

СРЕДСТВА ПОМОЩИ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ ЛЮДЕЙ И ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях

СРОДКІ ДАПАМОГІ ДЛЯ НЕВІДУШЧЫХ ЛЮДЗЕЙ І ЛЮДЗЕЙ З ПАРУШЭННЕМ ЗРОКУ

Тактыльныя паказальнікі на пешаходных паверхнях

(ISO 23599:2019,
Assistive products for blind and vision-impaired persons – Tactile walking surface
indicators,
MOD)

Издание официальное



Ключевые слова: средства помощи, незрячие люди, люди с нарушением зрения, тактильные указатели, пешеходные поверхности, предупреждающие указатели, направляющие указатели

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 3

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30 декабря 2022 г. № 129

3 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту ISO 23599:2019 «Средства вспомогательные для слепых и слабовидящих людей. Тактильные индикаторы в пешеходных зонах» («Assistive products for blind and vision-impaired persons – Tactile walking surface indicators», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей), в том числе редакционных изменений, внесенных с учетом особенностей государственной системы стандартизации, включения дополнительных положений, фраз, слов, ссылок, показателей, их значений, изменения содержания отдельных структурных элементов, а также невключения отдельных структурных элементов, библиографических ссылок и (или) дополнительных элементов, которые выделены в тексте курсивом. Оригинальный текст невключенных структурных элементов международного стандарта приведен в дополнительном приложении ДА. Оригинальный текст замененных структурных элементов примененного международного стандарта приведен в дополнительном приложении ДБ.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для увязки с наименованиями, принятыми в существующем комплексе государственных стандартов.

Международный стандарт разработан техническим комитетом ISO/TC 173 «Вспомогательная продукция для лиц с ограниченными возможностями» Международной организации по стандартизации (ISO)

4 ВЗАМЕН СТБ ISO 23599-2019

© ISO, 2019 – Все права защищены
© Госстандарт, 2023
© Оформление. БелГИСС, 2023

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Общие положения	2
4.1 Общие принципы	2
4.2 Обнаружение и распознавание тактильных указателей на пешеходных поверхностях.....	3
5 Требования и рекомендации	3
5.1 Технические характеристики форм и размеров тактильных указателей на пешеходных поверхностях.....	3
5.2 Окружающие или прилегающие поверхности.....	7
5.3 Визуальный контраст	7
5.4 Материалы	8
5.5 Установка	9
Приложение А (справочное) Яркостный контраст	11
Библиография	13
Приложение ДА (справочное) Оригинальный текст невключенных структурных элементов	14
Приложение ДБ (справочное) Оригинальный текст замененных структурных элементов	37

Введение

Целью настоящего стандарта является установление требований к тактильным указателям на пешеходных поверхностях для незрячих людей или людей с нарушением зрения.

В случае если незрячие люди или люди с нарушением зрения передвигаются в одиночку, они могут столкнуться со сложностями и различными опасными ситуациями. Для получения информации о пути движения такие пешеходы используют информацию, получаемую из естественных и искусственных источников, включая осязательную, акустическую и визуальную информацию. Однако информация от окружающей среды не всегда достоверна; по этой причине были разработаны тактильные указатели на пешеходных поверхностях, распознаваемые с помощью ориентировочной трости, через подошвы обуви и с помощью остаточного зрения.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях были изобретены в Японии в 1965 году. В настоящее время они применяются во всем мире в качестве помощи перемещающимся самостоятельно незрячим людям или людям с нарушением зрения. Однако схемы и способы установки тактильных указателей отличаются в разных странах. Настоящий стандарт направлен на создание общего подхода в отношении тактильных указателей на пешеходных поверхностях с учетом национальных требований Республики Беларусь.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях необходимо проектировать и устанавливать на основании простой, логичной и согласованной схемы размещения. Выполнение этих требований позволит с помощью тактильных указателей облегчить не только независимое перемещение незрячих людей или людей с нарушением зрения в тех местах, в которых они часто бывают, но и способствовать их самостоятельному перемещению в местах, которые они посещают впервые.

В настоящее время существует несколько видов тактильных указателей на пешеходных поверхностях, однако способность распознавать отличия тактильных указателей через подошвы обуви или с помощью ориентировочной трости изменяется в зависимости от индивидуальных различий. Поэтому на основании обобщенных результатов научных исследований, технологий и опыта были установлены характеристики тактильных указателей на пешеходных поверхностях, которые могут быть определены и распознаны потенциальными пользователями. Кроме того, для обеспечения максимального эффекта при передаче информации важно, чтобы тактильные указатели на пешеходных поверхностях были расположены на гладкой поверхности, на которой незрячие люди или люди с нарушением зрения могут их обнаружить без помех, создаваемых при ходьбе по неровной поверхности.

Также необходимо, чтобы тактильные указатели на пешеходных поверхностях эффективно использовались как незрячими людьми, так и людьми с нарушением зрения. В этих целях тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть легко распознаваемы с помощью остаточного зрения. Это достигается с помощью визуального контраста между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающей или прилегающей поверхностью. На визуальный контраст влияет в первую очередь яркостный контраст, а во-вторых – различие цвета или тона. Для того чтобы обеспечить достаточную видимость, необходимо достаточное освещение и отсутствие бликов, а также важно поддерживать визуальный контраст между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающей или прилегающей поверхностью.

В то время как тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть эффективными для незрячих людей или людей с нарушением зрения, также следует обратить внимание на структуру их поверхности и материал, чтобы гарантировать, что все пешеходы, в том числе пешеходы с ограниченными возможностями передвижения, могут безопасно и эффективно преодолевать их.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях устанавливаются в общественных помещениях и зданиях, на железнодорожных станциях, тротуарах и других площадках, предназначенных для ходьбы. Предупреждающие указатели могут устанавливаться в непосредственной близости от пешеходных переходов, пониженных бордюров, железнодорожных платформ, лестниц, пандусов, эскалаторов, траволаторов, лифтов и т. д.

Направляющие указатели используются в сочетании с предупреждающими указателями в случае необходимости обозначения направления движения от одного места к другому.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СРЕДСТВА ПОМОЩИ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ ЛЮДЕЙ И ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ
Тактильные указатели на пешеходных поверхностях

СРОДКІ ДАПАМОГІ ДЛЯ НЕВІДУШЧЫХ ЛЮДЗЕЙ І ЛЮДЗЕЙ З ПАРУШЭННЕМ ЗРОКУ
Тактыльныя паказальнікі на пешаходных паверхнях

Assistive products for blind and vision-impaired persons
Tactile walking surface indicators

Дата введения 2023-06-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к тактильным указателям, устанавливаемым на пешеходных поверхностях, и рекомендации по их установке, способствующие безопасному и самостоятельному перемещению незрячих людей или людей с нарушением зрения.

Настоящий стандарт устанавливает два типа тактильных указателей на пешеходных поверхностях: предупреждающий указатель и направляющий указатель. Оба типа могут использоваться как в помещении, так и на открытых площадках при любых условиях строительства, в местах, где имеется недостаточное количество сигналов для определения пути движения или существуют определенные опасности.

Настоящий стандарт не заменяет требования и рекомендации, приведенные в *технических нормативных правовых актах* и иных нормативных правовых актах.

2 Нормативные ссылки

ТКП 45-3.02-7-2005 (02250) *Благоустройство территорий. Дорожные одежды с покрытием из плит тротуарных. Правила устройства*

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться действующими замен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 предупреждающий указатель (attention pattern): Тактильный указатель на пешеходных поверхностях (3.16), имеющий рельефную форму рисунка, указывающую только на опасность (3.9) или на опасности и точки принятия решения (3.4).

Примечание – Предупреждающий указатель может быть установлен вблизи пешеходных переходов, пониженных бордюров (3.2), железнодорожных платформ, лестниц, пандусов, эскалаторов, горизонтальных пассажирских траволаторов, лифтов и т. д.

3.2 пониженный бордюр; утопленный бордюр (at-grade kerb, flush kerb): Бордюр, благодаря которому край тротуара находится на одном уровне с прилегающей автомобильной дорогой.

Примечание – См. рисунки В.10 и В.11.

3.3 значение CIE Y (CIE Y value): Трехцветное значение Y сигналов стандартизированной колориметрической системы CIE 1931 для отражающих объектов.

Примечание 1 – Значение CIE Y равно процентному значению светового отражения.

Примечание 2 – Y = 0 означает коэффициент отражения (3.15) абсолютно черного объекта (свет не отражается). Y = 100 означает коэффициент отражения абсолютно белого объекта (свет не поглощается или не пропускается).

3.4 точка принятия решения (decision point): Пересечение или изменение направления пути движения, *обозначенного тактильным предупреждающим указателем* на пешеходных поверхностях (3.16).

3.5 дискретные элементы (discrete units): Отдельные усеченные конусы и пирамиды, полусферы, *параллельные прямые ребра с плоскими вершинами, ребра с синусоидальным профилем* или прямые ребра с *полуцилиндрическим профилем*, которые установлены на поверхности дорожной одежды или пола.

3.6 эффективная длина (effective depth): Расстояние между обнаруживаемыми краями тактильных указателей на пешеходных поверхностях (3.16), измеренное в направлении основного движения.

Примечание – См. рисунок 1.

3.7 эффективная ширина (effective width): Расстояние между обнаруживаемыми краями тактильных указателей на пешеходных поверхностях (3.16), измеренное перпендикулярно направлению основного движения.

Примечание – См. рисунки 1 и 2.

3.8 направляющий указатель (guiding pattern): Тактильный указатель на пешеходных поверхностях, имеющий рельефную форму рисунка, указывающую направление движения или ориентир.

Примечание – Направляющие указатели *используются в сочетании* с предупреждающими указателями (3.1), чтобы обозначить маршрут движения от одного места к другому.

3.9 источник опасности (hazard): Любая область, или ее элемент, или прилегающие к ней места по направлению движения *людей, в которых есть риск получения травмы*.

3.10 освещенность (illuminance): Размер светового потока поверхности на единицу площади.

Примечание 1 – Единица измерения освещенности в системе СИ – люкс (лк).

3.11 интегрированные элементы (integrated units): Усеченные конусы, полусферы, *параллельные прямые ребра с плоскими вершинами, ребра с синусоидальным профилем* или *ребра в виде полусферы* на опорной плоскости или плите (тактильная плита), объединенные в одно целое.

3.12 яркость (luminance): Количество света, отраженного или испускаемого поверхностью в заданном направлении.

Примечание 1 – Единица измерения яркости в системе СИ – кандела на метр квадратный (кд/м²).

3.13 яркостный контраст (luminance contrast): Сравнение значений яркости (3.12) двух поверхностей.

3.14 светоотражающая способность; LRV (light reflectance value, LRV): Часть видимого света, отраженная поверхностью на всех длинах волн и направлениях при освещении источником света.

Примечание 1 – Светоотражающая способность также известна как коэффициент отражения яркости.

Примечание 2 – Светоотражающая способность рассчитывается по шкале от 0 до 100, со значением 0 баллов для чистого черного и значением 100 баллов для чистого белого.

3.15 отражающая способность (reflectance): Часть света, отраженного поверхностью в заданном направлении.

3.16 тактильный указатель на пешеходных поверхностях (tactile walking surface indicator, TWSI): Стандартизированная поверхность, применяемая для передачи информации незрячим людям или людям с нарушением зрения при движении.

3.17 полусферы или усеченные конусы (truncated domes or cones): Тип предупреждающего указателя (3.1), также именуемого полусферами или конусами с усеченным верхом.

Примечание – В качестве предупреждающих указателей на дорожных одеждах предпочтительно использовать полусферы.

4 Общие положения

4.1 Общие принципы

Направление и мобильность могут быть обеспечены за счет имеющихся собственных направляющих элементов здания, таких как край стены и поверхность пола, по которым можно следовать, используя тактильные и визуальные ощущения. Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны дополнять имеющиеся элементы.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях следует устанавливать в местах, где отсутствуют собственные направляющие элементы, *расположены неустранимые препятствия и объект имеет значительные площади*.

При проектировании и установке тактильных указателей на пешеходных поверхностях для незрячих людей или людей с нарушениями зрения их расположение не должно препятствовать передвижению людей с нарушениями подвижности.

Все тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны:

- легко распознаваться по отношению к окружающей или прилегающей поверхности за счет выступающих тактильных профилей и визуального контраста;
- сохранять распознаваемость в течение всего срока службы;
- быть сконструированы таким образом, чтобы исключить риск травмирования;
- обладать противоскользящими свойствами;
- применяться логично и последовательно;
- устанавливаться таким образом, чтобы они были понятны пользователям;
- быть достаточно протяженными в направлении движения для обеспечения пользователям тактильного указателя распознавания сигнала об остановке или изменении направления движения.

Предупреждающие тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны:

- a) отличаться от направляющих тактильных указателей на пешеходных поверхностях;
- b) быть расположены по всей ширине доступного пути движения и перпендикулярно направлению движения в случае приближения к источнику опасности.

4.2 Обнаружение и распознавание тактильных указателей на пешеходных поверхностях

4.2.1 Общие положения

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны легко распознаваться по отношению к окружающей или прилегающей поверхности за счет выступающих тактильных профилей и визуального контраста. Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны отличаться друг от друга.

4.2.2 Тактильный контраст

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны распознаваться незрячими людьми или людьми с нарушением зрения через подошвы их обуви и с помощью ориентировочной трости.

Если предупреждающие и направляющие указатели применяются совместно, то незрячие люди или люди с нарушением зрения должны четко различать их между собой, идентифицировать их и понимать значение каждого из них.

Окружающие или смежные поверхности должны быть достаточно гладкими, чтобы имелась возможность распознать и различить тактильные указатели на пешеходных поверхностях (см. 5.2).

4.2.3 Визуальный контраст

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны легко распознаваться и различаться от окружающих или смежных поверхностей людьми с нарушением зрения. Восприятие визуального контраста должно усиливаться с помощью высокой яркости (см. 5.3 и приложение А).

4.2.4 Конструкции для предотвращения травмирования

Форма дискретных элементов должна обеспечивать безопасность людей с нарушением зрения и способствовать уменьшению вероятности травмирования при движении.

