



Европейская экономическая комиссия**Комитет по внутреннему транспорту****Всемирный форум для согласования
правил в области транспортных средств****162-я сессия**

Женева, 11–14 марта 2014 года

Пункт 14.1 предварительной повестки дня

**Рассмотрение АС.3 проектов глобальных
технических правил ООН и/или проектов поправок
к введенным глобальным техническим правилам
ООН и голосование по ним:****Предложение по глобальным техническим правилам,
касающимся всемирных согласованных процедур
испытания транспортных средств малой грузоподъемности****Окончательный доклад о разработке новых
глобальных технических правил, касающихся
всемирных согласованных процедур испытания
транспортных средств малой грузоподъемности
(ВПИМ)****Представлено Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения
окружающей среды***

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) на ее шестьдесят седьмой сессии (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/67, пункт 6). Он основан на приложении II к докладу ECE/TRANS/WP.29/GRPE/67. Этот текст передается Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) и Административному комитету АС.3 для рассмотрения.

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2012–2016 годы (ECE/TRANS/224, пункт 94, и ECE/TRANS/2012/12, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.



Окончательный доклад о разработке новых глобальных технических правил ООН, касающихся всемирных согласованных процедур испытания транспортных средств малой грузоподъемности (ВПИМ)

А. Введение

1. Разработка ВПИМ проводилась в соответствии с программой, начатой Всемирным форумом для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) в рамках Рабочей группы по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE). Цель этого проекта заключалась в том, чтобы к 2014 году создать всемирную согласованную процедуру испытания транспортных средств малой грузоподъемности (ВПИМ). В августе 2009 года была представлена первая "дорожная карта" в целях разработки глобальных технических правил (ГТП) (см. документ ECE/TRANS/WP.29/2009/131).

2. Эта инициатива отвечает заинтересованности изготовителей транспортных средств в глобальной унификации процедур испытания и требований к рабочим характеристикам транспортных средств в отношении выбросов, поскольку необходимость соблюдать различные нормы выбросов в каждом регионе создает тяжелое бремя как в административном плане, так и с точки зрения конструкции транспортных средств. Что же касается регулирующих органов, то эта инициатива призвана расширить возможности для более эффективного развития и адаптации к техническому прогрессу, так как она способствует сотрудничеству в области надзора за рынком и содействует обмену информацией.

3. Кроме того, ожидается, что процедуры испытания будут иметь репрезентативный характер и отражать типичные особенности вождения во всем мире. Она должна учитывать растущее число фактов, подтверждающих, что с годами увеличился разрыв между данными о потреблении топлива, полученными в результате сертификационных испытаний, и данными о расходе топлива в реальных условиях вождения – главным образом благодаря использованию широких возможностей, предоставляемых существующими процедурами испытания, и внедрению технологий сокращения потребления топлива, демонстрирующих более значительные преимущества в ходе испытаний, чем на дороге.

4. С самого начала процесса разработки ВПИМ Европейский союз – под влиянием собственного законодательства (регламенты (ЕС) 443/2009 и 510/2011) – взял активный политический курс на создание к 2014 году нового, более приближенного к реальным условиям цикла испытаний. Это само по себе стало одним из главных стратегических движущих факторов при установлении сроков для этапа 1 разработки ВПИМ.

5. Разработка ВПИМ осуществлялась с учетом двух основных элементов, образующих основу процедуры законодательства в области выбросов из транспортных средств:

- a) ездового цикла, используемого для испытаний на контроль выбросов; и
- b) процедур испытания, устанавливающих условия, требования, допуски и другие параметры, касающиеся испытаний на контроль выбросов.

6. Настоящий документ представляет собой технический доклад, в котором описывается ход работы над этими двумя элементами и объясняются нововведения или улучшения по сравнению с уже существующими процедурами испытаний. В его основу положена подробная информация, содержащаяся в технических докладах о разработке всемирных согласованных процедур испытания (GRPE-66-01) и цикла испытаний (GRPE-66-03) транспортных средств малой грузоподъемности.

В. Цель

7. Эта работа направлена на создание всемирной согласованной процедуры испытаний с использованием всемирного согласованного ездового цикла для транспортных средств малой грузоподъемности:

- a) процедура испытания должна содержать метод определения уровня выбросов газообразных веществ и взвешенных частиц, расхода топлива и потребления электроэнергии, выбросов CO₂ и запаса хода на электротяге на основе принципов повторяемости и воспроизводимости результатов;
- b) цикл испытаний должен быть репрезентативным с точки зрения реальных условий эксплуатации транспортных средств.

8. Измерения, полученные в ходе процедуры испытаний и цикла испытаний, должны стать основой для регулирования параметров транспортных средств малой грузоподъемности в рамках действующих на региональном уровне процедур официального утверждения типа и сертификации, а также объективным и сопоставимым источником информирования потребителей о предполагаемом расходе топлива/потреблении электроэнергии (и запасе хода на электротяге, если это применимо).

С. Организация, структура проекта и вклады различных подгрупп в разработку ГТП

1. Неофициальная группа по ВПИМ

9. Разработка процедуры испытаний и цикла испытаний была поручена неофициальной рабочей группе по ВПИМ (НГ-ВПИМ), учрежденной в рамках GRPE.

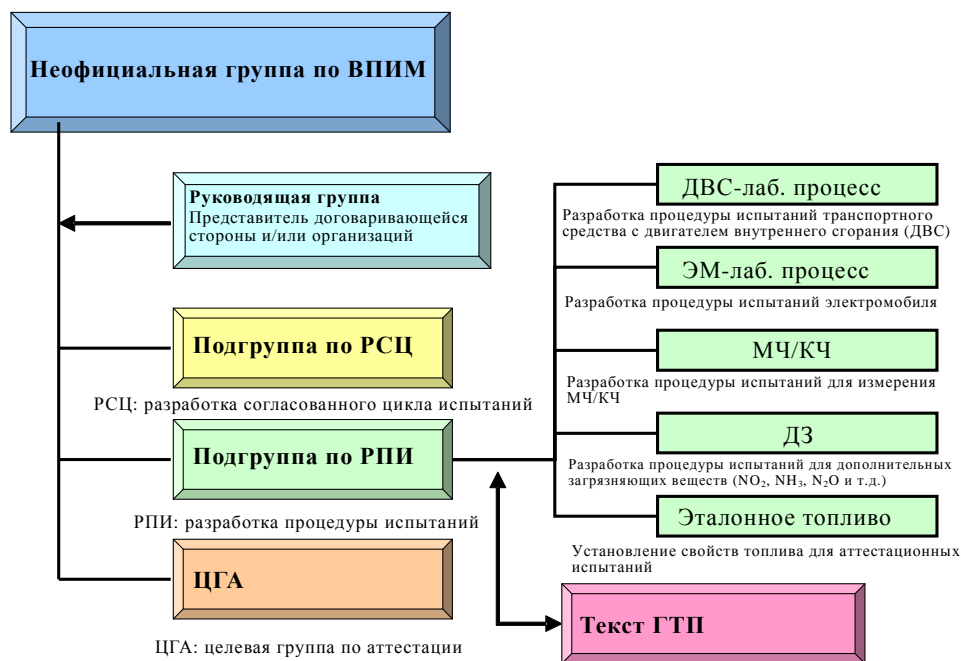
10. Первое совещание группы по ВПИМ состоялось в Женеве 4 июня 2008 года.

