ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 16121-3— 2011

ЭРГОНОМИКА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Требования к рабочему месту водителя автобуса

Часть 3

Информационные устройства и элементы управления

ISO 16121-3:2011
Road vehicles — Ergonomic requirements for the driver's workplace in line-service buses — Part 3: Information devices and controls (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 201 «Эргономика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 декабря 2011 г. № 668-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 16121-3:2011 «Транспорт дорожный. Эргономические требования к рабочему месту водителя в автобусах. Часть 3. Информационные устройства и элементы управления» (ISO 16121-3:2011 «Road vehicles — Ergonomic requirements for the driver's workplace in line-service buses — Part 3: Information devices and controls»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и обозначения 1
4 Контрольные и информационные устройства 4
5 Регулируемая приборная панель 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) 7
Библиография 7

Введение

Низкая эргономичность рабочего места водителя автобуса, предназначенного для рейсовых городских и междугородних перевозок, приводит к увеличению физического и умственного напряжения водителя.

В настоящем стандарте приведены рекомендации для проектировщика рейсовых автобусов по разработке общей эргономической концепции рабочего места водителя. Рекомендуемые требования к рабочему месту водителя рейсового автобуса, установленные в настоящем стандарте, основаны на научных выводах исследовательского проекта «Рабочее место водителя в рейсовом автобусе», который был проведен в Германии и обобщен в рекомендациях *VDV* 234 [1]. В стандарте также учтены всесторонние эргономические исследования, относящиеся к конструкции улучшенного рабочего места водителя, проведенные в США, Канаде, Нидерландах, Швеции и Соединенном Королевстве ([2]—[6]).

Настоящий стандарт предлагает практические решения для всего диапазона роста водителей, в том числе 1,58 м (невысокая женщина) и 2,0 м (высокий мужчина). Рост включает в себя высоту подошвы обуви (30 мм).

Важно, чтобы при проектировании рабочего места водителя были учтены требования всех стандартов серии ИСО 16121 (части 1—4).

Следует отметить, что при наличии национальных требований в рассматриваемой области они также должны быть выполнены. В случае возникновения противоречий между национальными требованиями и требованиям стандартов серии ИСО 16121 в какой-либо специфической области национальные требования должны превалировать только в этой специфической области.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭРГОНОМИКА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Требования к рабочему месту водителя автобуса

Часть 3

Информационные устройства и элементы управления

Ergonomic of vehicles. Requirements for the workplace of bus driver.
Part 3. Information devices and controls

Дата введения — 2012—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования по расположению информационных устройств и элементов управления.

Настоящий стандарт устанавливает требования к рабочему месту водителя автобуса с низким расположением пола, в котором имеется более восьми сидений для пассажиров (кроме сиденья водителя), имеющего максимальный вес более пяти тонн и габаритную ширину более 2,30 м.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 2575 Транспорт дорожный. Символы для элементов управления, индикаторов и сигнализаторов (ИСО 2575, Road vehicles — Symbols for controls, indicators and tell-tales)

ИСО 4040 Транспорт дорожный. Расположение элементов ручного управления, индикаторов и сигнализаторов в автомобилях (ISO 4040, Road vehicles — Location of hand controls, indicators and tell-tales in motor vehicles)

ИСО 16121-1 Транспорт дорожный. Эргономические требования к рабочему месту водителя в автобусах. Часть 1. Общее описание, основные требования (ISO 16121-1, Road vehicles — Ergonomic requirements for the driver's workplace in line-service buses — Part 1: General description, basic requirements)

3 Термины, определения и обозначения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **транспортное средство с низким расположением пола** (low-floor): Транспортное средство, в котором не менее 35 % площади (или площади его передней части в случае сочлененного транспортного средства), отводимой для стоящих пассажиров, образует сплошную поверхность без ступенек, на которую пассажир может подняться, сделав только один шаг с поверхности земли, имеющее хотя бы одну дверь, позволяющую это сделать.

3.1.2 **предварительное предупреждение** (early warning): Визуальный сигнал предупреждения, не требующий немедленного принятия мер.

3.1.3 **сигнал тревоги** (alert): Визуальный сигнал тревоги, требующий немедленного принятия мер.

Издание официальное

3.1.4 **зона *A*** (zone *A*): Зона на приборной панели, находящаяся за рулевым колесом, ограниченная горизонтальной касательной плоскостью, проходящей через высшую точку рулевой колонки, находящейся в своем самом верхнем положении, вертикальными плоскостями, проходящими через левую и правую крайние точки обода рулевого колеса, и верхней частью приборной панели (см. рисунок 1).