5 Требования и рекомендации

5.1 Технические характеристики форм и размеров тактильных указателей на пешеходных поверхностях

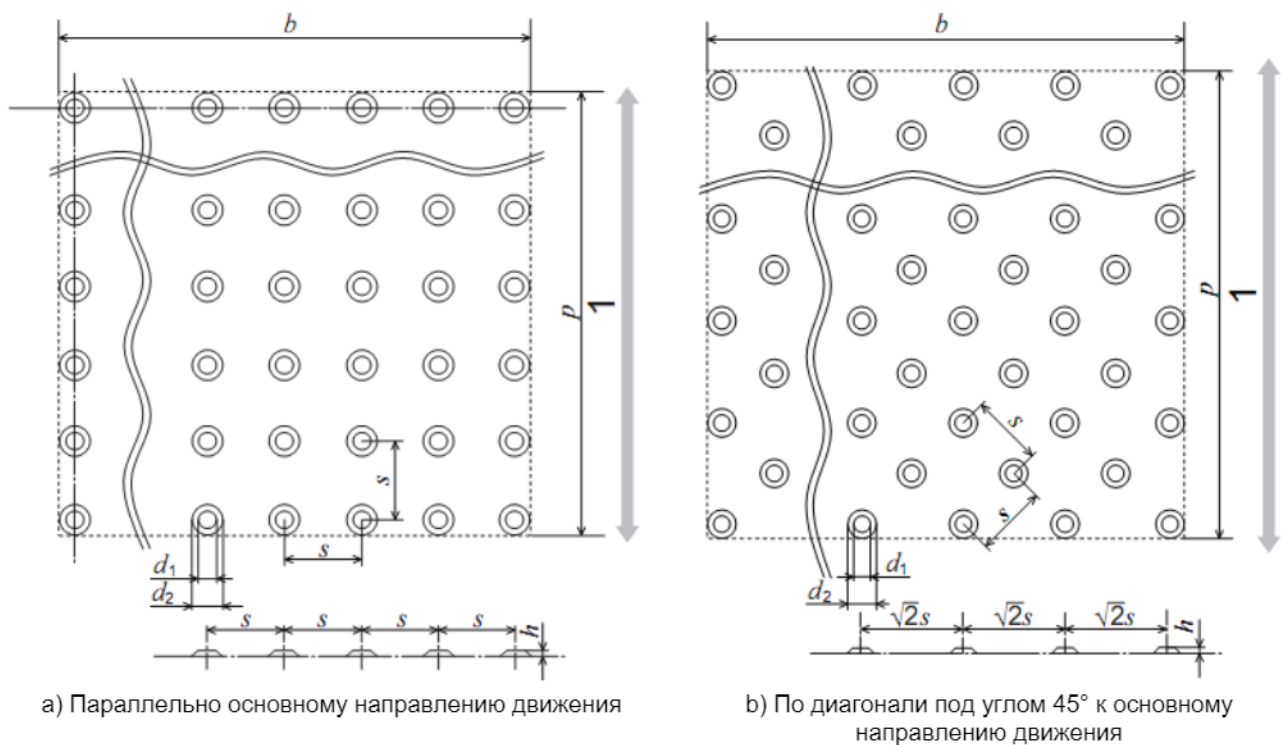
5.1.1 Общие положения

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны легко распознаваться на окружающей или прилегающей поверхности с помощью выступающих тактильных профилей. Это может быть достигнуто соблюдением форм и размеров, приведенных ниже.

5.1.2 Предупреждающий указатель

5.1.2.1 Расположение

Полусферы, усеченные конусы и другие элементы предупреждающего типа должны быть расположены в квадратной сетке, параллельно или по диагонали под углом 45° к основному направлению движения (см. рисунок 1).



1 – основное направление движения; s – расстояние между центрами соседних предупреждающих дискретных элементов; d_1 – диаметр вершины усеченных конусов; d_2 – диаметр основания усеченных конусов или полусфер; h – высота усеченных конусов или полусфер; b – эффективная ширина; p – эффективная длина

Рисунок 1 – Расположение и размеры дискретных элементов

5.1.2.2 Высота

Высота дискретных элементов, расположенных на покрытиях дорожных одежд, должна быть: полусфер – 5 мм; усеченных конусов – 7 мм (см. рисунок 1). Высота дискретных элементов, расположенных в помещении, должна быть 5 мм.

В помещениях с гладкими поверхностями при технико-экономическом обосновании допускается устанавливать дискретные элементы высотой 4 мм.

Примечание – Когда полусферы или усеченные конусы окружены гладкими поверхностями, например керамическими, пластмассовыми или резиновыми, то они могут быть обнаружены легче, чем когда они окружены грубыми поверхностями, такими как бетон, кирпич или производственная брусчатка. Высота, превышающая необходимую высоту для надежного обнаружения, может привести к травмированию.

5.1.2.3 Диаметр

Диаметр вершины усеченных конусов должен находиться в пределах от 12 до 15 мм, как указано в таблице 1, а диаметр основания усеченных конусов должен быть на (10 ± 1) мм больше диаметра вершины (см. рисунок 1).

Примечание – Систематические исследования, выполненные на усеченных конусах различных размеров, показывают, что диаметр вершины, равный 12 мм, является оптимальным для незрячих людей или людей с нарушением зрения для обнаружения и распознавания через подошвы их обуви. Опыт показывает, что оптимальный диаметр вершины для прочих групп людей в обществе может быть больше.

5.1.2.4 Интервал

Интервал расположения характеризуется кратчайшим расстоянием между центрами двух соседних полусфер или усеченных конусов, которые могут быть расположены параллельно или по диагонали под углом 45° к направлению движения. Значения интервала должны находиться в пределах, установленных относительно диаметра вершины в таблице 1. Допуск диаметра вершины должен составлять ± 1 мм.

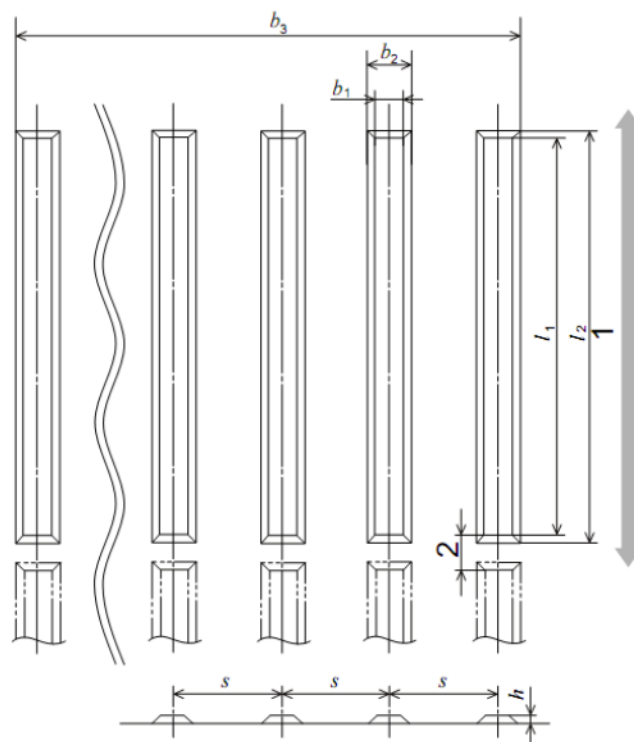
Таблица 1 – Диаметр вершины и соответствующие интервалы между усеченными конусами

Диаметр вершины усеченных полушфер или конусов, мм	Интервал, мм
12	42–61
15	45–63

5.1.3 Направляющий указатель

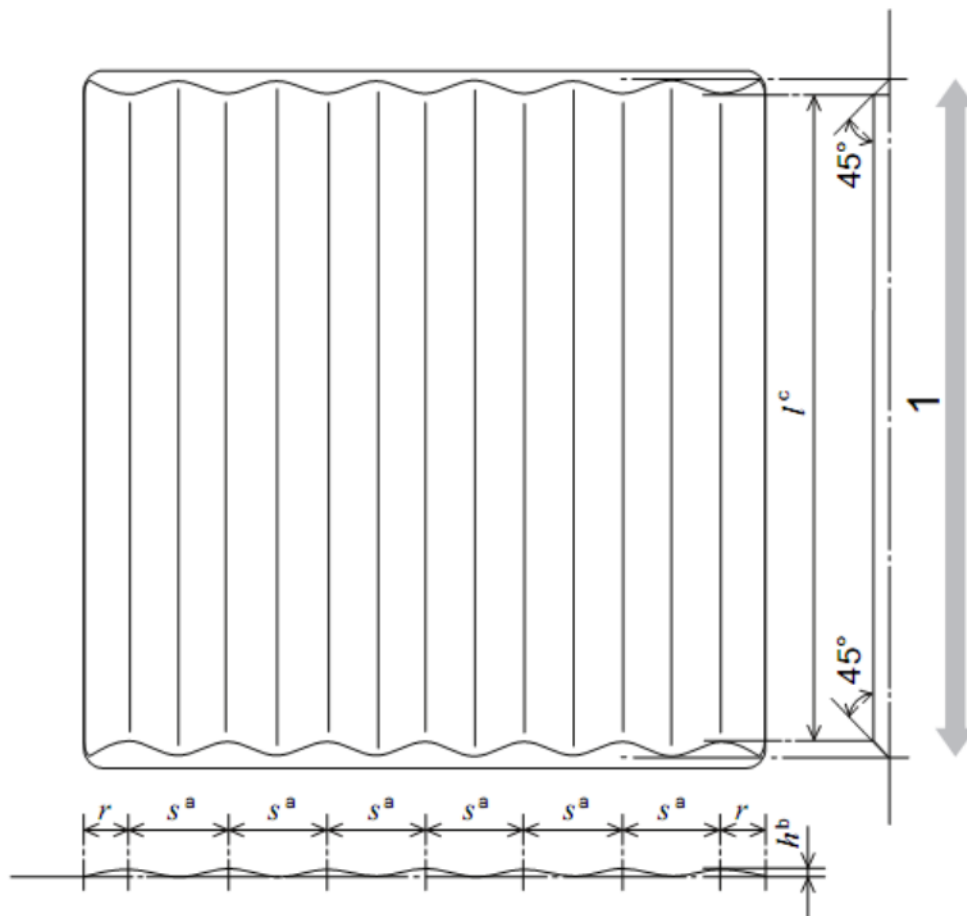
5.1.3.1 Размещение

Направляющие указатели должны представлять собой параллельные прямые ребра с плоскими вершинами (см. рисунок 2), ребра с синусоидальным профилем (см. рисунок 3) или ребра в виде полусферы.



- 1 – основное направление движения; 2 – дренажный зазор между вершинами прямых ребер с плоскими вершинами; b_1 – ширина вершины прямых ребер с плоскими вершинами; b_2 – ширина основания прямых ребер с плоскими вершинами; s – расстояние между осями соседних прямых ребер с плоскими вершинами; h – высота прямых ребер с плоскими вершинами; l_1 – длина вершины прямых ребер с плоскими вершинами; l_2 – длина основания прямых ребер с плоскими вершинами; b_3 – эффективная ширина

Рисунок 2 – Размещение и размеры прямых ребер с плоскими вершинами



1 – основное направление движения; r – расстояние между краем направляющего указателя и осью, ближайшей к краю ($0,5 \times s$); s – расстояние между осями соседних ребер с синусоидальным профилем; h – высота ребер с синусоидальным профилем; l – длина ребер с синусоидальным профилем; a – от 40 до 52 мм; b – 5 мм в здании и 7 мм на открытых территориях (на улице); c – > 270 мм

Рисунок 3 – Размещение и размеры ребер с синусоидальным профилем

5.1.3.2 Требования к прямым ребрам с плоскими вершинами

5.1.3.2.1 Высота

Высота дискретных элементов, расположенных на покрытиях дорожных одежд, должна быть: полуцилиндров – 5 мм; прямых ребер с плоскими вершинами – 7 мм. Высота дискретных элементов, расположенных в помещении, должна быть 5 мм (см. рисунок 2).

В помещениях с гладкими поверхностями при технико-экономическом обосновании допускается устанавливать дискретные элементы высотой 4 мм.

Примечание – Когда прямые ребра с плоскими вершинами окружены гладкими поверхностями, например керамическими, пластмассовыми или резиновыми, то они могут быть обнаружены легче, чем когда они окружены грубыми поверхностями, такими как бетон, кирпич или производственная брусчатка. Высота, превышающая необходимую высоту для надежного обнаружения, может привести к травмированию.

5.1.3.2.2 Ширина

Ширина вершин прямых ребер с плоскими вершинами должна находиться в пределах от 15 до 30 мм в соответствии с таблицей 2. Ширина основания должна быть на (10 ± 1) мм больше, чем ширина вершин (см. рисунок 2).

Примечание – Систематические исследования, выполненные на прямых ребрах с плоскими вершинами, показывают, что максимальная ширина, равная 17 мм, является оптимальной для незрячих людей или людей с нарушением зрения для обнаружения и распознавания через подошвы их обуви. Опыт показывает, что оптимальная максимальная ширина для других групп людей в обществе может быть больше.

5.1.3.2.3 Интервал

Интервал расположения характеризуется кратчайшим расстоянием между осями соседних прямых ребер с плоскими вершинами. Значение интервала должно выбираться в зависимости от значения ширины вершины, установленного в таблице 2. Допуск ширины вершины должен составлять ± 1 мм.

Таблица 2 – Ширина вершины и соответствующий интервал между осями прямых ребер с плоскими вершинами

Ширина вершины прямых ребер с плоскими вершинами, мм	Интервал, мм
15	45–63
17	57–78
20	60–80
25	65–83
30	70–85

5.1.3.2.4 Длина

Длина вершин прямых ребер с плоскими вершинами должна составлять более 270 мм, а длина основания должна быть на (10 ± 1) мм больше, чем длина вершин. Там, где возникает риск образования скопления воды между прямыми ребрами с плоскими вершинами, должен быть обеспечен дренажный зазор от 10 до 30 мм (см. рисунок 2).

Примечание – Незрячим людям или людям с нарушением зрения проще следовать вдоль направляющих индикаторов, которые непрерывны настолько, насколько это возможно.

5.1.3.2.5 Непрерывность

Расстояние между краями прямых ребер с плоскими вершинами должно быть не более 30 мм.

5.1.3.3 Технические характеристики ребер с синусоидальным профилем

5.1.3.3.1 Высота гребня волны

Разница уровней между гребнем и желобом волны ребер с синусоидальным профилем должна находиться в пределах *от 4 до 5 мм в здании и от 6 до 7 мм на открытых территориях (на улице)* (см. рисунок 3).

В помещениях с гладкими поверхностями *при технико-экономическом обосновании допускается устанавливать дискретные элементы высотой 4 мм.*

Примечание – Когда ребра с синусоидальным профилем окружены гладкими поверхностями, например керамическими, пластмассовыми или резиновыми, то они могут быть обнаружены легче, чем когда они окружены грубыми поверхностями, такими как бетон, кирпич или производственная брусчатка. Высота, превышающая необходимую высоту для надежного обнаружения, может привести к травмированию.

5.1.3.3.2 Расстояние между гребнями волн

Расстояние между осями двух соседних гребней волн ребер с синусоидальным профилем должно находиться в пределах от 40 до 52 мм (см. рисунок 3).

5.1.3.3.3 Длина ребер с синусоидальным профилем

Длина ребер с синусоидальным профилем должна составлять не менее 270 мм. Там, где возникает риск образования скопления воды между ребрами с синусоидальным профилем, должен быть обеспечен дренажный зазор от 10 до 30 мм.

5.2 Окружающие или прилегающие поверхности

Окружающие или прилегающие поверхности должны быть гладкими, чтобы не препятствовать обнаружению и распознаванию тактильных указателей на пешеходных поверхностях, *и выполняться в соответствии с ТКП 45-3.02-7.*

5.3 Визуальный контраст

5.3.1 Общие положения

Визуальный контраст включает в себя два компонента: яркостный контраст и разницу в цвете. Для людей с нарушением зрения яркостный контраст наиболее значим. Разница в цвете или тоне может усиливать яркостный контраст.