11. В рамках неофициальной группы по ВПИМ были созданы три технические группы, на каждую из которых была возложена конкретная задача:

- a) группа по разработке всемирного согласованного ездового цикла испытаний транспортных средств малой грузоподъемности (РСЦ) для разработки всемирного цикла испытаний транспортных средств малой грузоподъемности (ВЦИМ), включая этап 1 аттестационных испытаний, анализа цикла испытаний и предложения поправок;

- b) группа по разработке процедуры испытания (РПИ) для разработки процедуры испытания и ее транспонирования в ГТП;
- c) целевая группа по аттестации (ЦГА) для управления этапом 2 аттестационных испытаний, анализа результатов испытаний и предложения поправок к процедуре испытаний.

Рис. 1
Структура неофициальной рабочей группы по ВПИМ



12. На рис. 1 указана структура ИО-ВПИМ. Принципиальная схема разработки ВПИМ на этапе 1 и взаимодействия между техническими подгруппами/рабочими группами содержится на рис. 2. На рис. 3 изложена "дорожная карта" разработки ВПИМ, которая началась в сентябре 2009 года.

Рис. 2
Обзор процесса разработки ВПИМ

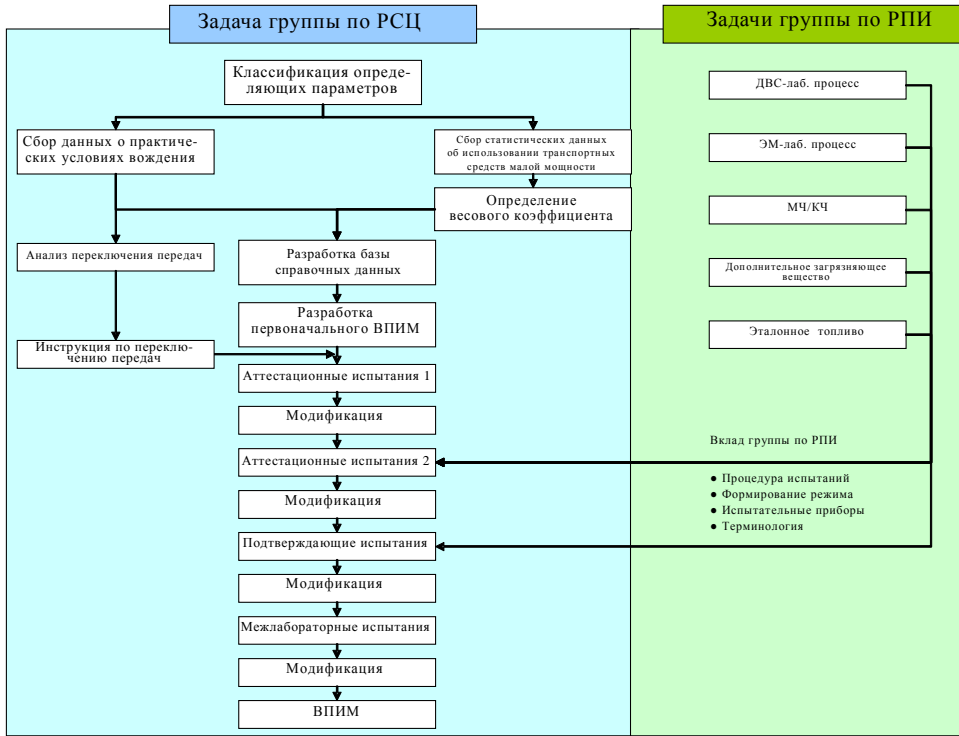
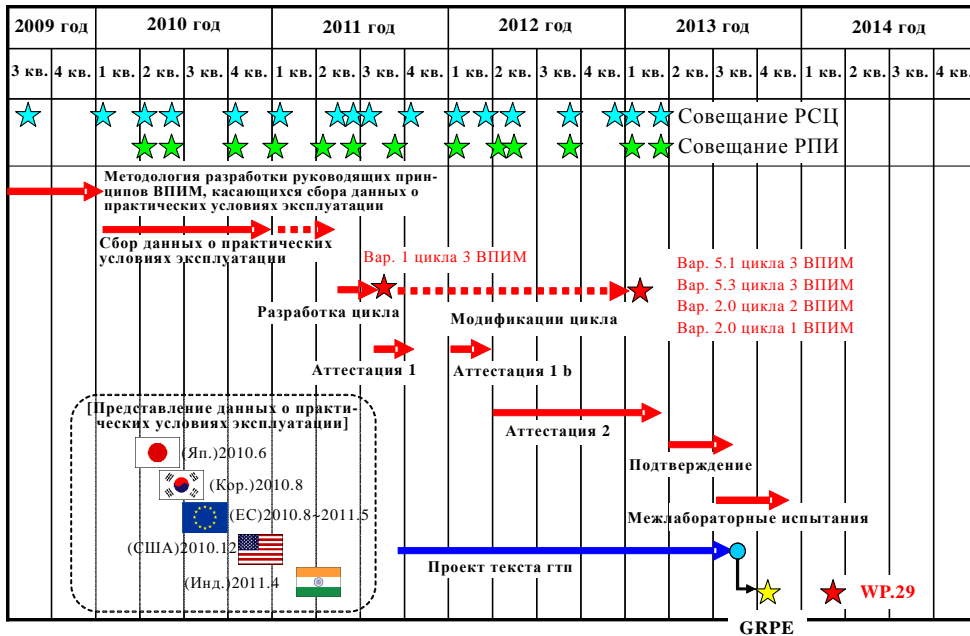


Рис. 3
График разработки цикла испытания и процедуры испытания



2. Подгруппа по РСЦ

13. Первое совещание подгруппы по РСЦ состоялось в Брюсселе 7–9 сентября 2009 года.