3.1.5 **зона *B*** (zone *B*): Зона слева от рулевого колеса, ограниченная с правой стороны вертикальной плоскостью, проходящей через левую крайнюю точку обода рулевого колеса, с левой и верхней сторон — досягаемостью руки *R* (см. рисунки 1 и 2), с нижней стороны — плоскостью, перпендикулярной к оси сиденья, проходящей на 60 мм ниже центра рулевого колеса (в центральном положении, как рекомендовано изготовителем).

3.1.6 **зона *C*** (zone *C*): Зона, имеющая такую же форму, как и зона *B*, но располагающаяся в зеркальном отражении справа от рулевого колеса (см. рисунок 1).

3.1.7 **зона B_1** (zone B_1): Дополнительная область под зоной *B*, имеющая ту же ширину, что и зона *B*, от нижней границы зоны *B* до прямой, проходящей через нижнюю границу приборной панели (см. рисунок 1).

Примечание — Зона B_1 может быть объединена с зоной *B*.

3.1.8 **зона C_1** (zone C_1): Дополнительная область, имеющая такую же форму, как и зона B_1, но располагающаяся в зеркальном отражении, справа от рулевого колеса ниже зоны *C* (см. рисунок 1).

Примечание — Зона C_1 может быть объединена с зоной *C*.

3.1.9 **зона *D*** (zone *D*): Боковая консоль слева от водителя, ограниченная с правой стороны плоскостью, параллельной срединной плоскости водителя, расположенной на расстоянии до сиденья не менее 100 мм, с верхней стороны — нижней границей зоны B_1, с левой и нижней сторон — стенами и полом кабины (см. рисунок 1).

3.1.10 **зона *E*** (zone *E*): Боковая консоль справа от водителя, ограниченная с левой стороны плоскостью, параллельной срединной плоскости водителя, расположенной на расстоянии до сиденья не менее 100 мм, с верхней стороны — нижней границей зоны C_1, с правой стороны — в зависимости от норм для проходов, с нижней стороны — стенами и полом кабины (см. рисунок 1);

3.1.11 **зона *F*** (zone *F*): Потолочная консоль над рабочим местом водителя, которая находится за пределами досягаемости рук сидящего водителя (см. рисунок 2).

3.1.12 **диапазон досягаемости рук** (hand reach range): Область, ограниченная двумя обращенными вперед полусферами с радиусом 750 мм и центрами, расположенными в плечевых точках.

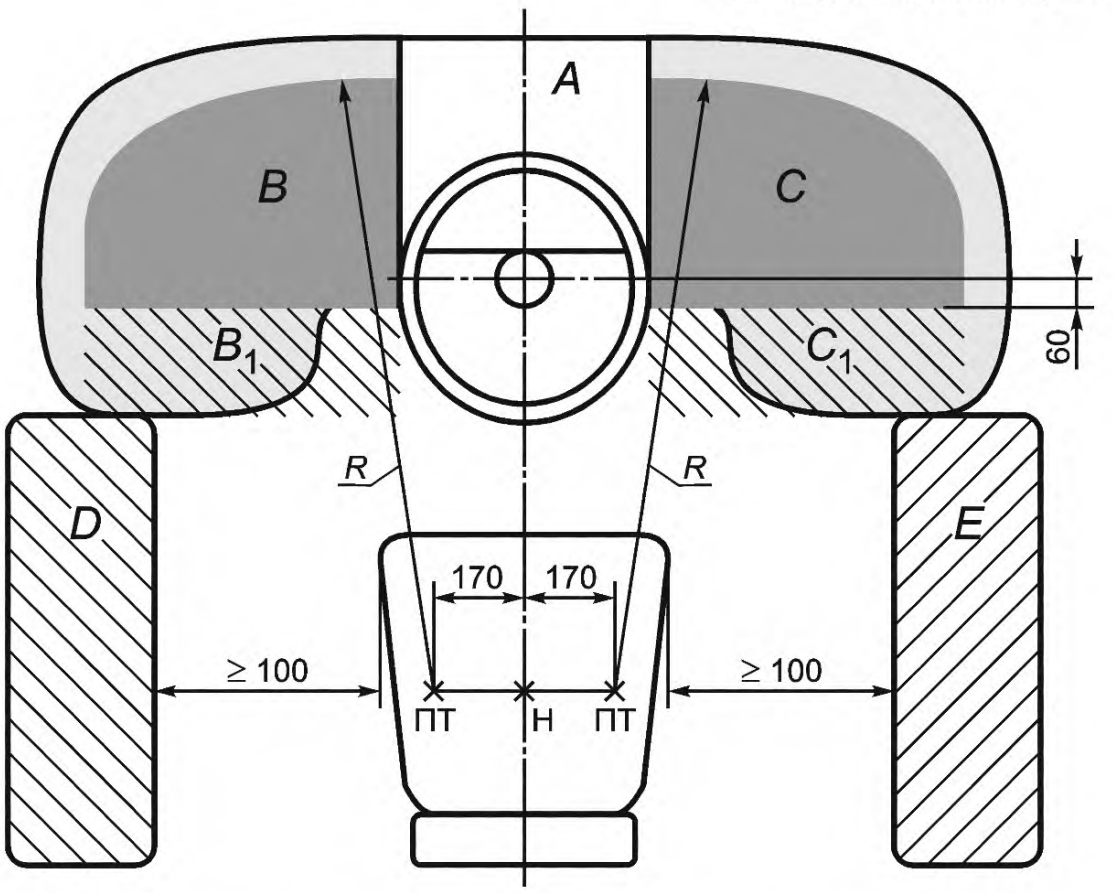
3.13 **плечевая точка, ПТ** (shoulder point, SP): Точка, расположенная слева или справа от нулевой плоскости *Y* на расстоянии 170 мм по горизонтали и на 530 мм выше точки *H*, когда сиденье находится в своем самом переднем и самом нижнем положении.

