

# ФОНД НАЦИОНАЛЬНЫХ И МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ И ЕГО АКТУАЛИЗАЦИЯ

---

Докладчик – Кармашев В.С., зам. председателя  
Технического комитета по стандартизации ТК 30  
«Электромагнитная совместимость технических средств»

---

# 20 лет

## Техническому комитету по стандартизации «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТК 30)

Технический комитет по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств» создан в 1993 г. в соответствии с приказом Госстандарта России от 19 июля 1993 г. № 155.

На ТК 30 Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии возложены задачи по разработке национальных и межгосударственных стандартов в области электромагнитной совместимости (ЭМС) на основе международных (МЭК, СИСПР, ИСО, МСЭ) и европейских (СЕН, СЕНЕЛЕК, ЕТСИ) стандартов.

За период 1993–2013 гг. специалистами, объединенными в ТК 30, подготовлены более 220 национальных и межгосударственных стандартов в области ЭМС технических средств (на сайте [www.gost.ru](http://www.gost.ru) приведены наименования 223 ГОСТ Р и ГОСТ ЭМС).

Председатели ТК 30:

- 1993–1998 гг. – А.Д.Тавровский;
- 1998–2013 гг. – В.С.Кармашев;
- с 2013 г. – Н.И.Файзрахманов.

Ведение секретариата ТК 30 возложено на ЗАО «Научно-испытательный центр «САМТЭС».

Специалисты ТК 30 непосредственно участвовали в разработке технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011) и Перечней стандартов, обеспечивающих соблюдение требований ТР ТС 020/2011.

## Изменение концепции ЭМС в 1985-1990 гг.

До 1985–1990 гг. проблема электромагнитной совместимости применительно к народнохозяйственной продукции рассматривалась как проблема обеспечения функционирования без взаимных помех различных радиоэлектронных средств, использующих радиочастотный спектр, с учетом возможных помех радиоприему, которые могут быть созданы определенными техническими процессами и устройствами (индустриальных радиопомех).

Дональд Уайт: «ЭМС РЭС – обеспечение совместной работы различных радиоэлектронных средств».

ГОСТ 23611-79 «Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Термины и определения»: «ЭМС РЭС – способность радиоэлектронных средств одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных радиопомех и не создавать недопустимых радиопомех радиоэлектронным средствам».

После 1985–1990 г. данная концепция ЭМС была на международном уровне кардинально изменена.

## Изменение концепции ЭМС в 1985-1990 гг.

Основную роль в изменении системы взглядов на электромагнитную совместимость на международном уровне и в России сыграли:

- европейская Директива 89/336 от 3 мая 1989 г. «О сближении законодательных актов государств - членов, касающихся электромагнитной совместимости» (подготовлена Европейским советом, издана в 1989 г.);

- международный терминологический стандарт МЭК 60050-161:1990 «Электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость» (подготовлен ТК 77, ТК 1 МЭК и СИСПР) (издан в 1990 г.).

Основные понятия, термины и определения МЭК 60050-161:1990 были введены в России в 1992 г. (ГОСТ Р 50397—92, разработчики – А.Д. Князев, Б.Н.Файзулаев). Полный текст МЭК 60050-161:1990 введен ТК 30 в 2011 г. изданием стандарта ГОСТ Р 50397—2011.

## Изменение концепции ЭМС в 1985-1990 гг.

В соответствии с МЭК 60050-161:1990 «Электромагнитная совместимость – способность оборудования или системы удовлетворительно функционировать в своей электромагнитной обстановке и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам в этой обстановке» (161-01-07).

Таким образом, в современном понимании ЭМС – это совместимость технических средств с окружающей электромагнитной средой.

В европейской Директиве 89/336 от 3 мая 1989 г. были впервые в мировой практике введены в качестве правовых норм обязательные требования по ограничению электромагнитной эмиссии и по обеспечению устойчивости к воздействию внешних электромагнитных помех любых технических средств, способных создавать электромагнитные помехи и/или восприимчивых к их воздействию.