Таблица 1

Председатели и секретари РСЦ

<i>Председатель</i>	<i>Секретарь</i>
Д-р Хадзиме Исии, Национальная лаборатория по безопасности дорожного движения и охране окружающей среды (НЛБДО) (Япония)	Нориюки Ичикава (Тойота)

14. Сфера деятельности этой подгруппы (см. документы WLTP-DHC-01-02 и WLTP-DHC-02-02) включала:

- a) подготовку методологии разработки всемирного согласованного ездового цикла испытаний транспортных средств малой грузоподъемности;
- b) разработку руководящих принципов, касающихся сбора данных о практических условиях эксплуатации;
- c) разработку и утверждение всемирного согласованного ездового цикла испытаний транспортных средств малой грузоподъемности (деятельность, предусматривающая аттестационные, подтверждающие и межлабораторные испытания).

15. Ездовой цикл был разработан на основе зарегистрированных данных о практических условиях эксплуатации (данных о "реальных условиях"), поступивших из разных регионов мира (Европейского союза и Швейцарии, Индии, Кореи, Соединенных Штатов Америки и Японии), в сочетании с соответствующими весовыми коэффициентами. Были собраны данные о совокупном пробеге более 765 000 км, охватывающие широкий диапазон категорий транспортных средств (транспортные средства категорий M_1 , N_1 и M_2), значений мощности двигателя и удельной мощности на единицу массы и производителей. Были приняты во внимание различные типы дорог (городские, сельские, автомагистрали) и условия движения (в часы пик, вне часов пик, в выходные дни).

16. ВПИМ содержит четыре отдельных сегмента (низкую, среднюю, высокую и сверхвысокую скоростные фазы), каждый из которых состоит из серии режимов холостого хода и перемещений на короткое расстояние, и его общая продолжительность составляет 1 800 секунд.

17. Цикл испытаний и процедура переключения передач были опробованы рядом лабораторий в самых разных странах мира. Динамика ВПИМ отражает среднестатистическое поведение при управлении транспортным средством малой грузоподъемности в реальных условиях эксплуатации. В дополнение к этому было также получено разумное соотношение между репрезентативными данными о реальных условиях вождения и дорожными качествами транспортного средства на динамометрическом стенде.

18. Более подробная информация о разработке цикла испытаний содержится в разделе D (разработка цикла испытаний).

3. Подгруппа по РПИ и ее подгруппы

19. Первое совещание подгруппы по РПИ состоялось в Анн-Арборе (Соединенные Штаты Америки) 13–15 апреля 2010 года.

Таблица 2

Председатели и секретари РПИ

<i>Председатель</i>	<i>Секретарь</i>
Джованни Д'Урбано, Федеральное бюро по охране окружающей среды (Швейцария)	Якоб Зайлер, Германская ассоциация автомобильной промышленности (ВДА)

20. Первым председателем группы по РПИ был Майкл Олечив (Агентство по охране окружающей среды, Соединенные Штаты Америки). Затем ее председателем стал Джованни Д'Урбано (Федеральное бюро по охране окружающей среды, Швейцария). Первоначально ее секретарем был Норберт Краузе (Международная организация предприятий автомобильной промышленности (МОПАП)), а затем им стал Якоб Зайлер (Германская ассоциация автомобильной промышленности (ВДА)).

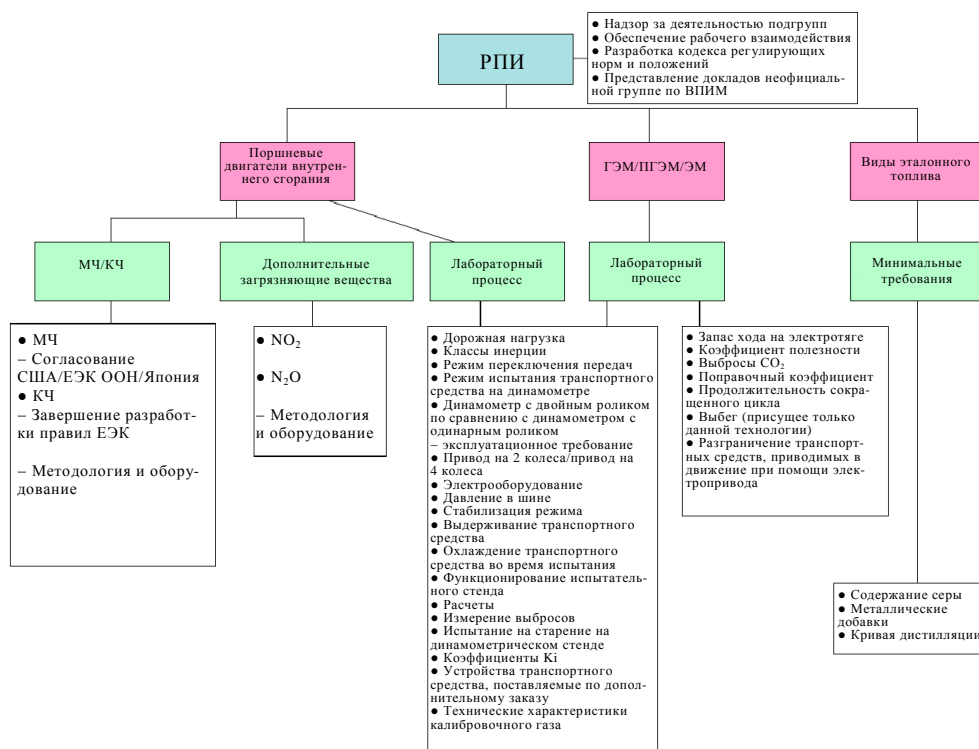
21. Как показано на рис. 1 и 2, в рамках группы по РПИ было учреждено пять рабочих групп с целью содействия эффективному процессу разработки путем решения следующих конкретных проблем, связанных с процедурой испытания:

- a) лабораторные процедуры для транспортных средств с двигателем внутреннего сгорания (ЛП/ДВС) с целью разработки процедур определения дорожной нагрузки и процедур испытаний в испытательной лаборатории для обычных транспортных средств;
- b) лабораторные процедуры для электромобилей (ЛП/ЭМ) с целью разработки всех процедур испытаний, непосредственно касающихся электромобилей;
- c) масса частиц/количество частиц (МЧ/КЧ) с целью разработки процедур испытаний для определения массы частиц и количества частиц в отработавших газах;
- d) дополнительные загрязняющие вещества (ДЗ) с целью разработки процедур испытаний для соединений газообразных выбросов, помимо CO₂, NO_x, CO и HC;
- d) эталонное топливо (ЭТ) с целью разработки спецификаций для видов эталонного топлива, используемых в испытаниях на контроль выбросов.