3.2 Сокращенные термины

LHD — транспортное средство с левосторонним управлением,

RHD — транспортное средство с правосторонним управлением.

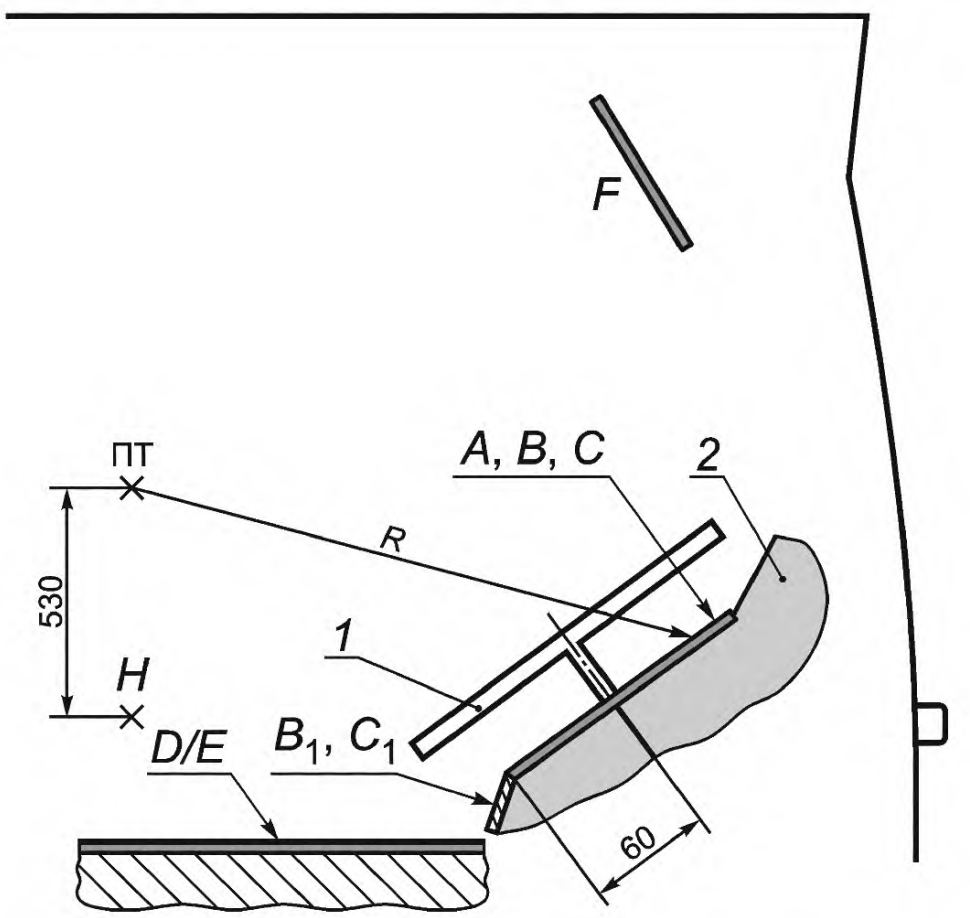
Размеры в миллиметрах



A — зона *A* (3.1.4); *B* — зона *B* (3.1.5); B_1 — зона B_1 (3.1.7); *C* — зона C (3.1.6); C_1 — зона C_1 (3.1.8); *D* — зона *D* (3.1.9); *E* — зона *E* (3.1.10); точка *H* — соответствует водителю невысокого роста; *R* — диапазон досягаемости руки = 750 мм; ПТ — плечевая точка