(Статья 4: «Аппараты, указанные в Статье 2, должны быть изготовлены так, чтобы:

а) создаваемые ими электромагнитные помехи не превышали уровня, обеспечивающего функционирование радио- и телекоммуникационного оборудования и других аппаратов в соответствии с назначением;

б) аппараты имели достаточный уровень внутренней устойчивости к электромагнитным помехам, обеспечивающий их функционирование в соответствии с назначением».

# Принятие после 1992 г. новых международных и европейских региональных стандартов в области ЭМС

После издания стандарта МЭК 60050-161:1990 и Директивы 89/336 происходит, начиная с 1992 г., процесс устойчивого последовательного принятия все новых и новых международных и европейских стандартов в области ЭМС, соответствующих принципам, установленным в МЭК 60050-161 и директиве 89/336.

Эти стандарты разрабатываются и принимаются международными организациями по стандартизации – МЭК, СИСПР, ИСО и европейскими организациями – СЕН, СЕНЕЛЕК, ЕТСИ.

Наибольшее признание получили международные стандарты в области ЭМС, подготовленные:

- ТК 77 МЭК «Электромагнитная совместимость» (комплекс стандартов МЭК 61000);
- СИСПР (стандарты СИСПР 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 22, 24);
- ТК ERM ЕТСИ (серия «радио стандартов ЭМС» EN 301 489);
- «продуктовыми» ТК МЭК, ИСО, СЕНЕЛЕК, СЕН.

Основной задачей вновь созданного российского технического комитета по стандартизации ТК 30 стало введение новых международных и европейских региональных стандартов в области ЭМС в качестве национальных стандартов Российской Федерации и межгосударственных стандартов.

# Требования по электромагнитной совместимости в международных и европейских региональных стандартах

Требования по электромагнитной совместимости в международных и европейских стандартах представляют собой, в общем случае, требования устойчивости функционирующего по назначению технического средства к воздействию на его порты электромагнитных помех различных видов и, с другой стороны, нормы электромагнитных помех различных видов, создаваемых функционирующим аппаратом на его портах.

Под портами аппарата понимают границы (интерфейсы) аппарата с внешней электромагнитной средой.



# Требования по электромагнитной совместимости в международных и европейских региональных стандартах

Нормы создаваемых электромагнитных помех представляют собой предельные значения измеряемых параметров электромагнитных помех в установленных полосах частот измерений.

Требования устойчивости аппарата к электромагнитным помехам включают степени жесткости испытаний (уровни испытательных воздействий) и критерии качества функционирования при воздействии электромагнитных помех на различные порты.

Учитывая, что при испытаниях технических средств на помехоустойчивость применяется метод замещения, уровни испытательных воздействий не изменяют в зависимости от рассчитанной неопределенности измерений при калибровке (аттестации) испытательного оборудования.

# Разработка гармонизированных национальных и межгосударственных стандартов – основное направление деятельности ТК 30

Гармонизированными являются национальные и межгосударственные стандарты, которые обеспечивают взаимозаменяемость продукции и/или взаимное понимание результатов ее испытаний. К гармонизированным стандартам относят идентичные (IDT) и модифицированные (MOD) по отношению к международным и европейским региональным стандартам.

В 1993–1999 гг. в ТК 30 было подготовлено значительное число негармонизированных стандартов в области ЭМС.

Например, ГОСТ 30377-95 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрооборудование силовое. Нормы параметров низкочастотного периодического магнитного поля».

Начиная с 1999 г. разрабатывались только стандарты, модифицированные по отношению к международным и европейским стандартам.

Например, ГОСТ Р 51318.22—99 (CISPR 22-97) «Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы испытаний».

Начиная с 2013 г. стандарты разрабатываются в ТК 30 исключительно в качестве идентичных по отношению к международным и европейским стандартам.