22. Руководители подгрупп были назначены на втором совещании группы по РПИ, состоявшемся в Женеве в июне 2010 года (см. документ WLTP-DTP-02-03). После этого совещания подгруппы приступили к работе, и последующие совещания группы по РПИ (до середины 2013 года было проведено 14 совещаний) были посвящены обсуждениям докладов, представленных подгруппами.

23. Структура распределения работы и задач показана на рис. 4.

Рис. 4
Структура подгруппы по РПИ и ее подгрупп



24. Ниже представлен более подробный обзор сферы деятельности каждой подгруппы. В разделе Е (разработка процедуры испытания) содержится подробная информация о разработке процедуры испытания.

а) Лабораторные процедуры для транспортных средств с двигателем внутреннего сгорания (ЛП/ДВС)

25. Первое совещание этой группы состоялось 3–6 августа 2010 года в Ингольштадте (Германия).

Таблица 1

Лабораторные процедуры для транспортных средств с двигателем внутреннего сгорания (ЛП/ДВС)

Председатели и секретари

<i>Председатель</i>	<i>Секретарь</i>
Штефан Редманн, Министерство транспорта (Германия)	Д-р Вернер Куммер, МОПАП
Беатрис Лопез де Родас, УТАК (Франция)	Д-р Конрад Колеса, МОПАП

26. Подгруппе по ЛП/ДВС надлежало разработать процедуру испытания, включая подготовку транспортного средства, конструкцию транспортного средства, эксплуатацию транспортного средства, измерительные приборы и формулы для измерения критериев загрязняющих веществ, CO₂ и расход топлива транспортным средством малой грузоподъемности, оснащенным двигателем

внутреннего сгорания. Кроме того, подгруппа по ЛП/ДВС отвечала за разработку нормативов испытания, которые подходили бы для электромобилей.

27. Сфера деятельности этой подгруппы (см. документ WLTP-DTP-LabProcICE-002-ToR-V3) охватывала:

- a) определение содержания законодательств Договаривающихся сторон, касающихся лабораторных процедур для транспортных средств малой грузоподъемности, работающих на традиционных видах топлива, исключая процедуры, касающиеся МЧ/КЧ и измерения дополнительных загрязняющих веществ;
- b) сопоставление соответствующего содержания законодательств Договаривающихся сторон (Соединенные Штаты Америки, Япония, ЕЭК ООН);
- c) принятие решения о том, какое содержание использовать для ВПИМ, или, при необходимости, описание альтернативных требований к ВПИМ;
- d) при необходимости, внесение усовершенствований на основе следующих принципов:
 - i) незначительные допуски/эксплуатационная гибкость для улучшения воспроизводимости результатов;
 - ii) экономическая эффективность;
 - iii) физически разумные результаты;
 - iv) приспособленность к новому циклу;
- e) разработка лабораторных процедур для транспортных средств малой грузоподъемности, оснащенных двигателем внутреннего сгорания, и текста спецификаций.

28. Работа в области ЛП/ДВС была дополнительно распределена по следующим трем темам:

- a) определение дорожной нагрузки;
- b) процедура испытания;
- c) измерение выбросов/измерительное оборудование.

29. Подгруппа по ЛП/ДВС отвечала за разработку следующих приложений к ГТП:

- a) Приложение 4 – Дорожная нагрузка и регулировка динамометрического стенда. В этом приложении указан порядок определения дорожной нагрузки, которой подвергается испытываемое транспортное средство, и ее воспроизведения на динамометрическом стенде. В приложении 4 содержатся следующие добавления:
 - i) Добавление 1 – Расчет дорожной нагрузки для испытания на динамометрическом стенде;
 - ii) Добавление 2 – Регулирование нагрузки на динамометрическом стенде;
- b) Приложение 5 – Испытательное оборудование и калибровка;

- с) Приложение 6 – Процедура и условия проведения испытаний типа 1. Эти испытания предназначены для контроля выбросов газообразных соединений, взвешенных частиц и их количества, выбросов CO₂ и расхода топлива в условиях типового ездового цикла. В приложении 6 содержатся следующие добавления:
- i) Добавление 1 – Процедура испытания любых транспортных средств, оснащенных системами периодической регенерации для определения уровня выбросов;
 - ii) Приложение 2 – Процедура испытания на проверку системы электроснабжения;
- d) Приложение 7 – Расчеты. В это приложение включены все необходимые меры, касающиеся массы выбросов, количества частиц и потребления энергии в ходе цикла с учетом результатов испытаний. CO₂ и расход топлива рассчитывают для каждого отдельного транспортного средства в пределах семейства транспортных средств.

30. Части приложений 5 и 6, касающиеся взвешенных частиц и дополнительных загрязняющих веществ, были разработаны соответствующими подгруппами (по МЧ/КЧ и ДЗ).

в) Лабораторные процедуры для электромобилей (ЛП/ЭМ)

31. Первое совещание этой подгруппы состоялось 21 сентября 2010 года.

Таблица 3

Лабораторные процедуры для электромобилей (ЛП/ЭМ)

Председатели и секретари

Председатель

Секретарь

Пер Элунд, Шведское транспортное агентство (Швеция)

Ютака Савада, МОПАП

Казуки Кобаяши, НЛБДО (Япония)

32. Подгруппе по ЛП/ЭМ было поручено разработать процедуру испытания, включая подготовку транспортного средства, конструкцию транспортного средства, эксплуатацию транспортного средства, измерительные приборы и формулы для измерения критериев загрязняющих веществ, CO₂, расход топлива и потребление электроэнергии электромобилями.