Рисунок 1 — Определение зон, вид сверху

Размеры в миллиметрах



1 — рулевое колесо; 2 — приборная панель; *A* — зона A (3.1.4); *B* — зона B (3.1.5); B_1 — зона B_1 (3.1.7); *C* — зона C (3.1.6); ПТ — плечевая точка; C_1 — зона C_1 (3.1.8); *D* — зона D (3.1.9); *E* — зона E (3.1.10); *F* — зона F (3.1.11); точка *H* — соответствует водителю невысокого роста; *R* — диапазон досягаемости руки = 750 мм

Рисунок 2 — Определение зон, вид сбоку

4 Контрольные и информационные устройства

4.1 Основные эргономические принципы

Конструкция информационных устройств (приборов) должна быть разработана на основе следующих эргономических принципов:

- доступности элементов управления из положения, соответствующего обычному управлению транспортным средством без необходимости сгибать верхнюю часть туловища вперед;
- удобного управления кассовым аппаратом и устройством для отрывания (печати) билетов;
- отсутствия ограничений переднему и боковому обзору;
- свободного обзора водителем дисплея, клавиатуры, кассового аппарата, разменного автомата (если установлен) и лотка для денег;
- четкого отображения источника информации с помощью пиктограмм;
- наличия как можно меньшего количества сигнальных ламп, но не менее, чем установлено в национальных требованиях;
- минимизации усилий, необходимых водителю для обнаружения ошибки и принятия мер для ее исправления;
- четкости символов крупного размера (ИСО 2575);
- использования дисплея, способного к выводу графической информации, для централизованного представления данных;
- наличия красной лампы или цветного экрана для сигнала тревоги;
- наличия желтой лампы или цветного экрана для предварительного предупреждения;
- наличия сообщений о неисправностях, которые помогают различать «предварительное предупреждение» и «сигнал тревоги».

Информация, представляемая водителю, должна быть важной, недвусмысленной и как можно меньше отвлекающей водителя. Это вызывает необходимость ранжировать информацию, принимая во внимание следующие факторы:

a) важность (безопасность, возможный ущерб);
b) источник информации;
c) адресат (водитель, обслуживающий персонал).

Приоритетность должна быть определена изготовителем с учетом режима работы.

Необходимо, чтобы информация могла быть сохранена для отображения в будущем. У соответствующего персонала должна быть возможность вызвать вручную сохраненную информацию.

4.2 Расположение элементов управления в соответствии с ИСО 4040

Рекомендуется, чтобы следующие элементы управления на приборной панели и боковых консолях были расположены в соответствии с ИСО 4040:

- спидометр;
- указатель поворота;
- переключатель фар/проблескового прибора;
- стеклоочиститель/омыватель ветрового стекла;
- клавиша включения звукового сигнала (гудка).

4.3 Зона *A*

Следующие приборы/устройства должны быть расположены в зоне *A*:

- сигнальные лампы;
- главный информационный дисплей;
- индикаторы предупреждения и тревоги.

4.4 Зона *B*

Следующие приборы/устройства должны быть расположены в зоне *B*:

- мигающая аварийная сигнализация (*LHD*);
- оборудование для автоматического мониторинга состояния транспортного средства и продажи билетов или аналогичные устройства в RHD (оно может быть расположено в зоне B_1);
- переключатель фар (может быть расположен в зоне B_1);
- переключатель передних противотуманных фар (может быть расположен в зоне B_1);
- переключатель задних противотуманных фар (может быть расположен в зоне B_1);
- переключатель внутреннего освещения пассажирского салона (альтернативно может быть расположен в зоне B_1);
- видеодисплеи (альтернативное местоположение).

В отношении сигнальных устройств и видеодисплеев можно не учитывать ограничение досягаемости рук.

4.5 Зона B_1 (при наличии)

Следующие приборы/устройства могут быть расположены в зоне B_1 (см. 4.4):

- переключатель фар (альтернативное местоположение);
- переключатель передних противотуманных фар (альтернативное местоположение);
- переключатель задних противотуманных фар (альтернативное местоположение);
- переключатель внутреннего освещения пассажирского отделения (альтернативное местоположение).