Например, ГОСТ CISPR 24—2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Устойчивость к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний» (CISPR 24:2010,IDT).

## **Введение в 1999 г. нового комплекса ГОСТ Р на основе действующих международных стандартов в области ЭМС**

В 1995–1998 гг. в ТК 30 был подготовлен комплекс из 40 новых национальных стандартов в области ЭМС, модифицированных по отношению к действующим в то время международным стандартам.

Тем самым в России были введены основные международные стандарты в области ЭМС, соответствующих принципам, установленным в МЭК 60050-161 и директиве 89/336. ,

В частности была введена серия стандартов ГОСТ Р 51317 (на основе применения стандартов ТК 77 МЭК 61000-4-1, -4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-11, 4-12, -4-15, -3-2, -3-3, -6-1, -6-2, -6-3, -6-4) и серия ГОСТ Р 51318 (на основе стандартов СИСПР 11, 12, 13, 14-1, 14-2, 15, 20, 22).

Этот комплекс национальных стандартов широко применялся:

- при установлении требований ЭМС к различным техническим средствам;
- при создании и аккредитации испытательных лабораторий ЭМС и органов по сертификации;
- при сертификации технических средств во многих системах обязательной сертификации («ГОСТ Р», «Электросвязь», «ОИТ» и др.).

## **Расширение и актуализация в 2003 – 2010 комплекса национальных стандартов в области ЭМС. Разработка технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011)**

В 2003–2010 гг. действующий фонд национальных стандартов ЭМС был существенно расширен и актуализирован с учетом новых изданий международных и европейских стандартов ЭМС и затем использован при разработке и введении в действие технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

ТР ТС 020/2011 утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 879. Вступил в силу с 15 февраля 2013 года. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 879 утверждены также:

1. Перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»;

2. Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции.

# Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

При подготовке ТР ТС «Электромагнитная совместимость технических средств» специалисты России, Белоруссии и других стран-членов ЕврАзЭС достигли общего согласия в отношении:

- объектов технического регулирования в области ЭМС;
- перечня видов электромагнитных помех, которые могут быть созданы техническими средствами и воздействовать на технические средства.

Объектами регулирования ТР ТС 020/2011 являются технические средства, способные создавать электромагнитные помехи и (или) качество функционирования которых зависит от воздействия внешних электромагнитных помех.

Техническое средство – любое электротехническое, электронное и радиоэлектронное изделие, а также любое изделие, содержащее электрические и (или) электронные составные части, которое может быть отнесено к категориям: компонент, аппарат и установка

---

# **Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»**

**АППАРАТ – конструктивно завершенное техническое средство, имеющее корпус (оболочку) и, при необходимости, устройства (порты) для внешних соединений, предназначенное для применения потребителем (пользователем)**

**Примеры аппаратов, на которые распространяются требования технического регламента: радиовещательные и телевизионные приемники, бытовые электрические приборы, светильники, персональные компьютеры, промышленные контроллеры, портативное радиооборудование систем цифровой сотовой связи (GSM и DCS); телефонные аппараты, счетчики электрической энергии; медицинские приборы, приборы для научных исследований.**

---

---

# **Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»**

**КОМПОНЕНТ – конструктивно завершенная часть технического средства, предназначенная для включения потребителем (пользователем) в состав аппарата**

**Примеры компонентов, на которые распространяются требования технического регламента: платы для персональных компьютеров, электрические двигатели, программируемые логические контроллеры, CD ROM, автономные источники питания или источники, поступающие в обращение для применения пользователями, электронные терморегулирующие устройства.**