33. Сфера деятельности этой подгруппы (см. документ WLTP-DTP-E-LabProc-001-ToR_V2) включала:

- a) определение содержания законодательств Договаривающихся сторон, касающихся лабораторных процедур для электромобилей, исключая процедуры, касающиеся МЧ/КЧ и измерения дополнительных загрязняющих веществ;
- b) сопоставление соответствующего содержания законодательств Договаривающихся сторон (Соединенные Штаты Америки, Япония, ЕЭК ООН);

- с) принятие решения о том, какое содержание использовать для ВПИМ, или, при необходимости, описание альтернативных требований к ВПИМ;
- d) определение дополнительных эксплуатационных параметров, связанных с электромобилями, которые, возможно, еще не охвачены действующими правилами (продолжительность зарядки батареи). Разработка согласованных процедур испытаний для новых эксплуатационных параметров;
- e) при необходимости, внесение усовершенствований на основе следующих принципов:
 - i) незначительные допуски/эксплуатационная гибкость для улучшения воспроизводимости результатов;
 - ii) экономическая эффективность;
 - iii) физически разумные результаты;
 - iv) приспособленность к новому циклу;
- f) разработка лабораторных процедур для электромобилей малой грузоподъемности и текста спецификаций.

34. Подгруппа по ЛП/ЭМ отвечала за разработку приложения 8 (полные и гибридные электромобили) к ГТП. В этом приложении содержатся положения, касающиеся определения процедур измерения и измерительного оборудования, специально предназначенных для электромобилей (они отличаются от соответствующих положений приложений 5 и 6).

с) Масса частиц/количество частиц (МЧ/КЧ)

35. Подгруппа по МЧ/КЧ приступила к работе в режиме веб-конференции/телефонной конференции 7 июля 2010 года.

Таблица 4

**Масса частиц/количество частиц (МЧ/КЧ)
Председатели и секретари**

<i>Председатель</i>	<i>Секретарь</i>
Крис Паркин, Министерство транспорта (Соединенное Королевство)	Каролина Осье, МОПАП

36. Сфера деятельности (см. документ WLTP-DTP-RMPN-01-02-Rev.2) включала следующие задачи:

- a) определение содержания законодательств Договаривающихся сторон, касающихся процедур измерения МЧ и КЧ;
- b) сопоставление соответствующего содержания законодательств Договаривающихся сторон (Япония, США, ЕЭК ООН);
- с) принятие решения о том, какое содержание использовать для ВПИМ, или, при необходимости, описание альтернативных требований к ВПИМ;
- d) разработка проекта процедуры измерения МЧ и КЧ и текста спецификаций.

37. Группа по МЧ/КЧ решила начать свою работу с подробного сопоставления правил Европейского союза, Японии и Соединенных Штатов Америки. Группа по МЧ/КЧ создала ряд небольших подгрупп экспертов, с тем чтобы рассмотреть спецификации измерительного оборудования и вопросы, касающиеся отбора проб частиц, определения массы и всех аспектов измерения количества частиц, а также вынести последующие рекомендации.

38. Измерение МЧ осуществляется с помощью осаждения частиц на мембране фильтра, которая взвешивается до и после испытаний в строго контролируемых условиях. Было решено обновить, насколько это возможно, требования с учетом технического прогресса и согласования, но таким образом, чтобы это не приводило к полной замене большинства существующих систем измерения массы частиц. Одним из важнейших аспектов этого решения является то, что измеряется также количество частиц.

39. Требования в отношении измерения количества частиц содержатся лишь в Правилах № 83 ООН. Процесс измерения количества частиц осуществляется в оперативном режиме для подсчета количества твердых частиц, соответствующих предписанному размерному диапазону, в реальном масштабе времени, причем для целей этого испытания регистрируется общее количество частиц на один километр.

40. Эксперты по измерению количества частиц подробно рассмотрели процедуру, для того чтобы определить возможности для уменьшения допусков с целью улучшения повторяемости/воспроизводимости результатов и усовершенствовать процесс и технические характеристики калибровочного материала с целью адаптации этого метода с учетом последних достижений научно-технического прогресса.

41. Результаты работы подгруппы по МЧ/КЧ были отражены в соответствующих частях приложений 5, 6 и 7 ГТП.

d) Дополнительные загрязняющие вещества (ДЗ)

42. Первое совещание подгруппы по ДЗ в режиме веб-конференции/телефонной конференции состоялось 20 июля 2010 года.

Таблица 4

Дополнительные загрязняющие вещества (ДЗ)

Председатели и секретари

<i>Председатель</i>	<i>Секретарь</i>
Оливер Мёрш, "Даймлер АГ"	Ковадонга Асторга, Объединенный исследовательский центр (Европейская комиссия)

43. Сфера деятельности подгруппы по ДЗ (см. документ WLTP-DTP-AP-01-01) включала выполнение следующих задач на основе процедур, предусмотренных в существующем законодательстве, и экспертных знаний:

- a) согласование вопроса о том, какие дополнительные загрязняющие вещества следует рассматривать;
- b) определение соответствующих методов измерения уровня каждого из загрязняющих веществ;

- с) описание процедур измерения и калибровки, а также расчетов на основе существующего законодательства и итогов работы подгруппы по лабораторному процессу;
 - д) разработка законодательного текста.
44. Для разработки методов измерения уровня дополнительных загрязняющих веществ применялись следующие руководящие принципы:
- а) использование или изменение существующих методов при наличии надежных, экономически эффективных и простых для применения технологий;
 - б) учет новейших технологий;
 - с) разработка новых технологий измерений;
 - д) замена громоздких оффлайновых методов онлайн-методами.
45. Результаты работы подгруппы по ДЗ были отражены в соответствующих частях приложений 5, 6 и 7 ГТП.
- е) Эталонное топливо (ЭТ)**

Таблица 5

Эталонное топливо (ЭТ)

Председатели и секретари

<i>Председатель</i>	<i>Секретарь</i>
Вильям (Билл) Колеман, "Фольксваген АГ"	–

46. Сфера деятельности подгруппы по ДЗ включала:
- а) определение набора тестовых видов топлива для содействия реализации этапов разработки проекта по ВПИМ (этап 1); и
 - б) определение рамочной программы использования эталонного топлива Договаривающимися сторонами в ходе применения ГТП, касающихся ВПИМ (этап 2).
47. Сфера деятельности связана с этапом 1. Подгруппа занималась решением следующих задач на основе сопоставления видов эталонного топлива и с учетом существующего законодательства и экспертных знаний:
- а) согласование ограниченного числа видов топлива и/или смесей, для которых, как предполагается, потребуется эталонное топливо в ходе осуществления проекта по ВПИМ;
 - б) составление перечня свойств топлива, имеющих значение для утверждения будущего ездового цикла и/или процедуры испытаний для определения уровней выбросов и/или расхода топлива;
 - с) определение пределов изменения этих критических свойств с целью уточнить ограниченное количество потенциальных тестовых видов топлива для оценки возможного воздействия будущего ездового цикла на уровень выбросов и/или расход топлива;
 - д) получение одобрения технических показателей тестовых видов топлива, описанных в подпункте с), в рамках проекта по ВПИМ;