5.3.2 Яркий контраст

Величина яркого контраста между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающими или прилегающими поверхностями, рассчитанная по формуле контрастности Майкельсона (Michelson Contrast), должна составлять более 30 %.

В случае если в качестве тактильных указателей на пешеходных поверхностях используются дискретные элементы, то величина яркого контраста должна составлять не менее 50 %.

В случае если тактильные указатели на пешеходных поверхностях используют для предупреждения об опасности, величина яркого контраста должна составлять не менее 50 %.

Величина отражающей способности (значение CIE Y) светлой поверхности должна составлять не менее 40 баллов.

5.3.3 Расчет значения яркого контраста

Значение яркого контраста рассчитывают по следующей формуле, известной как контрастность Майкельсона (Michelson Contrast) C_M , %:

$$C_M = \frac{(L_1 - L_2)}{(L_1 + L_2)} \times 100, \quad (1)$$

где L_1 – значение яркости на светлой поверхности, кд/м²;

L_2 – значение яркости на темной поверхности, кд/м².

В случае если значения яркости недоступны, но доступны значения CIE Y, то значения L_1 и L_2 можно заменить значениями Y_1 и Y_2 .

Примечание – Значение CIE Y идентично значению светоотражающей способности.

В случае если известны значения CIE Y или светоотражающей способности обеих поверхностей, которые можно сравнить, то эти значения допускается применять для определения яркого контраста. В противном случае для определения яркого контраста требуется измерение яркости или отражающей способности. Методы измерений см. в А.2.

5.3.4 Поддержание минимального яркого контраста

Минимальный яркий контраст между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающими или прилегающими поверхностями должен достигаться и поддерживаться на протяжении всего срока службы. Износ и техническое обслуживание должны учитываться при установке.

5.3.5 Условия измерений

Значения яркости и отражающей способности следует измерять в условиях стабильного или контролируемого освещения в сухих и влажных условиях, при необходимости. Метод измерения см. в А.2.

5.3.6 Разница в цвете или тоне

Разница в цвете или тоне между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающими или прилегающими поверхностями может быть использована для увеличения вероятности обнаружения.

Следует избегать сочетания красных и зеленых тонов, так как данное сочетание тонов наименее различимо при нарушении зрения.

Примечание 1 – Люди с нарушением зрения часто имеют недостаточное цветоощущение. Однако они могут сохранять яркостную чувствительность, даже если цветовая чувствительность сильно уменьшена.

Примечание 2 – Желтый цвет безопасности имеет наилучшую цветопередачу (согласно исследованиям лиц с нарушением зрения).

5.3.7 Освещение

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть достаточно освещены в целях обеспечения визуального обнаружения лицами с нарушением зрения.

5.4 Материалы

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть изготовлены из долговечных, противоскользящих материалов.

Примечание – Следует обратиться к национальным стандартам на противоскользящие материалы.

5.5 Установка

5.5.1 Общие положения

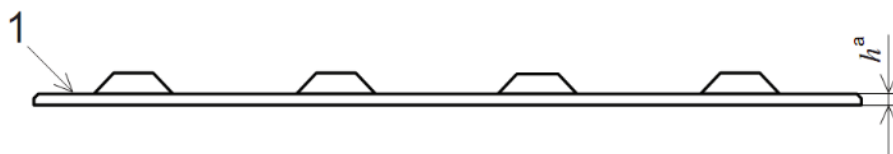
В настоящем пункте установлены основные принципы и технические характеристики для установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях.

Национальные технические требования к установке тактильных указателей на пешеходных поверхностях должны учитывать существующие национальные условия, требования к конструкции для доступной встроенной среды и национальные стандарты, строительные правила или иные нормативные документы, утвержденные в установленном порядке.

В целях обеспечения безопасности минимальные размеры длины и ширины для установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях допускается предусматривать больше, чем размеры, установленные в настоящем стандарте, так как большие размеры длины и ширины увеличивают вероятность обнаружения.

В случае если тактильные указатели на пешеходных поверхностях установлены в виде объединенных элементов, плоскость основания тактильных указателей на пешеходных поверхностях должна быть выровнена относительно окружающей или прилегающей поверхности. В случае если объединенные элементы укладывают поверх существующих поверхностей, максимальная высота базовой плиты должна быть не более 3 мм и тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны иметь скошенные края (см. рисунок 5).

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях должны быть закреплены таким образом, чтобы исключить подъем краев.



1 – базовая плита с интегрированными элементами тактильных указателей на пешеходных поверхностях;
 h – высота базовой плиты; $a \leq 3$ мм

Рисунок 5 – Базовая плита с интегрированными элементами тактильных указателей на пешеходных поверхностях и ее высота

5.5.2 Принцип установки тактильных указателей на пешеходных поверхностях

При использовании в качестве системы для оказания помощи в ориентировании и безопасности направляющие и предупреждающие указатели следует размещать логично и последовательно, между начальной и конечной точками которых указаны точки пересечения, точки принятия решений или точки источника опасности.

Начало системы должно четко определяться и легко различаться в сочетании со встроенными и естественными направляющими элементами.

Тактильные указатели на пешеходных поверхностях также могут применяться индивидуально для обозначения источника опасности или места нахождения.

5.5.3 Принцип установки предупреждающих указателей

Эффективная длина предупреждающих указателей должна составлять не менее 800 мм (для улиц), а эффективная ширина предупреждающих указателей должна быть не менее ширины источника опасности. Размеры предупреждающих указателей в зданиях – в соответствии с [1].

Примечание 1 – Исключение составляют железнодорожные платформы.

В случае если предупреждающий указатель применяется для обозначения источника опасности, то его эффективная длина должна составлять не менее 800 мм, а эффективная ширина предупреждающих указателей должна быть не менее ширины источника опасности. Для обозначения источника опасности может потребоваться большая длина, особенно в случае если предупреждающий указатель обозначает источник опасности в прямом направлении движения.

Если предупреждающий указатель применяется для обозначения источника опасности, он должен быть расположен по всей ширине источника опасности, в каждом направлении, в котором может возникать опасность, и должен быть установлен непосредственно перед источником опасности, без отступа.

Примечание 2 – Обозначение источника опасности может варьироваться в зависимости от ситуации и страны.

5.5.4 Принцип установки направляющих указателей

В случае если для обозначения пути движения применяют направляющий указатель, то его минимальная эффективная ширина должна составлять не менее 400 мм для улиц, в том числе в случае его обнаружения под углом. Размеры направляющих указателей для зданий – в соответствии с [1]. Минимальная ширина пути движения должна составлять 600 мм с обеих сторон или с одной стороны направляющего указателя.

При изменении направления направляющего указателя устанавливается точка принятия решения (предупреждающий указатель) в квадрате со стороной 800 мм на открытых территориях, в квадрате со стороной 500 мм – в здании.

Примечание – Для пользователей в креслах-колясках ширина пути движения, составляющая 600 мм, является недостаточной.

Приложение А (справочное)

Яркостный контраст

А.1 Формула для расчета яркостного контраста

В настоящем стандарте минимальные значения яркостного контраста рассчитаны с помощью формулы Майкельсона. В случае если применяют другие формулы, эквивалентные минимальные значения контраста могут быть определены для того, чтобы достичь требуемого воспринимаемого визуального контраста. В таблице А.1 приведены сопоставимые минимальные значения контраста в случае применения некоторых из формул.

Таблица А.1 – Сопоставимые минимальные значения

	Майкельсон $\frac{(L_1 - L_2)}{(L_1 + L_2)} \times 100, \%$	Вебер $\frac{(L_1 - L_2)}{L_2} \times 100, \%$	Светоотражающая способность LRV ₁ –LRV ₂			Саполински $\frac{125(Y_1 - Y_2)}{Y_1 + Y_2 + 25}, \%$		
			LRV ₁ = 40	LRV ₁ = 50	LRV ₁ = 60	Y ₁ = 40	Y ₁ = 50	Y ₁ = 60
Минимальные значения контраста	30	46	18	23	28	27	28	30
Минимальные дискретные элементы	40	57	23	29	34	35	37	39
Минимальные опасности	50	67	27	33	40	43	45	48

Примечание – L – измеренная яркость поверхности, Y – яркостная отражающая способность. Допускается использовать в формуле Y вместо L. Требуемый минимальный контраст для формулы Саполински зависит от отражающей способности светлой поверхности Y₁.

Преобразование формулы контраста Майкельсона C_M в формулу контраста Вебера C_W:

$$C_W = \frac{2 \times C_M}{100 + C_M}, \quad (\text{A.1})$$

где C_M – контраст Майкельсона, по шкале от 1 до 100.

Преобразование формулы контраста Майкельсона C_M в формулу контраста Саполински C_S:

$$C_S = \frac{10 \times L_1 \times C_M}{8 \times L_1 + C_M + 100}, \quad (\text{A.2})$$

где C_M – контраст Майкельсона, по шкале от 1 до 100.

Некоторые страны применяют метод светоотражающей способности (LRV) для выражения визуального контраста. Рекомендуемый визуальный контраст понимается как разница светоотражающих способностей, что эквивалентно значению CIE Y тактильных указателей на пешеходных поверхностях и прилегающей поверхности (LRV₁–LRV₂). Измерения светоотражающей способности осуществляют с помощью сферического спектрофотометра.

Примечание – Формула Саполински является модифицированной формулой Майкельсона (формула была создана для обеспечения соответствующих значений контраста для глаз человека для двух соседних темных поверхностей).

А.2 Метод измерения параметров, необходимых для расчета яркостного контраста

А.2.1 Общие положения

Яркостный контраст можно определить измерением яркости тактильных указателей на пешеходных поверхностях и сравнением ее с яркостью окружающей или прилегающей поверхности шириной 100 мм с обеих сторон тактильных указателей на пешеходных поверхностях. Альтернативным вариантом может служить измерение отражающей способности тактильных указателей на пешеходных поверхностях и сравнение ее с отражающей способностью окружающей или прилегающей поверхности.

В зависимости от имеющихся измерительных приборов яркость или отражающая способность могут быть измерены одним из двух основных методов:

- а) контактный или
- б) бесконтактный.

Измерительные приборы должны быть откалиброваны на спектральную чувствительность человеческого глаза, скорректированную с учетом колориметрической кривой CIE, $V(\lambda)$.

Измерения должны быть проведены как на влажных, так и на сухих тактильных указателях на пешеходных поверхностях и окружающих или прилегающих поверхностях. В случае если измерения проводят на поверхности с текстурой или на неоднородной поверхности, то следует выполнить несколько измерений, а после рассчитать среднее арифметическое значение. В случае если проводят измерения дискретных тактильных указателей на пешеходных поверхностях, то область измерения должна состоять только из одного тактильного указателя на пешеходных поверхностях, без учета окружающей или прилегающей поверхности.

Измерения тактильных указателей на пешеходных поверхностях и окружающих или прилегающих поверхностях должны быть проведены при соответствующей освещенности и окружающих условиях.

А.2.2 Измерение с помощью измерительных приборов бесконтактного типа

Измерительные приборы бесконтактного типа измеряют яркость небольшой области, прорезиненной поверхности на некотором расстоянии от измеряемой поверхности. Измерительные приборы бесконтактного типа обычно закрепляют на штативе. Измеряемая область поверхности определяется углом измерительного поля измерительного прибора и расстоянием измерительного прибора от измеряемой поверхности.

Измерительные приборы бесконтактного типа имеют следующие преимущества:

- измерения могут проводиться при типовых углах восприятия людей, использующих тактильные указатели на пешеходных поверхностях;
- объекты с цветовыми или поверхностными неровностями могут быть точно измерены при условии, что применяемый измерительный прибор имеет достаточно широкий диапазон измерений, охватывающий такие неровности.

Измерительные приборы бесконтактного типа имеют следующие недостатки:

- для точного измерения требуется стабильное освещение;
- в случае если для определения яркостного контраста используется яркость L , то измерения на двух сравниваемых поверхностях должны проводиться при одинаковом освещении.

А.2.3 Измерение с помощью измерительных приборов контактного типа

Измерительные приборы контактного типа устанавливают непосредственно на измеряемую поверхность. Они измеряют количество света, излучаемого самим прибором и отражаемого от измеряемой поверхности. Поскольку за один раз может быть измерена только небольшая площадь, важно выполнить несколько измерений, а после рассчитать среднее арифметическое значение, особенно в случае измерения на поверхности с неровностями.

Все измерительные приборы контактного типа применяют при дневном освещении (CIE D65). Большинство измерительных приборов контактного типа могут применять для выполнения измерений при других типах освещения.

Измерительные приборы контактного типа имеют следующие преимущества:

- не зависят от окружающих условий, что позволяет проводить измерения независимых друг от друга поверхностей;
- просты в использовании.

У измерительных приборов контактного типа есть следующий недостаток:

- выполняют недостоверные измерения объектов с поверхностными неровностями.

Библиография

- [1] *СН 3.02-12-2020 Среда обитания для физически ослабленных лиц*

Приложение ДА (справочное)

Оригинальный текст невключенных структурных элементов

ДА.1

Раздел 1

Примечание – В некоторых странах приняты другие типы тактильных указателей на пешеходных поверхностях, основанные на результатах обобщенных научных изысканий, технологиях и опыте, гарантирующих, что большинство пользователей в состоянии их идентифицировать и отличить.

Примечание – Примечание исключено, поскольку информация о применении данных норм в других странах нецелесообразна в государственном стандарте Республики Беларусь.

ДА.2

Раздел 3

Терминологические базы ISO и IEC для применения настоящего стандарта расположены в сети интернет по следующему адресу:

– онлайн-платформа ISO: <https://www.iso.org/obp>;

– элекропедия IEC: <http://www.electropedia.org/>.

Примечание 2 – См. [6] для получения дополнительной информации.

Примечание – Информация исключена в связи с целесообразностью использования ссылочных государственных стандартов вместо ссылочных международных.

ДА.3

Таблица 1

Диаметр вершины усеченных полусфер или конусов, мм	Интервал, мм
18	48–65
20	50–68
25	55–70

Примечание – В Республике Беларусь приведенные размеры не применяются.

ДА.4

5.1.3.1

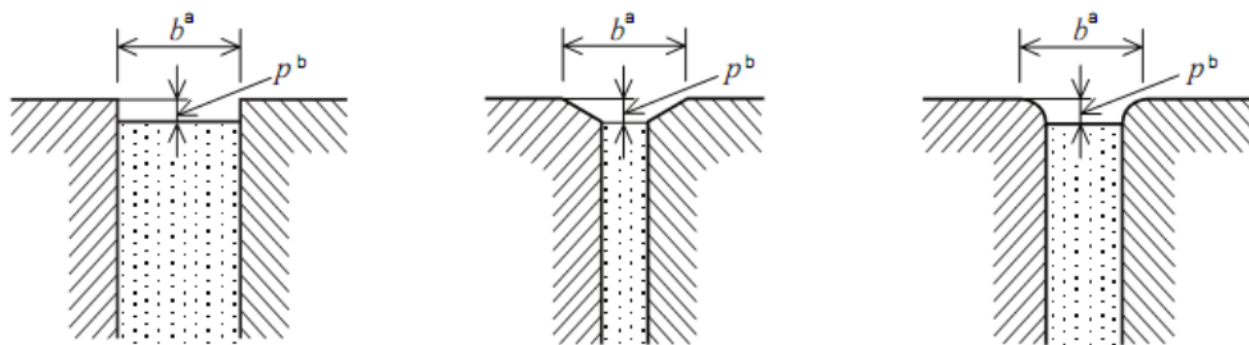
Примечание – Прямые ребра с плоскими вершинами наиболее часто используют в качестве направляющего указателя, однако направляющие указатели с синусоидальным профилем ребер чаще используют в регионах, где снег является обычным явлением. Направляющие указатели с синусоидальным профилем ребер менее подвержены повреждению снегоочистителями, чем направляющие указатели с плоскими вершинами.