---

# **Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»**

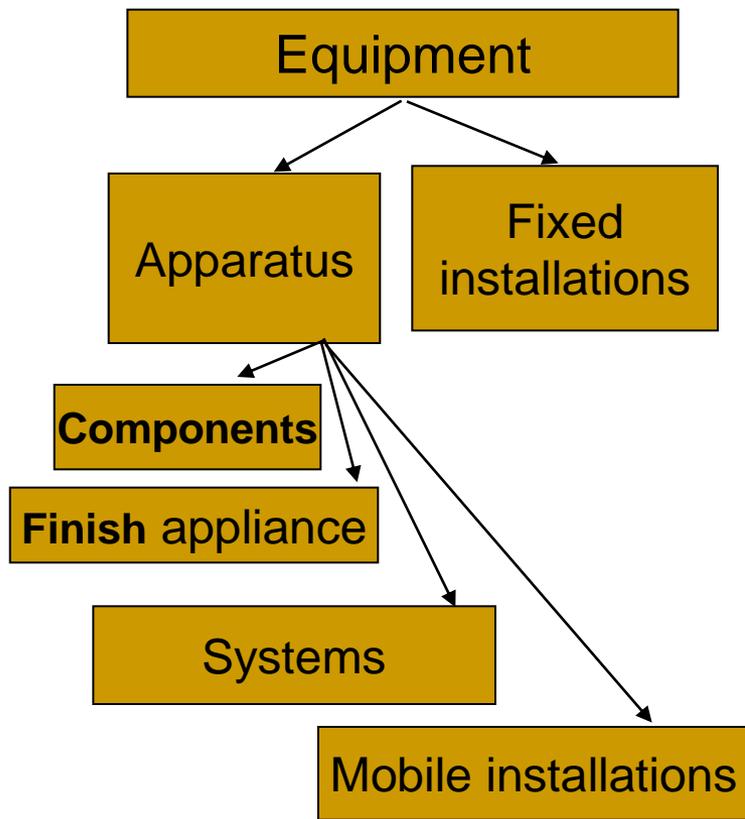
**УСТАНОВКА (ПОДВИЖНАЯ ИЛИ СТАЦИОНАРНАЯ) – совокупность взаимосвязанных аппаратов и, при необходимости, других изделий, предназначенная для применения потребителем (пользователем) в качестве изделия с единым функциональным назначением и имеющая единую техническую документацию**

Примеры подвижных установок, на которые распространяются требования технического регламента: музыкальные центры, металлорежущие и деревообрабатывающие станки, сельскохозяйственные и лесотехнические машины (в конструкцию которых входят электрические и (или) электронные части), подвижные телевизионные и радиовещательные студии.

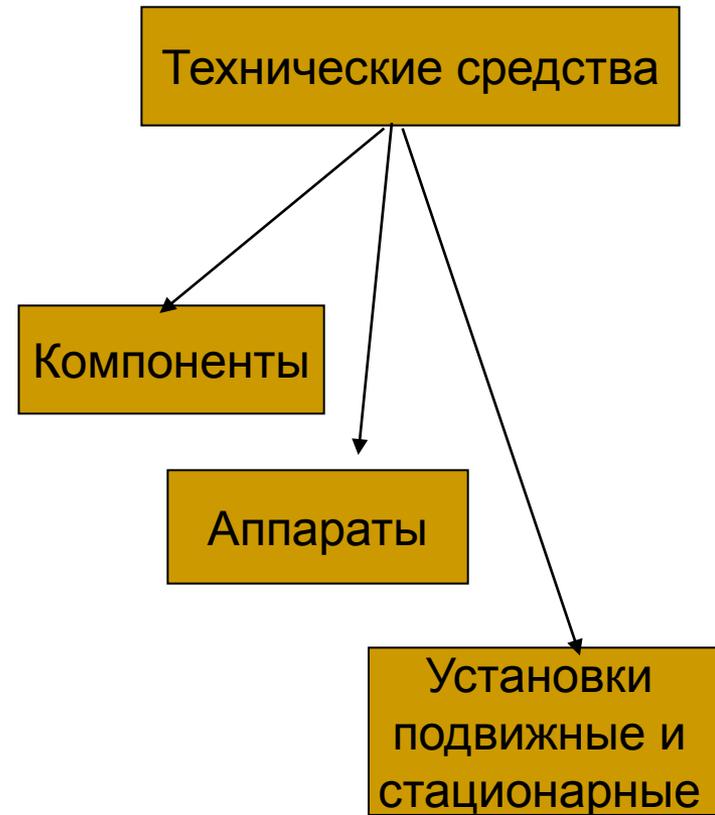
Примеры стационарных установок, на которые распространяются требования технического регламента: электрические подстанции, электрические установки зданий и сооружений, сети кабельного телевидения, ветровые электростанции, установки кондиционирования воздуха.