- e) разработка – после утверждения вышеупомянутого перечня параметров – характеристик для потенциальных тестовых видов топлива, используемых для утверждения предлагаемых ездовых циклов и процедур испытаний. Эти виды топлива должны быть ограничены по количеству, доступны по цене и не должны предполагать ограничения решений, касающихся видов эталонного топлива, для окончательного осуществления ВПИМ (этап 2);
- f) организация форума экспертов по эталонному топливу, которые могут в относительно короткие сроки обеспечить скоординированные консультации и поддержку по вопросам, связанным с топливом, для членов других подгрупп в рамках проекта ВПИМ.

48. Выполнение этих задач требовало плодотворного сотрудничества с экспертами топливной промышленности. Поскольку такое сотрудничество наладить не удалось, задачи, указанные в пунктах а)–d) и f), не были выполнены. Для аттестационных испытаний предлагаемых ездовых циклов и процедур испытаний использовались региональные виды эталонного топлива, которые уже были определены.

49. Вследствие этого приложение 3 к ГТП, посвященное эталонным видам топлива, состоит только из двух пунктов, предусматривающих необходимость учитывать существование региональных различий между эталонными видами топлива и предлагающих типовые эталонные виды топлива для расчета выбросов углерода и расхода топлива, а также рекомендующих Договаривающимся сторонам выбрать эталонные виды топлива из списка в этом приложении. В его тексте рекомендуется представить информацию о любых согласованных на региональном уровне изменениях или альтернативах для включения в ГТП в виде поправок, но не ограничивается право Договаривающихся сторон определять отдельные эталонные виды топлива с учетом требований местного рынка.

50. В дополнение к этому в ГТП включены таблицы характеристик для следующих видов топлива:

- a) жидкие топлива для двигателей с принудительным зажиганием:
 - i) бензин (номинальное ТОЧ 90, E0);
 - ii) бензин (номинальное ТОЧ 91, E0);
 - iii) бензин (номинальное ТОЧ 100, E0);
 - iv) бензин (номинальное ТОЧ 94, E0);
 - v) бензин (номинальное ТОЧ 95, E5);
 - vi) бензин (номинальное ТОЧ 95, E10);
 - vii) этанол (номинальное ТОЧ 95, E85);
- b) газообразные топлива для двигателей с принудительным зажиганием:
 - i) СНГ (А и В);
 - ii) природный газ (ПГ)/биометан:
 - a. "G20" "высококалорийный газ" (номинальное содержание метана – 100%);
 - b. "Газ-К" (номинальное содержание метана – 88%);

- c. "G25" "низкокалорийный газ" (номинальное содержание метана – 86%);
 - d. "Газ-J" (номинальное содержание метана – 85%);
- c) жидкие топлива для двигателей с воспламенением от сжатия:
- i) дизельное топливо J (номинальное цетановое число 53, B0);
 - ii) дизельное топливо E (номинальное цетановое число 52, B5);
 - iii) дизельное топливо K (номинальное цетановое число 52, B5);
 - iv) дизельное топливо E (номинальное цетановое число 52, B7).

D. Разработка цикла испытаний

51. В настоящем разделе содержатся данные о разработке цикла испытаний. Более подробная информация о выполнении этой задачи содержится в техническом докладе подгруппы по РСЦ (GRPE-68-03).

1. Подход

52. В качестве основы для разработки цикла были собраны и проанализированы данные о поведении водителей и о матрице весовых коэффициентов, основанные на статистической информации об использовании транспортных средств малой грузоподъемности в различных регионах мира.

53. Данные о реальных условиях вождения были объединены со статистической информацией об использовании транспортных средств с целью разработки базы справочных данных, являющихся репрезентативными для всемирного ездового цикла испытаний транспортных средств малой грузоподъемности. Данные о реальных условиях вождения были получены от следующих Договаривающихся сторон: Европейского союза, Швейцарии, Индии, Республики Корея, Соединенных Штатов Америки и Японии.

54. Весовые факторы основывались на интенсивности движения (текущей и прогнозируемой) в каждой Договаривающейся стороне. Отправной точкой для получения таких весовых коэффициентов явилась национальная статистика транспорта. В различных регионах мира использовались следующие источники: Европейский союз – TREMOVE (www.tremove.org); Индия – Статистика дорожного движения в мире, 2009 год, данные за 2002–2007 годы (www.irfnet.org/statistics.php), Соединенные Штаты Америки – Агентство по охране окружающей среды; Япония – Результаты обследования движения по автомобильным дорогам, 2005 год (Министерство государственных земель, инфраструктуры, транспорта и туризма).

55. Была разработана база справочных данных. Данные о практических условиях эксплуатации были взвешены и агрегированы для получения унифицированных значений распределения скорость–ускорение. Был проведен анализ для определения значений средней продолжительности перемещений на короткое расстояние и среднего времени работы на холостом ходу, которые использовались для определения того количества перемещений на короткое расстояние, которые следует включить в каждую фазу ездового цикла. Данные о перемещениях на короткое расстояние были объединены для разработки окончательного ездового цикла.

56. Сочетание перемещений на короткое расстояние и база справочных данных были сопоставлены на основе критерия хи-квадрат для распределения скорость–ускорение. Сочетание перемещений на короткое расстояние с наименьшим значением хи-квадрат (количество, обычно используемое для проверки правильности учета данных в той или иной гипотетической функции) было выбрано в качестве идеального сочетания. После выбора варианта перемещения на короткое расстояние были сопоставлены другие параметры, такие как средняя скорость и относительное положительное ускорение (ОПУ), с целью проверки репрезентативности.

57. Методология разработки ВЦИМ (WLTP-DHC-02-05: проект методологии разработки ездового цикла ВПИМ) была рассмотрена и согласована после всестороннего обсуждения на втором совещании РСЦ, состоявшемся в январе 2010 года. Пересмотренная методология (WLTP-DHC-06-03: методология ВЦИМ), предложенная Японией, была согласована на шестом совещании РСЦ.