Примечание – В Республике Беларусь тротуарные плиты с синусоидальным профилем ребер не применяются.

ДА.5

5.2

Следует избегать наличия зазоров между соединениями тротуарных плит, или зазор должен составлять не более 10 мм в ширину и не более 2 мм в глубину. Для тротуарных плит со скошенными краями ширину зазора следует измерять на уровне вершин тротуарных плит (см. рисунок 4).



b – ширина зазоров между соседними тротуарными плитами;
 p – глубина зазоров между соседними тротуарными плитами; $a \leq 10$ мм; $b \leq 2$ мм

Рисунок 4 – Зазоры между соседними тротуарными плитами

В случае если величина зазоров составляет более 6 % окружающей или прилегающей поверхности, то для обеспечения требуемого уровня тактильного контраста должна быть обеспечена гладкая поверхность с обеих сторон тактильных указателей на пешеходных поверхностях шириной не более 600 мм.

Пример – Для тротуарных плит размером, равным или менее 200 × 200 мм, зазоры должны составлять не более 5,5 мм.

Примечание – В Республике Беларусь тротуарные плиты укладываются вплотную.

ДА.6

5.3.2 Яркостный контраст

Когда требуемый яркостный контраст между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и окружающей или прилегающей поверхностью не может быть обеспечен, то следует применять непрерывную прилегающую к тактильным указателям на пешеходных поверхностях контрастную тактильную ленту. Ширина контрастной тактильной ленты должна составлять не менее 100 мм.

Примечание – В Республике Беларусь контрастная тактильная лента не применяется.

ДА.7

5.5.1

Примеры приведены в приложении В.

Примечание – Данное предложение исключено в связи с исключением приложения В.

ДА.8

А.1

В мире для расчета яркостного контраста применяют различные формулы.

Примечание – Данное предложение исключено, так как носит справочный характер.

ДА.9

А.2.1

Необходимо изучить руководство по эксплуатации каждого применяемого прибора, а также понимать и применять правильный порядок и методику измерений.

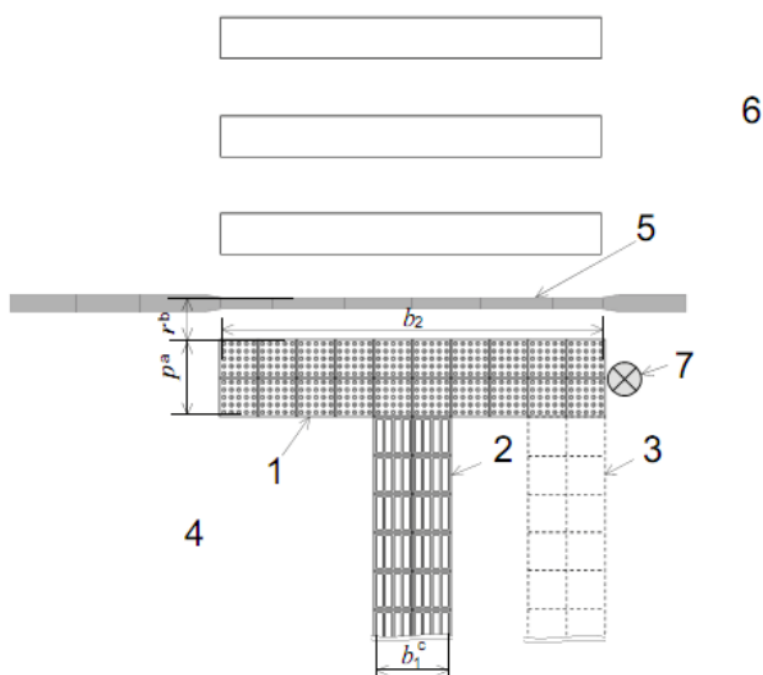
Примечание – Данное предложение исключено, так как носит справочный характер.

ДА.10

А.2.2

Примечание – Измерение с помощью измерительных приборов бесконтактного типа подробно описано в [9].

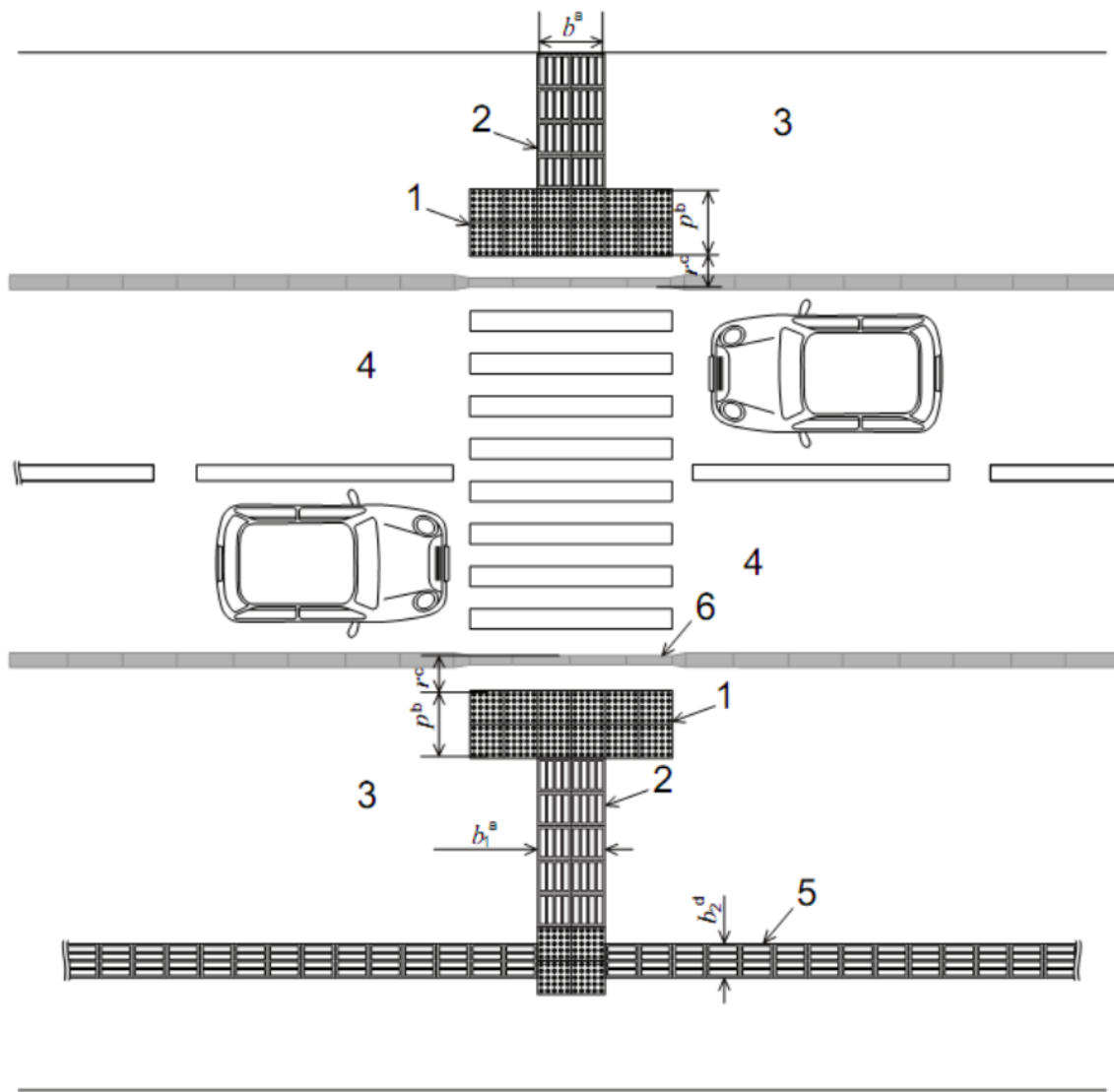
Примечание – Данное примечание исключено, так как носит справочный характер.



1 – предупреждающий указатель; 2 – расположение направляющих полос (установленных по центру эффективной ширины предупреждающего указателя); 3 – расположение направляющих полос (установленных у края эффективной ширины предупреждающего указателя); 4 – тротуар; 5 – бордюр или пониженный бордюр; 6 – автомобильная дорога; 7 – кнопка вызова для пешехода; b_1 – эффективная ширина направляющего указателя; b_2 – эффективная ширина предупреждающего указателя; p – эффективная длина предупреждающего указателя; r – отступ от внешнего края бордюра или пониженного бордюра до края предупреждающего указателя; $a \geq 800$ мм; $b \geq 0$ мм; $c \geq 400$ мм

Примечание – В этом примере показаны основные конструкции и элементы, необходимые при установке тактильных указателей на пешеходных поверхностях пешеходных переходов, основанные на принципах установки, приведенных в настоящем стандарте.

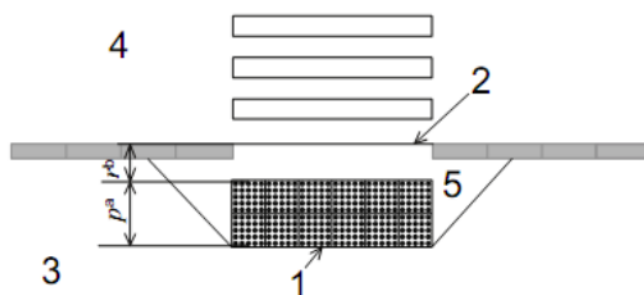
Рисунок В.1 – Пешеходный переход. Пример 1



1 – предупреждающий указатель; 2 – направляющий указатель (в качестве которого используются направляющие полосы); 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога; 5 – направляющий указатель;
 6 – бордюр или пониженный бордюр; p – эффективная длина предупреждающего указателя;
 b_1 – эффективная ширина направляющего указателя; b_2 – эффективная ширина направляющего указателя;
 r – отступ от внешнего края бордюра или пониженного бордюра до края предупреждающего указателя;
 a – 400 мм; b – 800 мм; c – 0 мм; d – ≥ 400 мм

Примечание – В этом примере сочетается использование направляющего указателя вдоль тротуара с предупреждающими указателями, указывающими место пересечения направляющего указателя, ведущего к пешеходному переходу, и расположение самого пешеходного перехода.

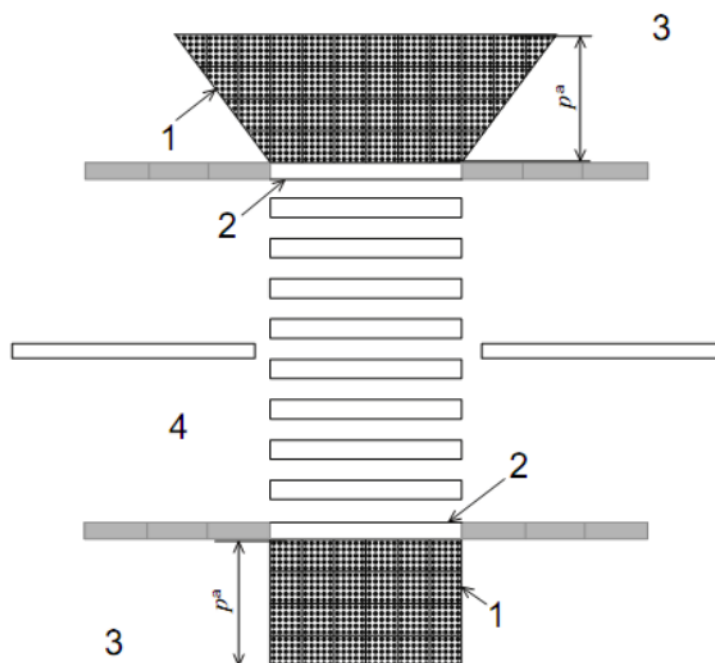
Рисунок В.2 – Пешеходный переход. Пример 2



1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога;
5 – бордюрный пандус; p – эффективная длина предупреждающего индикатора;
 r – отступ от внешнего края пониженного бордюра; a – 800 мм; b – 0 мм

Примечание – В этом примере показано расположение предупреждающего указателя на бордюрном пандусе с отступом от внешнего края пониженного бордюра, без направляющих полос. В случае отсутствия направляющих полос, направляющих пользователей в определенную точку, расположенную на ширине пешеходного перехода, важно, чтобы предупреждающий указатель увеличивал ширину пониженного бордюра.

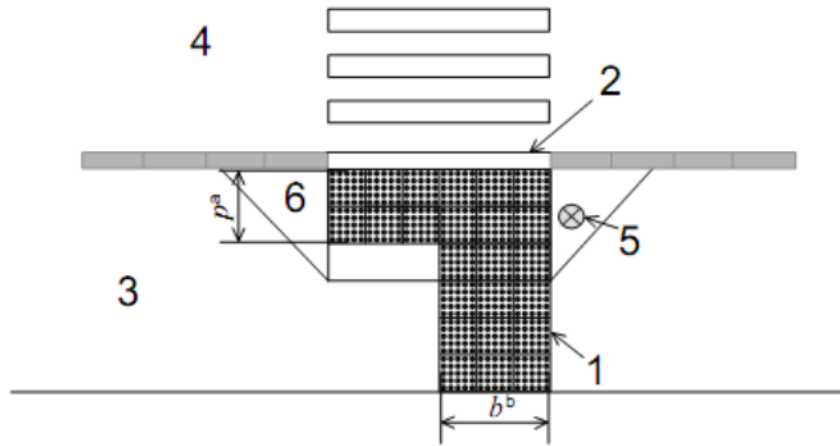
Рисунок В.3 – Пешеходный переход. Пример 3



1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога;
 p – эффективная длина предупреждающего указателя; a – 1 200 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель на пешеходном переходе, в случае если автомобильная дорога находится на одном уровне с пешеходным переходом. Предупреждающий указатель увеличивает ширину пониженного бордюра, без отступа. Это важно, поскольку в случае наличия отступа незрячие люди или люди с нарушением зрения могут приблизиться к пешеходному переходу под углом, пропустив предупреждающий указатель, и продолжить движение по автомобильной дороге, не осознавая этого.

