановое число 98]



Вилка с картриджем Andriani имеет уникальную конструкцию, полностью исключающую кавитацию [кипение] масла при серьёзных нагрузках. Кроме того, геометрию мотоцикла можно менять, не двигая перья в траверсах: поднять или спустить перо теперь можно лишь одним поворотом гайки! Так же и передняя, и задняя подвески снабжены потенциометрами—датчиками, фиксирующими их работу. Уникален и двусторонний quickshifter, который настраивается именно на то усилие, с которым гонщик обычно давит на лапку переключения передач.

## ЗЕЛЕНЫЙ РАЦИОН

В Российской Федерации слова «Нефтяная промышленность» и «высокотехнологичные разработки» могут встретиться в одном предложении только при условии наличия между ними наречия «никогда». Так уж повелось, что наши нефтяные гиганты охотно выступают в роли спонсоров футбольных команд, но при этом невозможно представить, что отечественные гоночные мотоциклы смогут хотя бы в отдалённом будущем выйти на старт, используя современное высокотехнологичное топливо российской марки. Да что уж говорить, если для нашего государства даже обязать нефтепереработчиков продавать на заправках топливо стандарта не ниже Евро-3—невыполнимая задача!

В таких специфических условиях рынка нефтяных продуктов в России появилась на свет небольшая компания, гордо именующая себя «Корпорации Топливные технологии» и выпускающая продукцию под торговой маркой TOTEK. Помимо широкого спектра продаваемых в розницу присадок и моторных масел, компания с 1996 года занимается разработками спортивного топлива для авто- и мотоспорта. Использует гоночное топливо TOTEK и команда RWT-motorsport, за которую выступает Сергей Крапухин.

16 мая на динамометрическом стенде это топливо сравнили с аналогичным продуктом всемирно известной корпорации ELF и обычным бензином, приобретённым на коммерческой АЗС. В результате мотоцикл, заправленный спортивным топливом TOTEK, показал на 1 л. с. больше, чем с горючим ELF, и на 2,5 л. с. больше, чем на обычном «гражданском» бензине! Буквально опешив от такого результата, я устроил руководителю проекта компании TOTEK Михаилу Брыкину допрос с пристрастием.

Не вдаваясь в подробности, он рассказал, что основной источник повышения характеристик спортивного двигателя — более полное сгорание топливной смеси. В настоящее время средняя полнота сгорания топлива, продаю-

щегося на большинстве наших АЗС, составляет 96%. Именно это заставляет весь мир использовать в выпускных системах автомобилей и мотоциклов катализаторы, в которых происходит дожиг отработанных газов. Компания TOTEK в своём топливе добилась невероятной полноты сгорания горючей смеси, которая составляет... 99,8%! По замерам самого производителя, токсичность выхлопа при таком режиме горения топлива снижается на 40%! Так что мотоцикл Сергея Крапухина на трассах российского чемпионата Supersport будет самым «зеленым».

## НАСЛЕДНИЦА ПРЕСТОЛА

Почти сразу же после проведённых испытаний мотоцикл Сергея отправился в Нижний Новгород, где 20 мая на трассе NRing стартовал Russian Superbike Championship. После того как лидер команды RWT-Motorsport завоевал в ходе этапа сначала поул, а потом и первое место в самой гонке, он поделился со мной впечатлениями от работы электронных систем мотоцикла. По его словам, самую существенную помощь в гонке ему оказывала система блипов [автоматических перегазовок при понижении передач]. Весомый вклад в победу внесла и система торможения двигателем: регулируя скорость вращения заднего колеса, электроника обеспечивала стабильность и управляемость мотоцикла на протяжении всей гонки.

Не так однозначно Сергей отозвался о помощи системы трекшн-контроля — настроить её для использования на трассе в Нижнем Новгороде в полной мере так и не удалось. В результате на выходе из поворотов трекшн существенно мешал Сергею, не давая возможности ехать быстрее. Тем не менее было решено использовать систему в гонке, ведь в календаре этого чемпионата значится ещё один этап на трассе NRing, а значит, ценность полученных данных и опыт использования системы в гонке нельзя недооценывать!.. В результате, когда к концу заезда покрышки на мотоцикле Сергея были серьёзно изношены, и без того мешавшую при разгоне систему пришлось перевести в максимально жесткий режим. Тем не менее Крапухин смог остаться максимально сконцентрированным до конца заезда и приехал к финишу гонки на первой позиции!..

Материал предоставлен Сергеем Крапухиным.

Благодарим команду RWT-Motorsport за помощь при подготовке материала, а также официального представителя компании Mectron® в России, Владимира Иванова, и Михаила Брыкина, руководителя топливного проекта TOTEK.