2. Классификация транспортных средств

58. Классификация транспортных средств ВПИМ основана на удельной мощности на единицу массы (УММ), т.е. на соотношении между номинальной мощностью и массой в снаряженном состоянии. Была согласована следующая классификация на основе анализа динамики данных об эксплуатируемых двигателях:

- a) класс 1: $УММ \leq 22$ Вт/кг;
- b) класс 2: $22 \text{ Вт/кг} < УММ \leq 34$ Вт/кг;
- c) класс 3: $УММ > 34$ Вт/кг.

59. Таким образом, были разработаны три разных варианта ВЦИМ в соответствии с динамическими потенциалами различных классов.

3. Циклы испытаний

60. Было решено, что продолжительность всемирного согласованного цикла испытаний будет составлять 1 800 секунд. Эта продолжительность цикла идентична продолжительности всемирного согласованного цикла испытаний транспортных средств большой грузоподъемности (ВСБМ) и всемирного согласованного цикла испытаний мотоциклов (ВЦИМ). Такая продолжительность цикла представляет собой приемлемый компромисс между статистической репрезентативностью, с одной стороны, и возможностью проведения испытания в лабораторных условиях – с другой. Продолжительность каждой фазы скорости (низкая, средняя, высокая и сверхвысокая) была определена на основе соотношения интенсивности движения для различных фаз скорости (низкая: 589 с, средняя: 433 с, высокая: 455 с, сверхвысокая: 323 с).

61. Первоначальный ВПИМ был представлен Японией на девятом совещании РСЦ. В этот первый проект необходимо было внести изменения на основе оценки дорожных качеств автомобиля. В дополнение к этому представитель ЕС высказал опасения по поводу динамики цикла. На стадии оценки были произведены четыре модификации, прежде чем окончательный вариант (вариант 5: вариант 5.1 для транспортных средств с максимальной скоростью ниже 120 км/ч и вариант 5.3 для транспортных средств с максимальной скоростью ≥ 120 км/ч) был согласован для транспортных средств с номинальной мощностью в снаряженном состоянии выше 34 кВт/т.

62. На десятом совещании РСЦ Индия выразила существенную обеспокоенность в связи с учетом для ездового цикла дорожных качеств ее транспортных средств малой мощности. Эти транспортные средства должны будут отрабатывать специальный цикл, состоящий из модифицированной низкой, средней и высокой скорости. Разработка цикла для транспортных средств малой мощности была согласована на одиннадцатом совещании РСЦ, на котором обсуждался вопрос об определении транспортных средств малой мощности.

63. Индия представила дополнительные данные о реальных условиях вождения, касающиеся непосредственно транспортных средств малой мощности. Цикл для транспортных средств малой мощности был разработан на основе данных об условиях вождения транспортных средств с УММ ≤ 35 кВт/т, полученных на основе дополнительных и существующих данных. Отслеживание предписанного цикла и дорожных качеств было оценено на этапах 1b и 2 аттестации. Затем пересмотренные варианты 2.0 были согласованы для двух различных классов УММ (до 22 кВт/т и >22 кВт/т до 34 кВт/т).

64. Конечный результат разработки цикла выглядит следующим образом:

- a) для транспортных средств класса 1: вариант 2.0 ВПИМ КЛ1;
- b) для транспортных средств класса 1: вариант 2.0 ВПИМ КЛ2;
- c) для транспортных средств класса 3, максимальная скорость которых составляет менее 120 км/ч: вариант 5.1 ВПИМ КЛ3;
- d) для транспортных средств класса 3, максимальная скорость которых составляет более 120 км/ч: вариант 5.3 ВПИМ КЛ3.

4. Процедура пропорционального уменьшения параметров

65. На втором этапе аттестации для некоторых транспортных средств со значениями УММ, близкими к пограничным, было проблематично соблюдать кривую скорости цикла в пределах установленных допусков (± 2 км/ч, ± 1 с). Обсуждались три возможных подхода к таким транспортным средствам:

- a) добиваться от них максимально правильного соблюдения кривой скорости;
- b) ограничить максимальную скорость транспортного средства;
- c) пропорционально уменьшить параметры для этого цикла применительно к тем сегментам, на которых возникают проблемы с дорожными качествами.

66. Первый из этих трех возможных подходов может привести к чрезвычайно высокой доле режима полной нагрузки (при полностью открытой дроссельной заслонке), и он был бы обременителен для этих транспортных средств по сравнению с транспортными средствами, не имеющими проблем с дорожными качествами. Второй возможный подход был сочтен не очень эффективным, так как он подходит не для всех конфигураций транспортных средств. Третий возможный подход был сочтен более эффективным. Уравнения и коэффициенты расчетов в ГТП основаны на корреляционных анализах и были изменены на втором этапе с целью оптимизации эффективности этого метода.

67. Коэффициент пропорционального уменьшения параметров рассчитывают на основе соотношения между максимальной требуемой мощностью на фазах цикла, требующих пропорционального уменьшения параметров, и номинальной мощностью транспортного средства. Максимальная требуемая мощность в рам-

ках данного цикла возникает в момент сочетания высокой скорости транспортного средства и высоких значений ускорения. Это означает учет коэффициентов дорожной нагрузки и испытательной массы. Коэффициент пропорционального уменьшения параметров зависит от соотношения максимальной требуемой мощности на фазах цикла, требующих пропорционального уменьшения параметров, и номинальной мощности транспортного средства.

5. Разработка процедуры переключения передач

68. Разработка предписаний, касающихся переключения передач на транспортных средствах с ручным переключением, основывалась на анализе использования передач в соответствии с базой данных ВПИМ о реальных условиях вождения. Были предложены и обсуждались следующие два альтернативных подхода:

- a) переключение передачи с учетом скорости транспортного средства;
- b) переключение передачи с учетом стандартной частоты вращения двигателя.

69. Испытания на первом этапе аттестации выявили проблемы с дорожными качествами, свойственные обоим подходам. Эти проблемы можно решить или уменьшить лишь с помощью более конкретных требований. В случае подхода, учитывающего скорость транспортного средства, понадобилось бы дальнейшее разделение на подгруппы транспортных средств. В случае подхода, учитывающего частоту вращения двигателя, необходимо было бы принять во внимание силовую нагрузку двигателя и доступную мощность.