Рисунок В.4 – Пешеходный переход. Пример 4

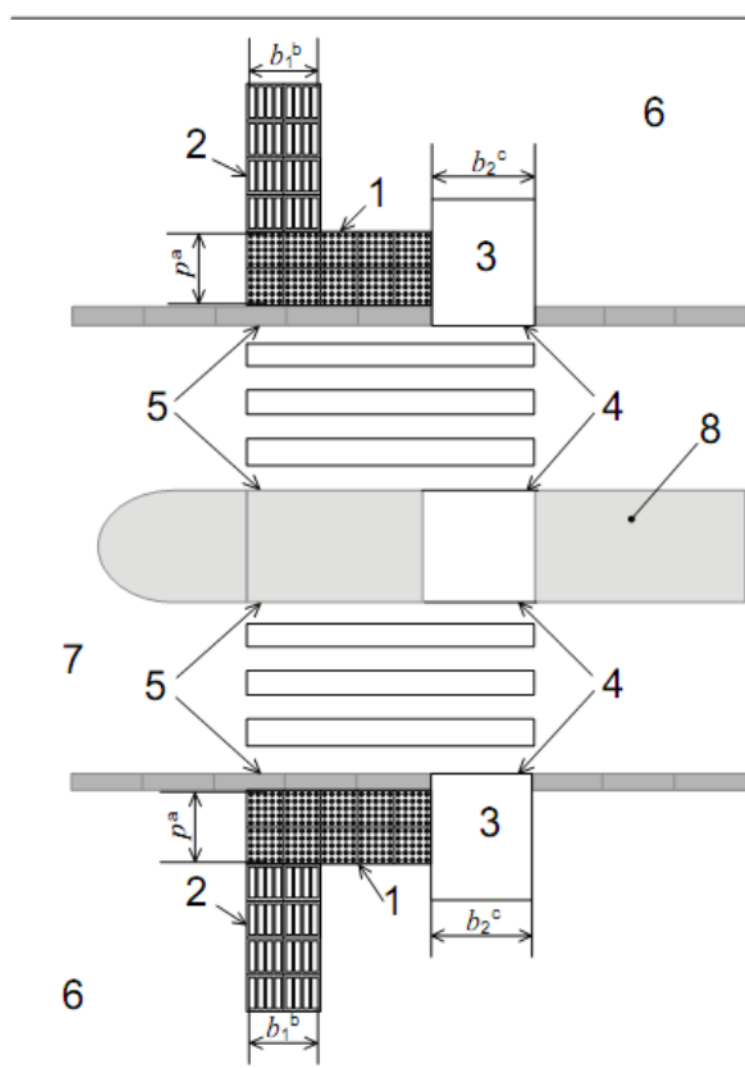


1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога;
 5 – кнопка вызова для пешехода; 6 – бордюрный пандус; b – эффективная ширина предупреждающего
 указателя; p – эффективная длина предупреждающего указателя; a – 800 мм; b – 1 200 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель, установленный сразу за бордюром по всей ширине пониженного бордюра. Расположение дискретных элементов предупреждающего указателя ведет к кнопке вызова для пешехода и месту перехода.

Рисунок В.5 – Пешеходный переход. Пример 5

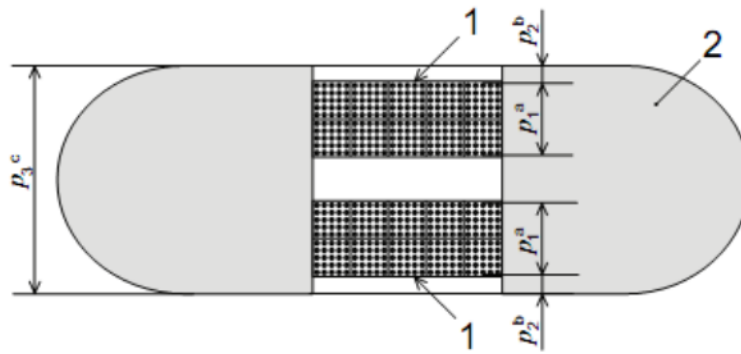
Примечание – В Республике Беларусь данная схема не применяется.



1 – предупреждающий указатель; 2 – направляющий указатель (в качестве которого используются направляющие полосы); 3 – бордюрный пандус; 4 – пониженный бордюр; 5 – бордюры; 6 – тротуар; 7 – автомобильная дорога; 8 – пешеходный островок безопасности; p^a – эффективная длина предупреждающего указателя; b_1^b – эффективная ширина направляющего указателя; b_2^c – ширина бордюрного пандуса;
 a – 560 мм; b – 550 мм; c – от 900 до 1 000 мм

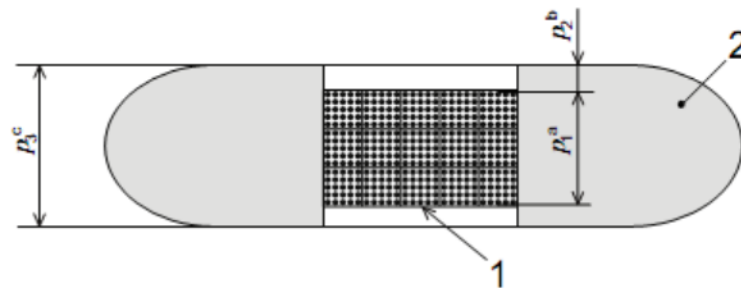
Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель, установленный сразу за бордюром высотой 50 мм. Он расположен по всей ширине пешеходного перехода, за исключением участка, на котором расположен бордюрный пандус размером от 900 до 1 000 мм, заканчивающийся на внешнем крае бордюра. Направляющие полосы направляющего указателя направляют к стороне предупреждающего указателя, наиболее удаленной от бордюрного пандуса. Направляющий указатель также направляет к кнопке вызова для пешехода.

Рисунок В.6 – Пешеходный переход. Пример 6



1 – предупреждающий указатель; 2 – пешеходный островок безопасности; p_1 – эффективная длина предупреждающего указателя; p_2 – длина бордюра или пониженного бордюра (применимо только в случае, если бордюр достаточно широк); p_3 – длина пешеходного островка безопасности; a – 800 мм; b – 150 мм; c – > 2 000 мм
 Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель, расположенный с двух сторон широкого пешеходного островка безопасности, который разделен для лучшей доступности пользователя. В этом примере предупреждающий указатель имеет длину 800 мм и устанавливается сразу за бордюром. Предупреждающий указатель предупреждает незрячих людей или людей с нарушением зрения о том, что они входят или покидают островок безопасности. Такое же расположение может быть применено, в случае если широкий островок безопасности имеет бордюрный пандус.

Рисунок В.7 – Пешеходный переход. Пример 7

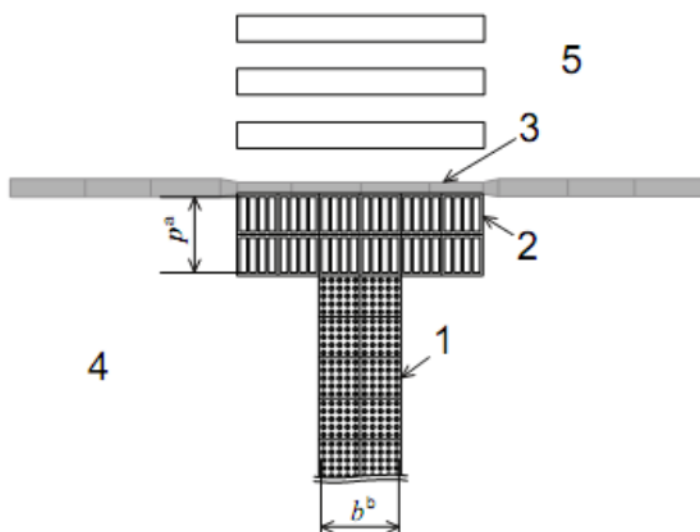


1 – предупреждающий указатель; 2 – пешеходный островок безопасности; p_1 – эффективная длина предупреждающего указателя; p_2 – длина бордюра или пониженного бордюра (применимо только в случае, если бордюр достаточно широк); p_3 – длина пешеходного островка безопасности; a – 300 мм; b – 150 мм; c – < 2 000 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель в случае узкого пешеходного островка безопасности (< 2 000 мм), который разделен. Предупреждающий указатель расположен по всей длине островка безопасности. Этот вариант менее информативен, чем в случае размещения одного предупреждающего указателя с каждой стороны островка безопасности, как, например, в случае широкого островка безопасности, однако он также предупреждает незрячих людей или людей с нарушением зрения о том, что они находятся на островке безопасности и могут спокойно остановиться и подождать.

Рисунок В.8 – Пешеходный переход. Пример 8

Примечание – В Республике Беларусь данная схема не применяется.



- 1 – предупреждающий указатель (используется как основа); 2 – направляющий указатель;
 3 – бордюр или пониженный бордюр; 4 – тротуар; 5 – автомобильная дорога;
 b – эффективная ширина предупреждающего указателя; p – эффективная длина направляющего указателя;
 a – 600 мм; b – 900 мм

Примечание – В этом примере показан предупреждающий указатель, установленный по всей ширине тротуара, чтобы указать точку принятия решения, то есть местоположение пересечения. Направляющий указатель устанавливается по ширине пешеходного перехода и сразу за бордюром. Это используется, чтобы показать направление движения через автомобильную дорогу.

Рисунок В.9 – Пешеходный переход. Пример 9

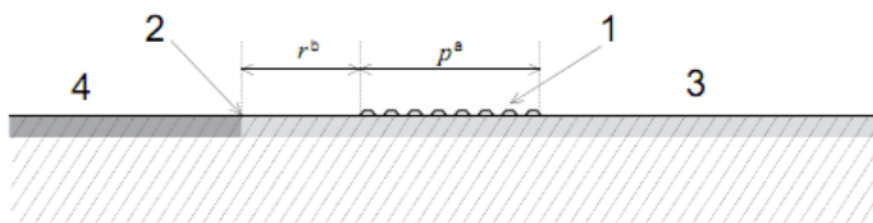
Примечание – В Республике Беларусь данная схема не применяется.

В.3 Пониженный бордюр

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях для пониженного бордюра, принятая страной, должна применяться, соответственно, в этой стране.

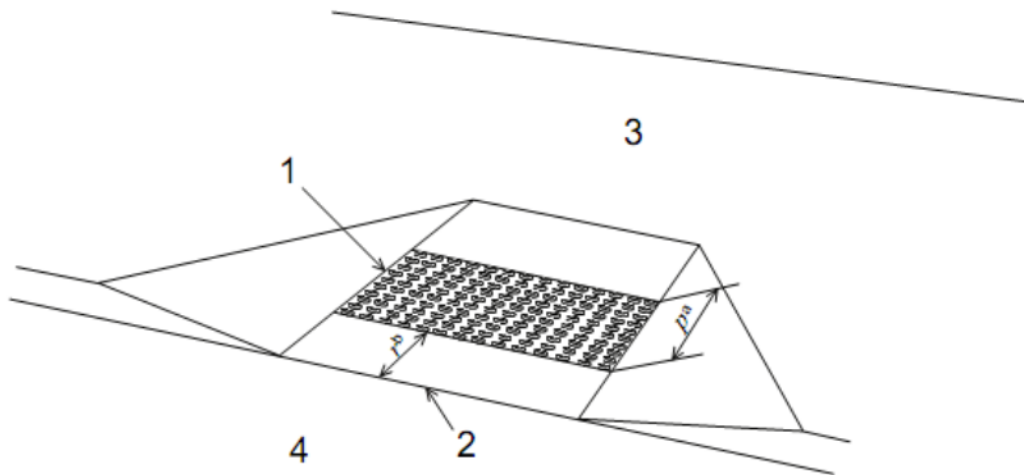
В случае если необходимо обозначить пониженный бордюр между тротуаром и автомобильной дорогой, то отступ от края пониженного бордюра до предупреждающих указателей должен составлять 300 мм.

На примерах пониженного бордюра показаны минимальные размеры, указанные в 5.5.3, для эффективной длины и ширины тактильных указателей на пешеходных поверхностях и их отступов от автомобильной дороги (см. рисунки В.10 и В.11).



- 1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога;
 p – эффективная длина предупреждающего указателя; r – расстояние от пониженного бордюра;
 a – ≥ 560 мм; b – ≥ 300 мм

Рисунок В.10 – Пример расположения секции пониженного бордюра с предупреждающим указателем



1 – предупреждающий указатель; 2 – пониженный бордюр; 3 – тротуар; 4 – автомобильная дорога;
 p – эффективная длина предупреждающего указателя; r – расстояние от пониженного бордюра до предупреждающего указателя; a – ≥ 560 мм; b – ≥ 300 мм

Рисунок В.11 – Пример бордюрного пандуса с предупреждающим указателем

Примечание – В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности, без отступа.

В.4 Железнодорожные платформы

Любая система тактильных указателей на пешеходных поверхностях железнодорожных платформ, принятая определенной страной, должна применяться, соответственно, в этой стране.

На примерах тактильных указателей на пешеходных поверхностях железнодорожных платформ показаны минимальные размеры, указанные в 5.5.3 в отношении эффективной длины.

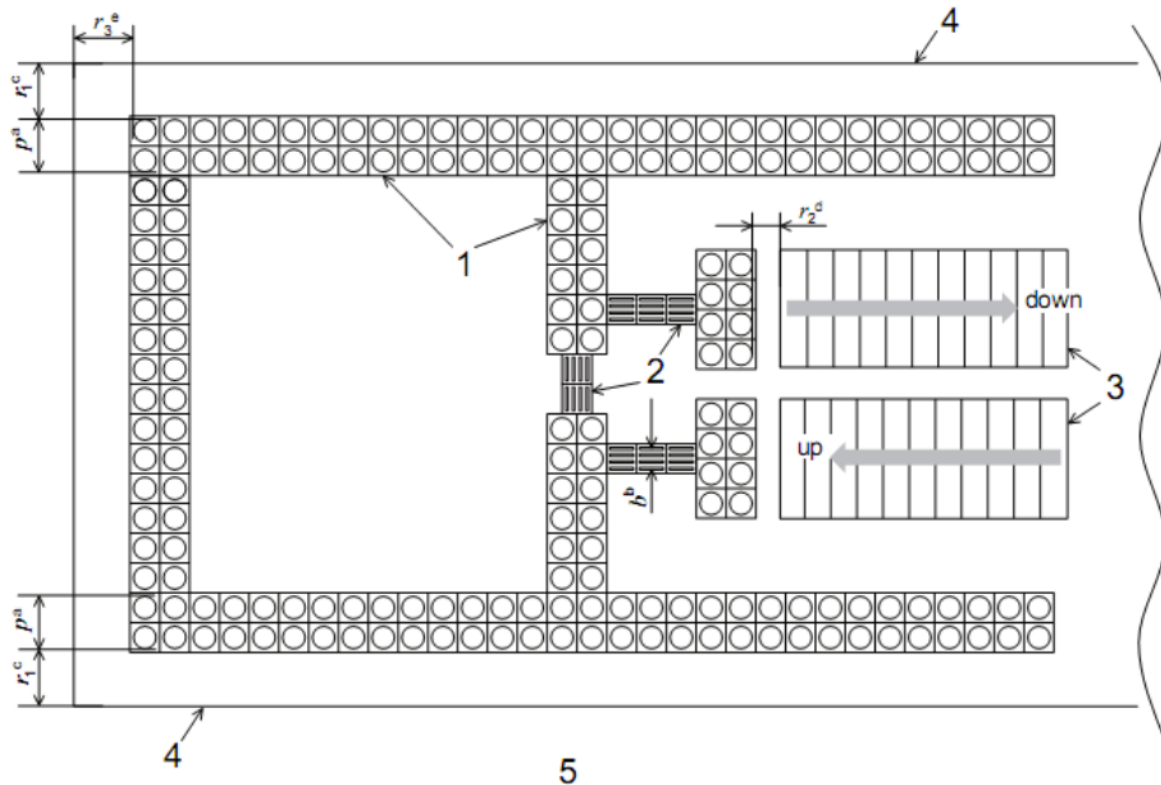
В случае если необходимо обозначить края железнодорожной платформы, предупреждающие указатели должны быть расположены параллельно краям платформы и увеличивать длину платформы, доступной для пассажиров (см. рисунок В.12).