# Пояснения к области применения ТР ТС 20/2011 и Директивы 2004/108

2004/108/EC



ТР ТС ЭМС



# Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

**Виды электромагнитных помех, которые могут быть созданы техническими средствами и воздействовать на технические средства**

## **1. Низкочастотные кондуктивные электромагнитные помехи:**

- установившиеся отклонения напряжения электропитания;
- искажения синусоидальности напряжения электропитания;
- несимметрия напряжений в трехфазных системах электроснабжения;
- колебания напряжения электропитания;
- провалы, прерывания и выбросы напряжения электропитания;
- отклонения частоты в системах электроснабжения;
- напряжения сигналов, передаваемых в системах электроснабжения;
- постоянные составляющие в сетях электропитания переменного тока;
- наведенные низкочастотные напряжения.

## **2. Низкочастотные излучаемые электромагнитные помехи:**

- магнитные поля;
- электрические поля.

## **3. Высокочастотные кондуктивные электромагнитные помехи, включая промышленные радиопомехи:**

- напряжения или токи, представляющие собой непрерывные колебания;
- напряжения или токи, представляющие собой переходные процессы (апериодические и колебательные).

## **4. Высокочастотные излучаемые электромагнитные помехи, включая промышленные радиопомехи:**

- магнитные поля;
- электрические поля;
- электромагнитные поля, в том числе вызываемые непрерывными колебаниями и переходными процессами.

## **5. Электростатические разряды**

# Переоформление в 2011-2013 гг. национальных стандартов в области ЭМС в межгосударственные стандарты

В настоящее время специалистами ТК 30 завершена работа по переоформлению 43-х основных национальных стандартов, входящих в фонд национальных стандартов в области ЭМС, в межгосударственные стандарты с их одновременной актуализацией.

Эта работа выполнена в связи с развитием технического регулирования в Таможенном союзе и формированием Евразийского Экономического союза.

Национальные стандарты ЭМС (ГОСТ Р) отменены в связи с принятием в качестве национальных стандартов новых межгосударственных стандартов (ГОСТ).

С использованием новых межгосударственных стандартов ЭМС к 15 февраля 2014 г. внесены изменения в Перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 020/2011 и в Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований ТР ТС 020/2011 и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции.

# Направления развития существующего фонда национальных и межгосударственных стандартов в области ЭМС

Специалисты ТК 30 уделяют значительное внимание при развитии существующего фонда национальных и межгосударственных стандартов в области ЭМС введению новых стандартов на основе международных и европейских региональных стандартов в области ЭМС, устанавливающих:

- требования ЭМС к техническим средствам радиосвязи (на основе стандартов ЕТСИ);
- требования к качеству электрической энергии в электрических сетях.
- требования и методы достижения функциональной безопасности технических средств в условиях электромагнитных помех;
- методы защиты технических средств от преднамеренных электромагнитных воздействий.

---

**ФОНД НАЦИОНАЛЬНЫХ И  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ В  
ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ  
И ЕГО АКТУАЛИЗАЦИЯ**

**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ**

**Кармашев Виктор Сергеевич  
ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств»**

**E-mail: [tc30emc@samtes.ru](mailto:tc30emc@samtes.ru)  
Тел: 8-499-235-9955**

---