70. Поскольку последний вариант был сочтен более целесообразным и эффективным с точки зрения будущих технологий трансмиссии, от предложения, основанного на скорости транспортного средства, отказались, а предложение, основанное на частоте вращения двигателя, было дополнительно усовершенствовано.

71. Помимо номинальной частоты вращения двигателя и частоты вращения на холостом ходу, потребовались входные данные, касающиеся кривой полной нагрузки, коэффициентов сопротивления движению и передаточного числа. Для учета как обычных, так и экономичных условий вождения эти предписания основаны на соотношении между мощностью, требуемой для сопротивления движению и ускорения, и мощностью, обеспечиваемой двигателем во время переключения на все скорости в ходе конкретной фазы цикла.

72. Разработанные предписания, касающиеся переключения передач, были использованы для испытаний на втором этапе аттестации и дополнительно изменены с учетом замечаний/рекомендаций, полученных от участников второго этапа.

Е. Разработка процедуры испытания

73. В настоящем разделе содержится информация, касающаяся разработки процедуры испытания. Более подробные сведения, касающиеся разработки процедуры испытания, приведены в техническом докладе подгруппы по РПИ (GRPE-68-04).

1. Подход

74. Для разработки процедур испытания подгруппа по РПИ учитывала положения существующего законодательства в области выбросов и потребления энергии, в частности положения соглашений 1958 и 1998 годов ЕЭК ООН, законодательства Японии и части 1066 стандарта Агентства по охране окружающей среды США. Эти процедуры испытания были критически проанализированы с целью найти наиболее подходящую отправную точку для разработки текста ГТП. В процессе разработки усилия были, в частности, сосредоточены на:

- a) обновлении параметров измерительного оборудования с учетом современной технологии измерений;
- b) достижении большей репрезентативности условий, касающихся испытаний и состояния транспортного средства, с целью добиться наилучшей гарантии аналогичной топливной экономичности как в реальных, так и в лабораторных условиях;
- c) обеспечении возможности соответствующего учета нынешнего и будущего технического прогресса в технологии создания транспортных средств и двигателей на репрезентативной основе. Это особенно актуально для раздела, касающегося электромобилей.

2. Новые элементы

75. Важные элементы, полученные в результате деятельности в области РПИ и включенные в текст ГТП, предусматривают, в частности, следующее:

- a) каждое отдельное транспортное средство, относящееся к тому или иному семейству транспортных средств, характеризуется конкретным значением выбросов CO₂, зависящим от конфигурации транспортного средства. Необходимо принимать во внимание воздействие, оказываемое на выбросы CO₂ массой, сопротивлением качению и аэродинамическими характеристиками. Это также требует испытания по меньшей мере двух разных транспортных средств, относящихся к данному семейству: в "наиболее неблагоприятной" и "наиболее благоприятной" конфигурациях. В ГТП эти испытываемые транспортные средства называются соответственно транспортным средством Н и транспортным средством L. Все транспортные средства данного семейства должны удовлетворять нормам выбросов загрязняющих веществ;
- b) испытательная масса транспортного средства была повышена до более репрезентативного уровня, т.е. зависит от полезной нагрузки. Кроме того, вместо использования дискретных инерционных шагов испытательная масса фиксируется в непрерывном режиме;
- c) разработка цикла испытаний контролируется, чтобы убедиться в том, что ВЦИП является репрезентативным для среднестатистических условий вождения по сравнению с параметрами, влияющими на выбросы CO₂;
- d) путем предварительной подготовки степень заряженности батареи в начале испытания устанавливается на репрезентативном исходном уровне. Изменение степени заряженности батареи в ходе цикла контролируется, и выбросы CO₂ в случае необходимости корректируются;

- e) температура при проведении испытания в лаборатории изменена с диапазона 20–30 °С на 23 °С. В Европейском союзе к средней температуре будет, как ожидается, применен поправочный коэффициент на температуру;
- f) требования и допуски для процедуры определения дорожной нагрузки усовершенствованы и ужесточены. Это включает в себя:
 - i) установление требования в отношении того, чтобы технические характеристики транспортного средства и шин были аналогичны техническим характеристикам серийного транспортного средства;
 - ii) установление более жестких требований в отношении предварительной подготовки шин к испытаниям (глубина протектора, давление в шине, обкатка, форма, недопущение термической обработки);
 - iii) усовершенствование метода корректировки на ветер в процессе выбега (как для стационарного измерения скорости ветра, так и для бортовой анемометрии);
 - iv) отказ от "специальной" подготовки тормоза;
 - v) введение более жестких характеристик испытательного трека (наклон);
- g) разработана методология надлежащего пересмотра "таблицы стандартных значений сопротивления качению";
- h) метод крутящего момента для определения дорожной нагрузки был улучшен с целью сделать текст ГТП более продуманным;
- i) обсуждались и будут доработаны средства учета положительного влияния аккумуляирования тепла/теплоизоляции в процедуре выдерживания (гарантирующего аналогичную выгоду для эксплуатируемых транспортных средств) в связи с поправкой на температуру, упомянутой в пункте e) выше;
- j) NO₂ и N₂O были добавлены в качестве дополнительных процедур измерения уровня выбросов.

76. В ГТП содержатся также подробные пункты с определениями и сокращениями.

3. Этапы аттестации

77. В процессе разработки были предусмотрены два этапа аттестации с интенсивными испытаниями транспортных средств. Первый этап аттестации включал оценку дорожных качеств в циклах ВПИМ. Второй этап был посвящен процедурным вопросам. Этот этап проходил в период с апреля по декабрь 2012 года.

78. В общей сложности во втором этапе аттестации приняли участие 34 различные лаборатории, учреждения и изготовителя. Результаты испытаний 109 транспортных средств были направлены на сервер ОИЦ и затем собраны в базе данных, что создало основу для дальнейшей оценочной работы.

79. На основе результатов второго этапа аттестации в подгруппе по РПИ были обсуждены следующие вопросы оценки: интервал допустимых температур

выдерживания, выдерживание путем форсированного охлаждения, температура в испытательном боксе, допуск на влажность во время испытательного цикла, допуски для системы измерения выбросов, цикл предварительной подготовки, предварительная подготовка канала для разбавления, допуски для кривой скорости, допуски для переключения передач на транспортных средствах с ручным переключением, контроль блокировки обратного тока (БОТ) всех батарей, формирование режима цикла, время, требуемое для анализа содержимого мешков, коэффициент разбавления, режим работы на динамометрическом стенде.