Общая длина предупреждающего указателя и отступа должна составлять не менее 1 060 мм (см. рисунок В.12).

Примечание 1 – Многие национальные правила требуют, чтобы предупреждающий указатель был установлен с заданным отступом от края платформы или на расстоянии, которое изменяется в зависимости от скорости поездов.

В случае если на платформе применяется направляющий указатель, он должен быть ограничен областями платформы, которые выполнены по проекту управления городского транспорта для обеспечения безопасности пассажиров.

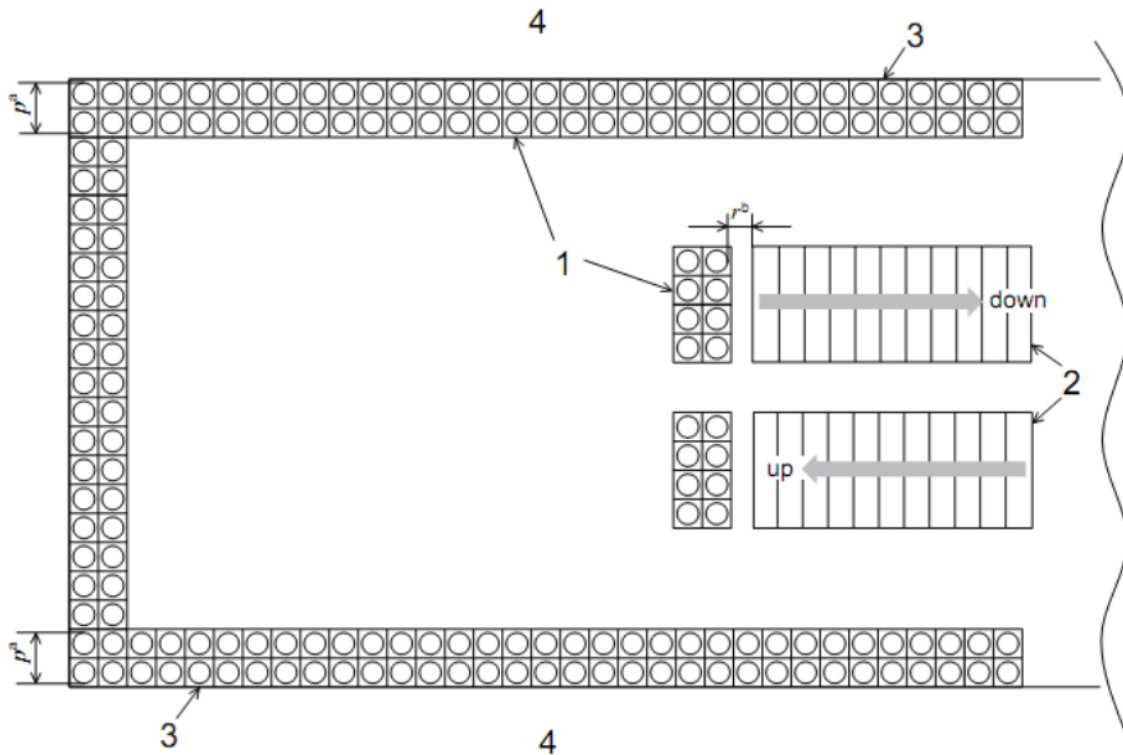
Примечание 2 – Принципы настоящего стандарта также могут применяться к платформам на улице. В настоящем приложении пример не приводится.



1 – предупреждающий указатель; 2 – направляющий указатель; 3 – лестницы; 4 – край платформы; 5 – железнодорожные пути; b – эффективная ширина направляющего указателя; p – эффективная длина предупреждающего указателя; r_1 – отступ от края платформы до предупреждающего указателя; r_2 – отступ от края верхней или нижней ступени до предупреждающего указателя; r_3 – отступ от края платформы до предупреждающего указателя; a – ≥ 560 мм; b – ≥ 250 мм; c – ≥ 500 мм; d – от 300 до 500 мм; e – ≥ 500 мм

Примечание – В этом примере показана железнодорожная платформа с системой предупреждающих и направляющих указателей, которая безопасно направляет незрячих людей или людей с нарушением зрения во все общественные зоны платформы и предупреждает их, в случае если они приближаются к краю платформы. Предупреждающий индикатор установлен с отступом от края платформы для обеспечения достаточного расстояния, необходимого для того, чтобы остановиться после обнаружения предупреждающего указателя, и помогает незрячим людям оставаться достаточно далеко от края платформы. Однако обеспечить широкий отступ на узких платформах может оказаться невозможным. Слишком широкий отступ также способствует возникновению двусмысленной области между краем платформы и предупреждающей областью, в которой незрячие люди или люди с нарушением зрения могут не понимать, что они находятся слишком близко к краю платформы.

Рисунок В.12 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на краю железнодорожных платформ с отступом



1 – предупреждающий указатель; 2 – лестницы; 3 – край платформы; 4 – железнодорожные пути;
 r – эффективная длина предупреждающего указателя; r – отступ от края верхней или нижней ступени до предупреждающего указателя; $a \geq 560$ мм; b – от 300 до 500 мм

Примечание – На этом примере показана железнодорожная платформа только с предупреждающими указателями, необходимыми для предупреждения незрячих людей или людей с нарушением зрения, в случае если они находятся на краю платформы. Отступ отсутствует. При обнаружении предупреждающего указателя пешеходы отступают от него. Такой вариант применяется в случае узких платформ и не имеет области двусмысленности, когда пешеход может не знать, что он находится слишком близко к краю платформы.

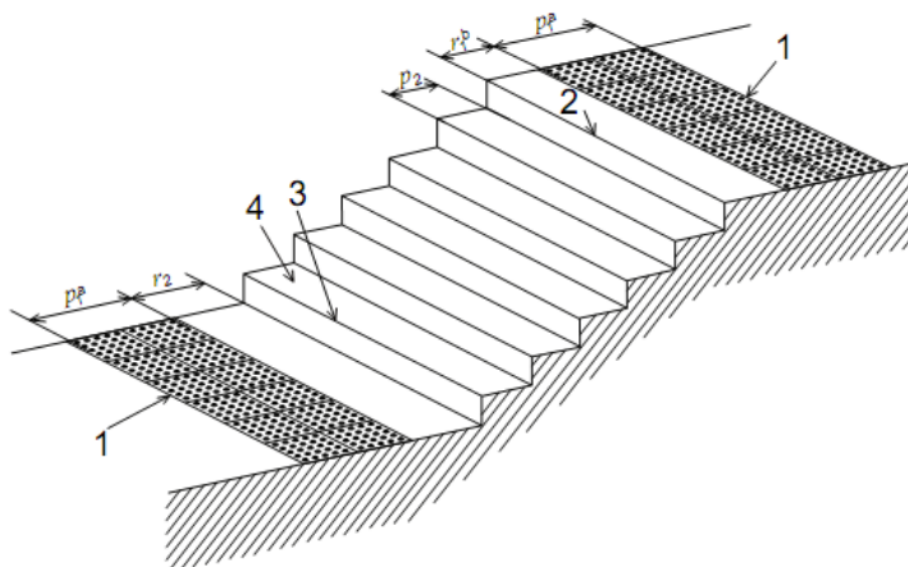
Рисунок В.13 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на краю железнодорожных платформ без отступа

Примечание – В Республике Беларусь данные схемы не применяются.

В.5 Лестница

В случае если необходимо обозначить проход к вершине лестницы отступ от края верхней ступени до предупреждающих указателей должен составлять от 300 до 500 мм. В случае применения отступа на нижней ступени лестницы размер отступа должен быть не менее чем в 1,5 раза больше длины верхней поверхности ступени (см. рисунок В.14).

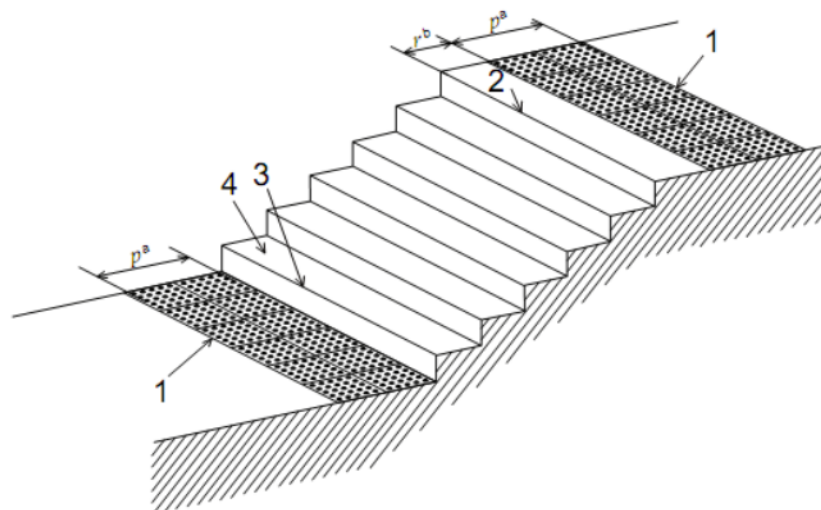
Примечание – Для людей с нарушением зрения отступ от нижней ступени лестницы с размером, близким к размеру верхней поверхности ступени, может быть ошибочно воспринят как дополнительный шаг.



1 – предупреждающий указатель; 2 – край верхней ступени; 3 – край нижней ступени; 4 – верхняя поверхность ступени; p_1 – эффективная длина предупреждающего указателя; p_2 – длина верхней поверхности ступени; r_1 – отступ от края верхней ступени лестницы до предупреждающего указателя; r_2 – отступ от края нижней ступени до предупреждающего указателя ($1,5 \times p_2$);
 a – ≥ 560 мм; b – от 300 до 500 мм

Примечание – В этом примере показаны размеры и расположение предупреждающих указателей на лестнице с отступом.

Рисунок В.14 – Предупреждающие указатели на лестнице с отступом



1 – предупреждающий указатель; 2 – край верхней ступени; 3 – край нижней ступени; 4 – верхняя поверхность ступени; p – эффективная длина предупреждающего указателя; r – отступ от края верхней ступени лестницы до предупреждающего указателя; a – ≥ 560 мм; b – от 300 до 500 мм

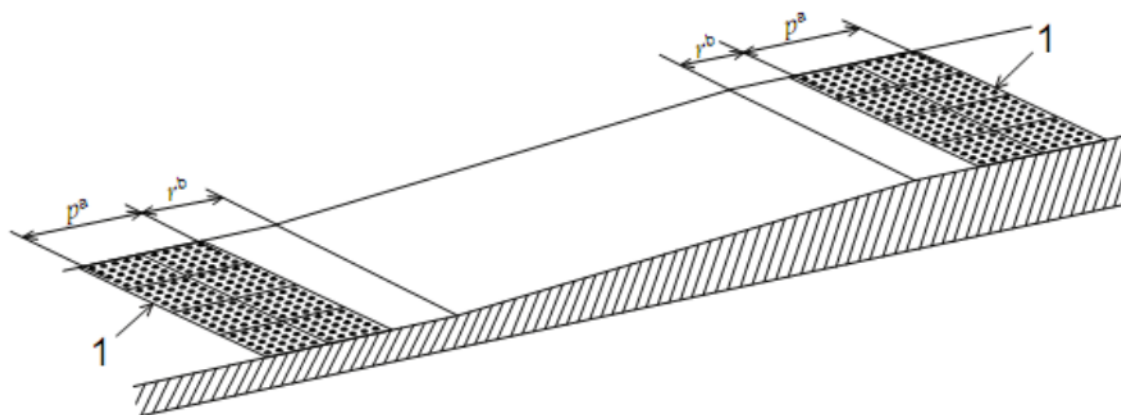
Примечание – В этом примере показаны размеры и расположение предупреждающих указателей на лестнице без отступа от нижней ступени для обеспечения визуального контраста между тактильными указателями на пешеходных поверхностях и верхней поверхностью первой ступени.

Рисунок В.15 – Предупреждающие указатели на лестнице без отступа от нижней ступени

Примечание – В Республике Беларусь данная схема не применяется.

В.6 Пандусы

В случае если необходимо обозначить местоположение пандусов, то отступ от верхнего и нижнего края пандуса до предупреждающих указателей должен составлять от 300 до 500 мм.



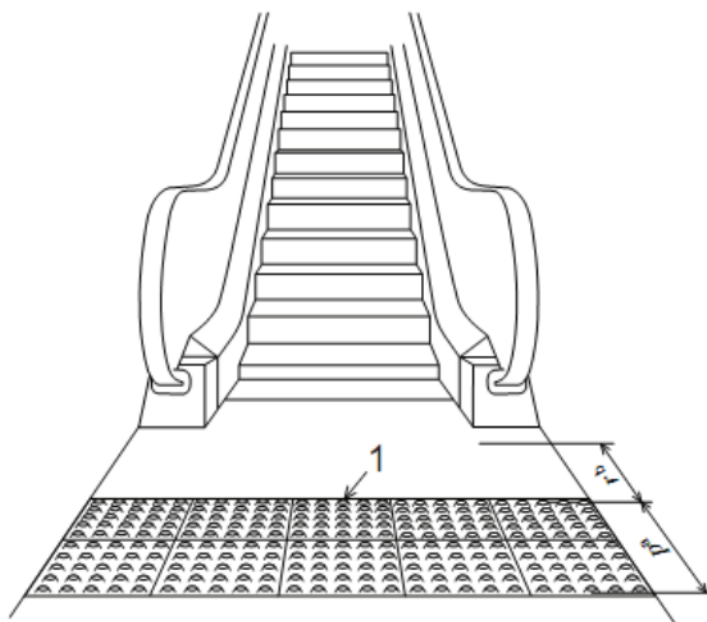
1 – предупреждающий указатель; p – эффективная длина предупреждающего указателя;
 r – отступ от края пандуса до предупреждающего указателя; a – ≥ 560 мм; b – от 300 до 500 мм

Рисунок В.16 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на пандусах

Примечание – В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности, без отступа.

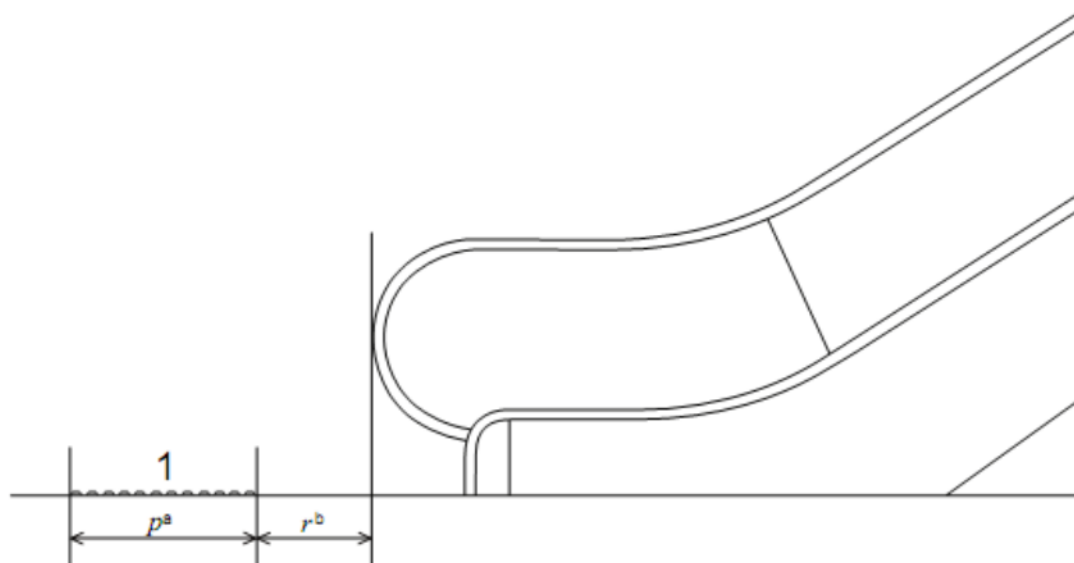
В.7 Эскалаторы и траволаторы

В случае если необходимо обозначить местоположение эскалаторов и траволаторов, то отступ по обе стороны от движущегося поручня или защитного ограждения до предупреждающих указателей должен составлять от 300 до 500 мм.



1 – предупреждающий указатель; p – эффективная длина предупреждающего указателя;
 r – отступ от движущегося поручня до предупреждающего указателя; a – ≥ 560 мм; b – 300 до 500 мм
 Примечание – Такое же расположение применяется и в верхней части эскалаторов и траволаторов.

**Рисунок В.17 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на эскалаторах.
 Вид спереди**



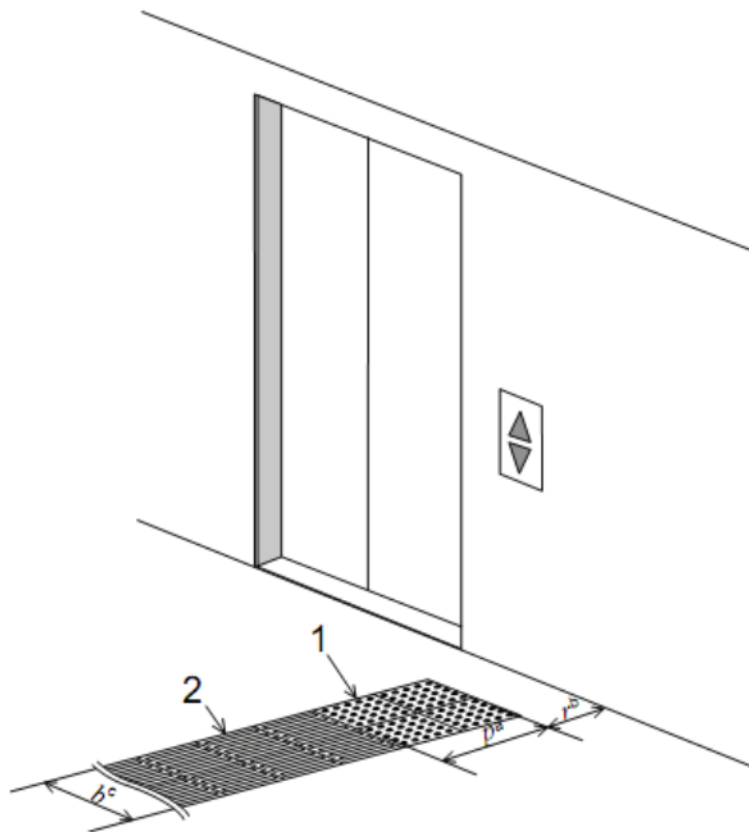
1 – предупреждающий указатель; p – эффективная длина предупреждающего указателя;
 r – отступ от движущегося поручня до предупреждающего указателя; a – ≥ 560 мм; b – 300 до 500 мм

**Рисунок В.18 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей на эскалаторах.
 Вид сбоку**

Примечание – В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности, без отступа.

В.8 Лифты

В случае если необходимо обозначить местоположение лифтов, то направляющие указатели должны направлять незрячих людей или людей с нарушением зрения к панели управления лифтом. Отступ от панели управления лифтом до предупреждающего указателя должен составлять не более 300 мм.



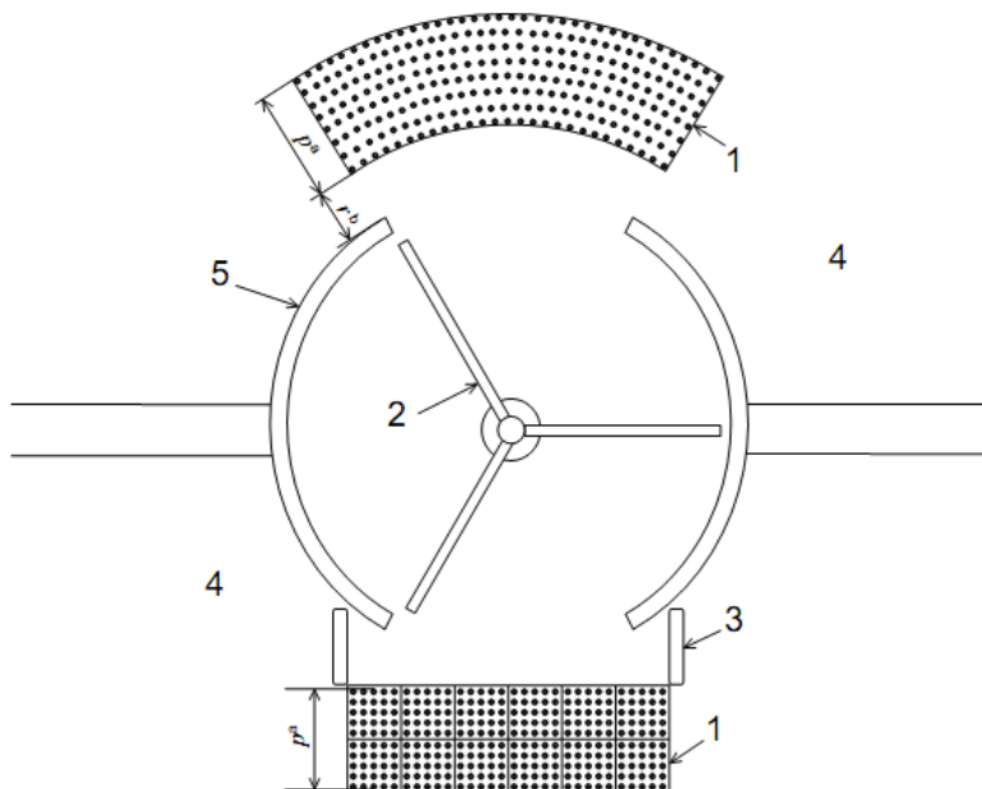
1 – предупреждающий указатель; 2 – направляющий указатель; p – эффективная длина предупреждающего указателя; b – эффективная ширина направляющего указателя; r – отступ от стены до предупреждающего указателя; $a \geq 560$ мм; $b \leq 300$ мм; $c \geq 550$ мм

Рисунок В.19 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей возле лифтов

Примечание – В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности, без отступа.

В.9 Вращающиеся двери

В случае если необходимо обозначить местоположение вращающихся дверей, то отступ от точки входа на окружности до предупреждающих указателей должен составлять не менее 300 мм.



1 – предупреждающий указатель; 2 – вращающаяся дверь; 3 – защитное ограждение; 4 – пешеходная дорожка;
5 – защитное ограждение вращающихся дверей; p – эффективная длина предупреждающего указателя;
 r – отступ от защитного ограждения вращающейся двери до предупреждающего указателя; $a \geq 560$ мм; $b \geq 300$ мм

Рисунок В.20 – Пример размеров и размещения предупреждающих указателей возле вращающихся дверей

Примечание – В Республике Беларусь предупреждающий указатель устанавливается непосредственно перед источником опасности, без отступа.

ДА.13

Библиография

- [1] ISO 3864-1, Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings (Символы графические. Цвета и знаки безопасности. Часть 1. Принципы проектирования знаков безопасности и предупредительной разметки)
- [2] ISO 21542, Building construction – Accessibility and usability of the built environment (Строительство зданий. Доступность и пригодность застроенной окружающей среды)
- [3] CEN/TS 15209:2008, Tactile paving surface indicators produced from concrete, clay and stone. Available at <http://shop.bsigroup.com> (Индикаторы поверхности тактильной плитки, изготовленной из бетона, глины и камня)
- [4] CIE 95:1992, Contrast and visibility (Контраст и видимость)
- [5] CIE 123:1997, Lighting needs for the partially sighted (Слабое зрение. Потребности в освещении для слабовидящих)
- [6] CIE S 017, ILV: International Lighting Vocabulary (Международный светотехнический словарь (ILV))
- [7] CIE 1932, Commission Internationale de l'Eclairage, Proceedings 1931, Available at Cambridge University Press (Международная комиссия по просвещению. Труды 1931 г., доступно в издательстве Кембриджского университета)

- [8] AS/NZS 1428.4-2002, Design for access and mobility – Part 4: Tactile indicators (Проектирование доступа и мобильности. Часть 4. Тактильные индикаторы)
- [9] AS/NZS 1428.4.1:2009, Design for access and mobility – Part 4.1: Means to assist the orientation of people with vision impairment – Tactile ground surface indicators (Проектирование для обеспечения доступа и мобильности. Часть 4.1. Средства, помогающие ориентироваться людям с нарушениями зрения. Тактильные индикаторы на поверхности земли)
- [10] BS 8300:2010, Design of buildings and their approaches to meet the needs of disabled people (Проектирование зданий и их подходы к удовлетворению потребностей людей с ограниченными возможностями)
- [11] BS 8493:2008, Light reflectance value (LRV) of a surface – Method of test (+ Amendment 1:2010) (Коэффициент светоотражения (LRV) поверхности. Метод испытаний (+ Поправка 1:2010))
- [12] BFS 2003:19/HIN 1, Removal of easily eliminated obstacles. November 2003, Sweden (Удаление легко устраняемых препятствий)
- [13] BFS 2004:15, ALM Accessibility and usability in public spaces. September 2004, Sweden (ALM Доступность и удобство использования в общественных местах)
- [14] BFS 2006:22, Building regulations. 2008, Mandatory provisions and general recommendations, Sweden (2008 г., Обязательные положения и общие рекомендации, Швеция)
- [15] CSA B651-12, Accessible design for the built environment (under development) (Доступное проектирование для застроенной среды (в разработке))
- [16] DS Outdoor areas for all – Planning and design – Guidelines for providing access for disabled persons, 2012 (Открытые площадки для всех. Планирование и проектирование. Руководство по обеспечению доступа для людей с ограниченными возможностями, 2012)
- [17] DIN 32975, Designing visual information in the public area for accessible use (Проектирование визуальной информации в общественных местах для доступного использования)
- [18] DIN 32984:2000, Ground surface indicators in public traffic areas (Указатели поверхности земли в местах общего пользования)
- [19] JIS T 9251:2001, Dimensions and patterns of raised parts of tactile ground surface indicators for blind persons (Размеры и схема выступов тактильных индикаторов поверхности земли для слабовидящих людей)
- [20] JIS TR T 0006:1999, Methods for estimating probability and easiness of the visual impaired's recognition of bumps in tactile tiles through their soles of shoes (Методы оценки вероятности и легкости распознавания слабовидящими выпуклостей на тактильных плитках через подошвы обуви)
- [21] NF P 98-351, Cheminement – Insertion des handicapés – Éveil de vigilance – Caractéristiques et essais des dispositifs podo-tactiles au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou malvoyantes (Пути. Интеграция инвалидов. Осведомленность о бдительности. Характеристики и испытания наземных сенсорных устройств для повышения бдительности для использования слепыми или слабовидящими людьми)
- [22] SI 1918, Part 6: Accessibility of the built environment: Warning and guiding means for persons with vision impairment, 2011 (Часть 6. Доступность застроенной среды. Предупреждающие и направляющие средства для лиц с нарушениями зрения, 2011)
- [23] SN 640 852:2005, Taktill-visuelle Markierungen für blinde und sehbehinderte Fussgänger (Тактильно-визуальная маркировка для слепых и слабовидящих пешеходов)
- [24] Americans with Disabilities Act and Architectural Barriers Act, Accessibility Guidelines. July 23, 2004, Access Board, USA. Available at http://www.fta.dot.gov/civilrights/ada/civil_rights_3884.html (Закон об американцах-инвалидах и Закон об архитектурных барьерах. Руководство по доступности. 23 июля 2004 г., США)

- [25] CERTU, Dispositifs directionnels de guidage ou de repérage sur passages piétons ou trottoirs pour les personnes aveugles et malvoyantes, Lyon, France, July 2009. Available at <http://www.certu.fr/catalogue/p2351> (Устройства направления или слежения на пешеходных переходах или тротуарах для слепых и слабовидящих людей, Лион, Франция, июль 2009 г.)
- [26] CNIB, Access Needs of Blind and Visually Impaired Travelers in Transportation Terminals: A Study and Design Guidelines, December 1987 (Потребности слепых и слабовидящих путешественников в транспортных терминалах: руководство по изучению и проектированию, декабрь 1987 г.)
- [27] Code of Federal Regulations, Title 49, Volume 1, Part 37. Transportation Services for Individuals with Disabilities. Revised October, 2007, USA. Available at http://fta.dot.gov/civilrights/ada/viv-il_rights_3906.html (Свод федеральных правил, раздел 49, том 1, часть 37. Транспортные услуги для лиц с ограниченными возможностями. Пересмотрено в октябре 2007 г., США)
- [28] Department of Environment Transport Regions, Scottish Office, Guidance on the use of tactile paving surfaces 1998. Available at <http://www.dft.gov.uk/transportforyou/access/peti/guidanceontheuseoftactilepav6167> (Департамент окружающей среды и транспорта, Шотландское управление. Руководство по использованию тактильных поверхностей мощения, 1998)
- [29] Foundation for Promoting Personal Mobility and Ecological Transportation, Japan, Research on Tactile Tiles for Guiding the Visually Impaired, October, 2002 (Фонд содействия личной мобильности и экологическому транспорту, Япония. Исследование тактильных плиток для помощи слабовидящим, октябрь 2002 г.)
- [30] Guide Dogs UK Inclusive Streets: Design principles for blind and partially sighted people, 2010. Available at <http://www.guidedogs.org.uk/whatwedo/campaigns/inclusivestreets/> (Принципы проектирования для слепых и слабовидящих людей, 2010)
- [31] National Institute of Technology and Evaluation, Japan, Preliminary Report on Standardization Research on Visibility of Tactile Walking Surface Indicators for the Vision Impaired – Characteristics of Luminance Contrast Sensitivity of Persons with Low Visual Capacity, 2006 (Национальный институт технологии и оценки, Япония. Предварительный отчет об исследованиях по стандартизации видимости индикаторов тактильной поверхности для ходьбы для слабовидящих. Характеристики яркостно-контрастной чувствительности людей с низкими зрительными способностями, 2006)
- [32] National Institute of Technology and Evaluation, Japan, Report of Fundamental Research on Standardization of Tactile Tiles for Guiding the Visually Impaired – Standardizing Patterns (Version 1.0), 1998. Available at http://www.tech.nite.go.jp/standardE/downloadfiles/block/Blue-report_revison.pdf (Национальный институт технологий и оценки, Япония, отчет о фундаментальных исследованиях по стандартизации тактильных плиток для ориентировки людей с нарушениями зрения. Стандартизация шаблонов (версия 1.0), 1998)
- [33] National Institute of Technology and Evaluation, Japan, Report of Fundamental Research on Standardization of Tactile Tiles for Guiding the Visually Impaired – Targeting Standardizing Patterns (Version 1.0), 2000. Available at http://www.tech.nite.go.jp/standardE/downloadfiles/block/Red-report_revison.pdf (Национальный институт технологий и оценки, Япония, отчет о фундаментальных исследованиях по стандартизации тактильных плиток для ориентировки слабовидящих. Определение шаблонов стандартизации (версия 1.0), 2000)
- [34] Province of Ontario. N148e ABE SDC. The final proposed built environment standard, July 2010, Canada (Провинция Онтарио. N148e ABE SDC. Окончательный предлагаемый стандарт застроенной среды, июль 2010 г., Канада)
- [35] Accessibility Research Group Civil, Environmental, and Geomatic Engineering, University College London, Effective kerb heights for blind and partially sighted people, 2009. Available at <http://www.guidedogs.org/sharedsurfaces> (Исследовательская группа по вопросам доступности, гражданской, экологической и геоматической инженерии, Университетский колледж Лондона. Эффективная высота бордюра для слепых и слабовидящих людей, 2009)

- [36] University College London, Testing proposed delineators to demarcate pedestrian paths in a shared space environment, 2008. Available at <http://www.guidedogs.org/sharedsurfaces> (Университетский колледж Лондона. Испытание предложенных разграничителей для разделения пешеходных дорожек в среде общего пространства, 2008)
- [37] Bentzen, B. L., Barlow, J. M. and taBor, L. Detectable Warnings: Synthesis of US and International Practice, US Access Board. USA, May 2000. Available at http://accessforblind.org/dw_resources.html (Бенцен, Б. Л., Барлоу, Дж. М. и ТаБор, Л. Обнаруживаемые предупреждения: синтез американской и международной практики. Совет по доступу США. США, май 2000 г.)
- [38] Bohringer, D., Testing tactile walking surface indicators with blind people, wheelchair and walking frame users – Results and conclusions. Available at www.gfuv.de (Борингер, Д. Испытание тактильных индикаторов поверхности для ходьбы с участием слепых людей, пользователей инвалидных колясок и ходунков. Результаты и выводы)
- [39] Bolay, F., Requirements of blind people and people with low vision to designing accessible stairs: Inclusive design and building for disabled people and seniors (Болей, Ф. Требования слепых и слабовидящих к проектированию доступных лестниц. Инклюзивное проектирование и строительство для людей с ограниченными возможностями и пожилых людей)
- [40] Bright, K. T., & Cook, G. K., 1999, Project Rainbow – A research project to provide colour and contrast design guidance for internal built environments. Chartered Institute of Building Occasional Paper 57 (Брайт, К. Т. и Кук, Г. К., 1999 г. Проект «Радуга» – исследовательский проект по предоставлению рекомендаций по цветовому и контрастному дизайну для внутренней застроенной среды. Журнал Чартерного института строительства 57)
- [41] Gallon, C. Tactile Surfaces in the Pedestrian Environment: Experiments in Wolverhampton. Department of Transport UK, 1992 (Галлон, К. Тактильные поверхности в пешеходной среде: эксперименты в Вулверхэмптоне. Министерство транспорта Великобритании, 1992)
- [42] Gallon, C. Tactile Surfaces in the Pedestrian Environment: Experiments in Wolverhampton. Centre for Logistics and Transportation. Cranfield Institute of Technology, UK. Available at www.trl.co.uk (Галлон, К. Тактильные поверхности в пешеходной среде: эксперименты в Вулверхэмптоне. Центр логистики и транспорта. Технологический институт Крэнфилда, Великобритания)
- [43] Gallon, C. The Development of Training Methods to Enable Visually Impaired Pedestrians to Use Tactile Surfaces. Centre for Logistics and Transportation. Cranfield Institute of Technology, UK. November 1992. Available at <http://trid.trb.org/view.aspx?id=660838> (Галлон, К. Разработка методов обучения, позволяющих слабовидящим пешеходам использовать тактильные поверхности. Центр логистики и транспорта. Технологический институт Крэнфилда, Великобритания, ноябрь 1992 г.)
- [44] Gallon, C., Oxley, P. and Simms, B. Tactile Footway Surfaces for the Blind. Department of Transport UK. November 1988. Available at www.trl.co.uk (Галлон, К., Оксли, П. и Симмс, Б. Тактильные поверхности пешеходных дорожек для слепых. Министерство транспорта Великобритании, ноябрь 1988 г.)
- [45] JenneSS, J. and Singer, J. Visual Detection of Detectable Warning Materials by Pedestrians with Visual Impairments. Final Report. Prepared for Federal Highway Administration, Washington, DC by Westat, Rockville, Maryland. May, 2006 (Визуальное обнаружение предупреждающих материалов пешеходами с нарушениями зрения. Заключительный отчет. Подготовлено для Федерального управления автомобильных дорог, Вашингтон, округ Колумбия, компанией Westat, Роквилл, Мэриленд, май 2006 г.)
- [46] McDonald, L. et al. Clearing our Path. CNIB, Ontario division, 2009 (Очищение нашего пути. CNIB, подразделение Онтарио, 2009)
- [47] Mitani, S., Sueda, o. et al. Measurement of Luminance Contrast Sensitivity of Persons with Low Visual Capability in order to Secure the Visibility of Tactile Walking Surface Indicators. Assistive Technology Research Series, 20, 2007, pp. 326–330, Japan (Митани, С., Суда, О. и др. Измерение яркостно-контрастной чувствительности лиц с ограниченными возможностями зрения для обеспечения видимости тактильных индикаторов пешеходной поверхности. Серия исследований вспомогательных технологий, 20, 2007 г., стр. 326–330, Япония)

- [48] Mitani, S., Tauchi, M. et al. Study on Luminance Dependency of Color Identification Characteristics for Persons with Low Visual Capacity. Assistive Technology Research Series, 25, 2009, pp. 468–472, Japan (Митани С., Таучи М. и др. Исследование зависимости характеристик цветоопознавания от яркости у лиц с низкими зрительными способностями. Серия исследований вспомогательных технологий, 25, 2009 г., стр. 468–472, Япония)
- [49] Mitani, S., Tauchi, M. et al. Study on Background Luminance and Color Conspicuity Characteristics for Persons with Low Visual Capacity. Assistive Technology Research Series, 25, 2009, pp. 473–477, Japan (Митани, С., Таучи, М. и др. Исследование характеристик яркости фона и цветоразличимости у лиц с низкими зрительными способностями. Серия исследований вспомогательных технологий, 25, 2009 г., стр. 473–477, Япония)
- [50] Mitani, S., TauChi, M. et al. Measurement of Visibility of TWSIs perceived by LVs. Assistive Technology Research Series, 29, 2011, pp.618–625, Japan (Митани С., Таучи М. и др. Измерение видимости TWSI, воспринимаемой LV. Серия исследований вспомогательных технологий, 29, 2011 г., стр. 618–625, Япония)
- [51] Oxley, P. R. Inclusive Mobility – A Guide to Best Practice on Access to Pedestrian and Transport Infrastructure. Department of Transport UK. 2002. Available at <http://www.dft.gov.uk/transport-for-you/access/peti/inclusivemobility> (Окли, П. Р. Инклюзивная мобильность. Руководство по передовой практике доступа к пешеходной и транспортной инфраструктуре. Министерство транспорта Великобритании, 2002)
- [52] Peck, A. F. and Bentzen, B. L. Tactile Warnings to Promote Safety in the Vicinity of Transit Platforms Edges. US Department of Transportation, Federal Transit Administration, Volpe National Transportation Systems Centre. Cambridge, MA, USA. 1997. Available at <http://accessforblind.org/publications/USDOT/DOT-TSC-UMTA-87-11.pdf> (Пек, А. Ф. и Бенцен, Б. Л. Тактильные предупреждения для обеспечения безопасности вблизи краев транспортных платформ. Министерство транспорта США, Федеральное транзитное управление, Национальный центр транспортных систем Вольпе. Кембридж, Массачусетс, США, 1997)
- [53] Rebstock, M., Albers, A., Aurich, T., et al. Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen, (In German) FGSV Nr.212, 2011, Germany (Ребшток М., Альберс А., Аурих Т. и др. Инструкция по объектам безбарьерного движения (на немецком языке) FGSV Nr.212, 2011, Германия)
- [54] Sapolinski, J., garth, S. M. and garth, I. M. An improved metric for luminance contrast using colour modified clinical eye charts. Redeemer Baptist School, North Parramatta, Australia. Available at http://www.redeemer.nsw.edu.au/PDFs/Sapolinski_Scientific_Report.pdf (Саполински Дж., Гарт С. М. и Гарт, И. М. Улучшенная метрика яркостного контраста с использованием клинических глазных диаграмм с измененным цветом. Баптистская школа Искупителя, Северная Парраматта, Австралия)
- [55] Savill, T., Davies, G. et al. Trials on platform edge tactile surfaces. 1997, UK. Available at www.trl.co.uk (Сэвилл Т., Дэвис Г. и др. Испытания на тактильных поверхностях края платформы. 1997, Великобритания)
- [56] Savill, T., Gallon, C., McHardy, G., Delineation for cyclists and visually impaired pedestrians on segregated, shared routes. 1997, UK. Available at www.trl.co.uk (Сэвилл, Т., Галлон, К., Макхарди, Г. Разграничение для велосипедистов и слабовидящих пешеходов на разделенных общих маршрутах. 1997, Великобритания)
- [57] Schmidt, E. Leitlinienfest im Hauptbahnhof Zürich – Auswertung. Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen in 1996. Zürich, Schweiz (Шмидт, Э. Контрольный тест на главном вокзале Цюриха – оценка. Швейцарское управление строительства для людей с ограниченными возможностями, 1996 г. Цюрих, Швейцария)
- [58] Stahl, A., Almèn, M., & Wemme, M., How do existing surfaces in the outdoor environment serve as lightness contrasts for visually impaired people? Swedish Traffic Administration, 2010 (Шталь, А., Альмен, М. и Вемме, М. Как существующие поверхности на открытом воздухе служат контрастами яркости для людей с нарушениями зрения? Шведская дорожная администрация, 2010)

- [59] Stahl, A., Newman, E., Dahlin-iwanoff, et al, Detection of warning surfaces in pedestrian environments: The importance for blind people of curb, depth, and structure of tactile surfaces. *Disability and Rehabilitation*, 2010; 32(6): 469–482. Sweden (Обнаружение предупреждающих поверхностей в пешеходной среде: важность для людей с нарушением зрения бордюра, глубины и структуры тактильных поверхностей. *Инвалидность и реабилитация*, 2010 г.; 32(6): 469–482, Швеция)
- [60] Stahl, A., Almèn, M., How do blind people orient themselves along a continuous guidance route? Swedish Road Administration, 2007 (Шталь, А., Альмен, М. Как люди с нарушением зрения ориентируются на непрерывном маршруте? Шведская дорожная администрация, 2007)
- [61] Stahl, A., Almèn, M. and Wemme, M. Orientation using guidance surfaces – Blind tests of tactility in surfaces with different materials and structures. Swedish Road Administration 2004:158E (Шталь, А., Альмен, М. и Вемме, М. Ориентация с использованием направляющих поверхностей. Слепые испытания тактильности на поверхностях с различными материалами и структурами. Шведская дорожная администрация 2004:158E)
- [62] Takeda, M., Takahashi, R., Tauchi, M. et al. A study for directionality of bar shaped tactile walking surface indicator examined by vision impaired persons. Research paper contributed to *Ergonomics*. Ver.9.7.2050916, Japan. May 2005 (Такеда, М., Такахаша, Р., Таучи, М. и соавт. Исследование направленности индикатора тактильной поверхности для ходьбы в форме стержня у людей с нарушением зрения. Исследовательская работа внесла свой вклад в эргономику. Версия 9.7.2050916, Япония, май 2005 г.)

Примечание – Библиографические ссылки исключены в связи с отсутствием ссылок на них в тексте настоящего стандарта.

Приложение ДБ (справочное)

Оригинальный текст замененных структурных элементов

ДБ.1

5.5.3 Принцип установки предупреждающих указателей

Эффективная длина и ширина предупреждающих указателей должны составлять не менее 560 мм.

Примечание 1 – Исключение составляют железнодорожные платформы, для которых национальные регламенты, стандарты и прочие нормативные документы, регулируемые национальным законодательством, имеют приоритет.

В случае если предупреждающий указатель применяется для обозначения источника опасности, то его эффективная длина должна составлять не менее 560 мм. Для обозначения источника опасности может потребоваться большая длина, особенно в случае если предупреждающий указатель обозначает источник опасности в прямом направлении движения.

Если предупреждающий указатель применяется для обозначения источника опасности, он должен быть расположен по всей ширине источника опасности, в каждом направлении, в котором может возникнуть опасность, и должен быть установлен на расстоянии не менее 300 мм от источника опасности.

В случае если отступ не обеспечен, следует применять большую длину предупреждающего указателя для обеспечения большей вероятности обнаружения и большей дистанции для остановки.

Примечание 2 – Обозначение источника опасности может варьироваться в зависимости от ситуации и страны.

ДБ.2

5.5.4 Принцип установки направляющих указателей

В случае если для обозначения пути движения применяются направляющий указатель, то его минимальная эффективная ширина должна составлять 250 мм.

В случае если направляющий указатель на пешеходной поверхности должен быть обнаружен человеком, приближающимся под углом, то его минимальная эффективная ширина должна составлять 550 мм.

Минимальная ширина пути движения с обеих сторон направляющего указателя должна составлять 600 мм.

Примечание – Для пользователей в креслах-колясках ширина пути движения, составляющая 600 мм, является недостаточной. Размеры для пользователей в креслах-колясках приведены в ISO 21542.

Ответственный за выпуск *О. В. Каранкевич*

Подписано в печать 28.02.2023. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 5.12 Уч.-изд. л. 2.38 Тираж 1 экз. Заказ 213

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/303 от 22.04.2014
ул. Новаторская, 2А, каб. 208, 220053, Минск.