4.6 Зона *C*

Следующие приборы/устройства должны быть расположены в зоне *C*:

- контрольный переключатель двери (альтернативно может быть расположен в зоне *E* в *RHD*);
- устройство блокировки движения при открытых дверях (если установлено);
- элемент управления подвеской (если установлен) (альтернативно может быть расположен в зоне *E* в *RHD*);
- мигающая аварийная сигнализация (*RHD*);
- подъемное устройство/рампа (если установлено) (альтернативно может быть расположено в зоне *E* в *RHD*);
- оборудование автоматического мониторинга состояния транспортного средства и продажи билетов или аналогичные устройства в *LHD* (альтернативно могут быть расположены в зоне *E*);
- видеодисплеи (альтернативное местоположение).

4.7 Зона C_1 (при наличии)

Следующие приборы/устройства могут быть расположены в зоне C_1:

- исполнительные механизмы, указанные в пункте 4.6 (опускающее устройство/рампа, и т. д.) (альтернативное местоположение).

4.8 Зона *D*

Следующие приборы/устройства должны быть расположены в зоне *D*:

- оборудование автоматического мониторинга состояния транспортного средства и продажи билетов или аналогичные устройства в *RHD* (см. 4.4);
- стояночный тормоз, приводимый в действие с помощью регулируемого тормозного крана с ручным управлением в *LHD*;
- элементы управления отоплением/вентиляцией в *LHD*.

Ни один элемент управления, необходимый для нормального управления транспортным средством, не должен находиться позади точки H водителя невысокого роста.

4.10 Зона *F*

Следующие приборы/устройства могут быть расположены в зоне *F*:

- элементы управления редко используемым оборудованием, например:
- видеодисплеями;
- элементами управления видеосистемой.

Для улучшенной эргономичности управления все зоны могут быть наклонены в сторону водителя (рекомендуется наклон от 10° до 20°).

5 Регулируемая приборная панель

Если приборная панель представляет собой регулируемый комплектный узел, включающий зоны *A*, *B* и *C*, то при проектировании должны быть применены следующие критерии:

- регулировка выполняется одновременно для всех зон вместе с возможной регулировкой рулевого колеса;
- доступность элементов управления из нормального положения водителя при вождении без необходимости сгибания верхней части туловища вперед;
- наличие достаточного расстояния до плоскости рулевого колеса в соответствии с ИСО 4040;
- отсутствие управления устройствами «через рулевое колесо»;

- достаточное пространство для ног между приборной панелью и сиденьем во всех положениях сидя (см. ИСО 16121-1 для информации по диапазону регулировки);

- отсутствие затруднений, связанных с взаимным влиянием соседних компонентов друг на друга при регулировке;

- отсутствие возможности защемления или зажатия частей тела.

Рекомендуется конструкция рулевого колеса и приборной панели в виде объединенного регулируемого узла. При конструировании должно быть обеспечено минимальное влияние системы рулевого управления (вибрации, сотрясения и т. д.) на приборы и устройства для возможности быстрого, легкого, безошибочного считывания информации и управления.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 16121-1:2005	IDT	ГОСТ Р ИСО 16121-1—2011 «Эргономика транспортных средств. Требования к рабочему месту водителя автобуса. Часть 1. Основные требования»
ИСО 2575:2010	—	*
ИСО 4040:2009	IDT	ГОСТ Р ИСО 4040—2011 «Эргономика транспортных средств. Расположение элементов ручного управления, индикаторов и сигнализаторов в автомобиле»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] VDV 234 Driver's work place in the low-floor line-service bus, Verband Deutscher Verkehrsbetriebe (VDV), Cologne, Germany

[2] TCRP Report 25, Bus operator workstation evaluation and design guidelines — summary, sponsored by the Federal Transit Administration, USA, 1997

[3] STRP Report # 6, Ergonomic study of the driver's workstation in urban buses, Canadian Urban Transit Association

[4] NEN 5526, Nederlandse Norm, Ergonomische criteria voor het ontwerpen de beoordeling van de buscabine, Delft 1999

[5] Swedish Road and Transport Research Institute, Driver's Cab in Buses, Phase 3: Field tests — Summary

[6] Bus Cab Ergonomics: Assessment of general layout and guidelines, by ICE Ergonomics Ltd and Sammie CAD Ltd, UK, August 2000

УДК 331.41:006.354 ОКС 42.020 Э65

Ключевые слова: эргономика, транспортное средство, информационные устройства, элементы управления, зоны приборной панели.

Редактор *И.В. Меньших*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 30.07.2012. Подписано в печать 13.08.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 84 экз. Зак. 702.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru