ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р ИСО 16840-1— 2012**

# СИДЕНЬЯ КРЕСЕЛ-КОЛЯСОК

## Часть 1

## Словарь, условные обозначения опорных осей и размеров поверхностей, поддерживающих положение тела

**ISO 16840-1:2006**
**Wheelchair seating — Part 1: Vocabulary, reference axis convention and measures for body segments, posture and postural support surfaces (IDT)**

**Издание официальное**

**Москва**
**Стандартинформ**
**2015**

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Региональной общественной организацией инвалидов «Центр гуманитарных программ» (РООИ «Центр гуманитарных программ») и Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 381 «Технические средства для инвалидов»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 ноября 2012 г. № 929-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 16840-1:2006 «Сиденья кресел-колясок. Часть 1. Словарь, условные обозначения опорных осей и размеров поверхностей, поддерживающих положение тела» (ISO 16840-1:2006 «Wheelchair seating — Part 1: Vocabulary, reference axis convention and measures for body segments, posture and postural support surfaces»)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (gost.ru)*

© Стандартинформ, 2015

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 Общие термины и определения . . . 1
3 Сокращенные термины и подстрочные индексы . . . 4
3.1 Сокращенные термины . . . 4
3.2 Подстрочные индексы . . . 5
4 Принципы общей координатной системы . . . 5
4.1 Общие положения . . . 5
4.2 Структура . . . 5
5 Термины и определения встроенной геометрической базовой системы . . . 5
5.1 Общие положения . . . 5
5.2 Общая система координат . . . 6
5.3 Система осей кресла-коляски (СОКК) . . . 7
5.4 Система осей опорных поверхностей (СООП) . . . 8
5.5 Анатомическая система осей сидящего (АСОС) . . . 9
6 Термины и определения размеров опорных поверхностей . . . 9
6.1 Общие положения . . . 9
6.2 Термины и определения размеров опорных поверхностей на сагиттальном виде . . . 10
6.3 Термины и определения размеров опорных поверхностей на фронтальном виде . . . 14
6.4 Термины и определения размеров опорных поверхностей на поперечном виде . . . 17
7 Термины и определения размеров тела сидящего человека . . . 20
7.1 Общие положения . . . 20
7.2 Термины и определения размеров тела на сагиттальном виде . . . 21
7.3 Термины и определения размеров тела на фронтальном виде . . . 28
7.4 Термины и определения размеров тела на поперечной плоскости . . . 33
Приложение А (рекомендуемое) Определение базовых линий для типовых опорных поверхностей сиденья . . . 38
Приложение В (рекомендуемое) Расчеты центров суставов . . . 44
Приложение С (справочное) Брюшные и грудиные линии частей тела для использования в сагиттальных и фронтальных измерениях тела . . . 48
Библиография . . . 52
Алфавитный указатель . . . 53

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ИСО) является всемирной федерацией национальных органов по стандартизации (членов ИСО). Работу по подготовке международных стандартов обычно осуществляют Технические комитеты ИСО. Каждая организация — член ИСО, заинтересованная в деятельности, для которой был создан Технический комитет, имеет право быть представленной в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ИСО, тесно взаимодействуют с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами Руководства ИСО/МЭК, часть 2.

Основной задачей Технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые Техническим комитетом, рассылаются организациям-членам на согласование. Для их опубликования в качестве международного стандарта требуется одобрение не менее 75 % организаций-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует обратить внимание на возможность наличия в настоящем стандарте некоторых элементов, которые могут быть объектом патентного права. ИСО не несет ответственности за идентификацию некоторых или всех таких патентных прав.

ИСО 16840-1 подготовлен Техническим комитетом ИСО/ТК 173 «Технические устройства и приспособления для лиц с ограничениями жизнедеятельности», подкомитет ПК 1 «Кресла-коляски».

ИСО 16840 состоит из следующих частей под общим наименованием «Сиденья кресел-колясок»:

- часть 1. Словарь, условные обозначения опорных осей и размеров поверхностей, поддерживающих положение тела;
- часть 2. Определение физических и механических характеристик устройств, предназначенных для сохранения целостности тканей тела. Подушки сидений;
- часть 3. Определение статической, ударной и усталостной прочности устройств, поддерживающих положение тела.

Следующие части находятся в стадии подготовки:

- часть 4. Системы сиденья для использования в автомобилях;
- часть 5. Определение характеристик разгрузки давления подушек сиденья, предназначенных для работы со встроенными ремнями.

## Введение

Разработка сиденья кресла-коляски как специализированного изделия реабилитационного сервиса ведется в последние несколько десятилетий. Эта практика включает выбор и предоставление изделия сидения кресла-коляски, которое обеспечивает улучшенную опору тела, управление движением и предотвращение повреждения пользователя кресла-коляски. Неотъемлемым в этом процессе выбора является измерение и передача данных измерения антропометрии и осанки сидящего человека, а также информации об ориентации, размещения и линейных размеров опорных поверхностей размещения человека.

Однако существует огромное разнообразие в использовании терминологии и определений, связанных с клиническими измерениями сидящего индивидуума. Стандартные определения и термины имеют недостаток в передаче необходимой информации об осанке и параметрах опорных поверхностей в виде, который единообразно полезен провайдерам услуг, исследователям, изготовителям, пользователям и покупателям кресел-колясок, при выборе и обеспечении устройствами для сидения в креслах-колясках.

Целью настоящего стандарта является определение типовых геометрических терминов и определений для описания и количественной оценки антропометрических измерений человека и осанки сидящего, также как пространственной ориентации и размеров опорных поверхностей размещения человека. Это также позволит проводить систематический контроль изменяющейся во времени осанки сидящего человека.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# СИДЕНЬЯ КРЕСЕЛ-КОЛЯСОК

## Часть 1

## Словарь, условные обозначения опорных осей и размеров поверхностей, поддерживающих положение тела

Wheelchair seating. Part 1. Vocabulary, reference axis convention and measures for body segments, posture and postural support surfaces

**Дата введения — 2014—04—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт применим к сиденьям, предназначенным для обеспечения опоры осанки в пределах кресла-коляски. Он определяет:

a) общую систему координат, которая позволяет определять и регистрировать осанку человека, сидящего в кресле-коляске;

b) стандартные термины и определения для использования при описании как осанки, так и антропометрии человека, сидящего в кресле-коляске;

c) термины и определения для описания размеров, положения и ориентации опорных поверхностей сиденья, которые вместе образуют систему опоры тела.

Настоящий стандарт не устанавливает какие-либо методы для использования в измерениях осанки сидящего человека, а также не определяет термины динамических физиологических перемещений (таких как изгиб или расширение).

Настоящий стандарт также применим к сиденьям, отличным от сидений, предназначенных для использования в креслах-колясках.

## 2 Общие термины и определения

2.1 **абсолютный угол:** Угол, который представляет ориентацию в пространстве части тела или базовой плоскости опорной поверхности относительно гравитационной системы осей. **en** absolute angle

Примечание — См. 5.2.

2.2 **осевая линия тела:** Вертикальная линия, падающая на срединно-сагиттальную плоскость тела при виде спереди. **en** body centerline

2.3 **линия части тела:** Линия, определяемая двумя намеченными реперными точками тела, осязаемыми или расчетными, используемая в определении углового положения части тела. **en** body segment line

2.4 **поверхность контакта:** Поверхность опоры сиденья, в контакте с которой находится туловище сидящего человека. **en** contact surface

2.5 **глубина:** Линейный размер опорной поверхности сиденья, измеренный в направлении оси *Y* на линии, параллельной базовой плоскости опорной поверхности (см. рисунок 1). **en** depth

**Издание официальное**

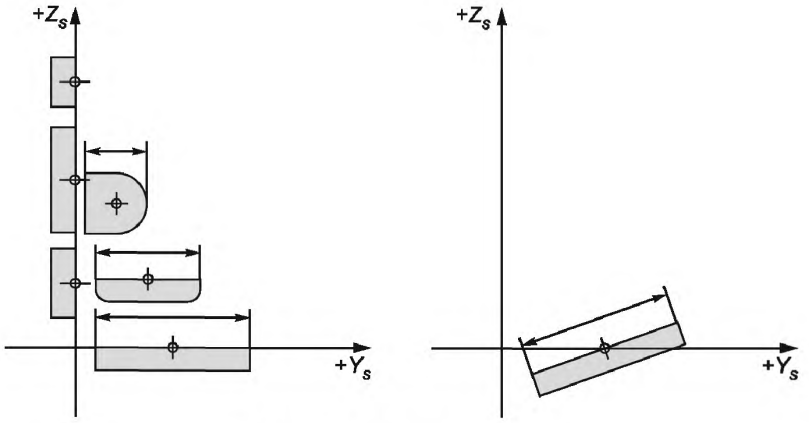



Рисунок 1 — Пример глубины

2.6 **длина:** Линейный размер опорной поверхности сиденья, измеренный в направлении оси *Z* на линии, параллельной базовой плоскости опорной поверхности (см. рисунок 2). **en** length

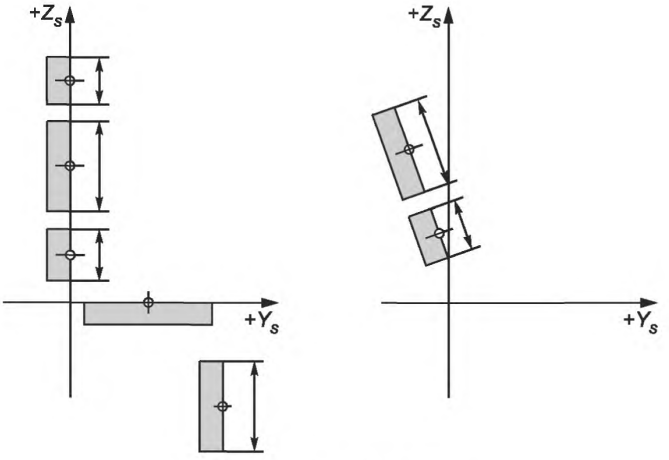



Рисунок 2 — Пример длины

2.7 **исходное положение:** Фиксированное гипотетическое положение базовой линии, по отношению к которой могут быть соотнесены другие положения. **en** reference position

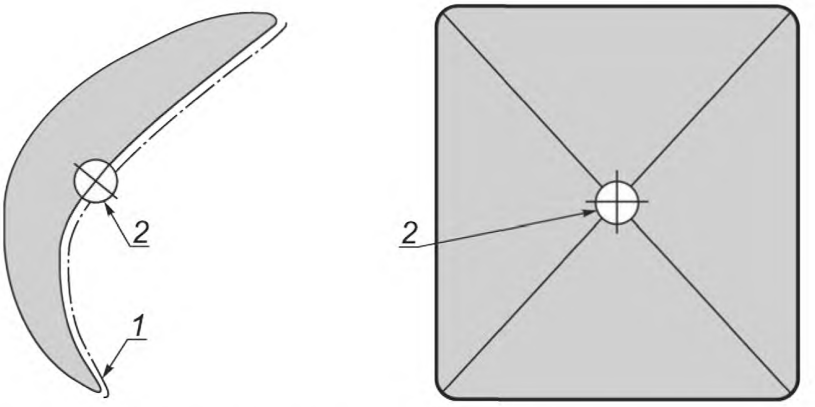
2.8 **относительный угол:** Угол, образованный между двумя линиями частей тела или двумя базовыми линиями опорных поверхностей. **en** relative angle

2.9 **анатомическая система осей сидящего;** АСОС: Система осей, используемая для соотнесения частей тела в пространстве и друг к другу. **en** seated anatomical axis system SAAS

2.10 **исходное положение сидящего;** ИПС: Ортогональное положение сидящего, по отношению к которому могут быть соотнесены другие положения. **en** seated reference position SRP

2.11 **система осей опорной поверхности;** СООП: Система осей, используемая для определения ориентации, положения и линейных размеров опорных поверхностей сиденья. **en** support surface axis system SSAS

2.12 **геометрический центр опорной поверхности;** ГЦОП: Точка пересечения двух или более линий, соединяющих наиболее удаленные от краев контактной поверхности точки, измеренные вдоль поверхности (см. рисунок 3). **en** support surface geometric center SSGC




a) Асимметричная контурная поверхность b) Плоская поверхность

*1* — линия вдоль контурной поверхности; *2* — геометрический центр опорной поверхности (ГЦОП)

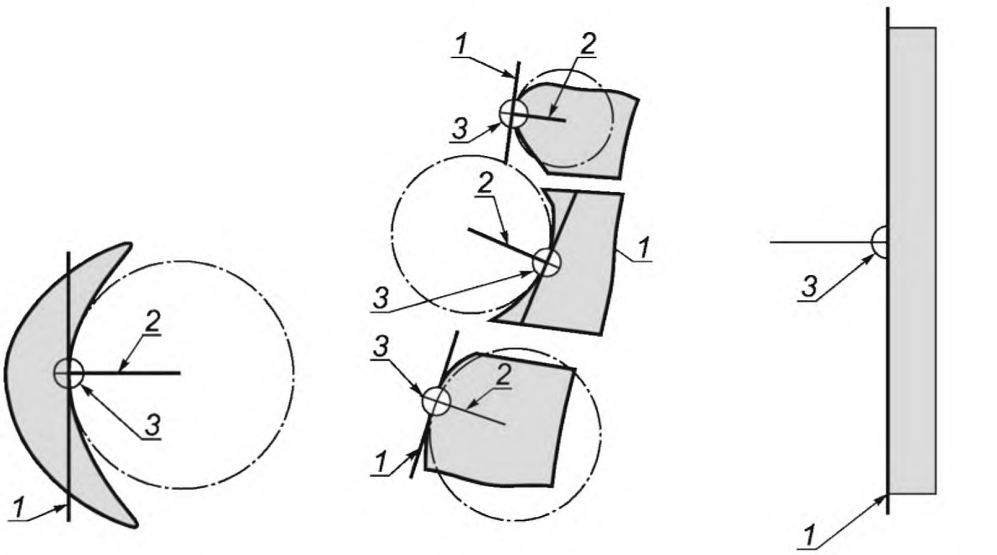
Рисунок 3 — Иллюстрация ГЦОП на кривой и плоской поверхности

2.13 **базовая линия опорной поверхности:** Обозначенная линия, проходящая через геометрический центр опорной поверхности, используемая при измерении абсолютных и относительных углов опорных поверхностей сиденья. **en** support surface reference line

2.14 **исходное положение опорной поверхности**; ИПОП**:** Фиксированное гипотетическое положение базовой линии опорной поверхности в трех ортогональных плоскостях, по отношению к которой могут быть соотнесены другие положения. **en** support surface reference position SSRP

2.15 **базовая плоскость опорной поверхности:** Плоскость, проходящая через ГЦОП тангенциально кривизне поверхности в точке ГЦОП на радиусе к ГЦОП (см. рисунок 4). **en** support surface reference plane

Примечание — Касательная к радиусу плоской поверхности располагается параллельно этой поверхности.




a) Симметричная контурная опорная поверхность b) Асимметричная контурная опорная поверхность c) Плоская поверхность

*1* — базовая плоскость опорной поверхности; *2* — радиус кривизны опорной поверхности в ГЦОП; *3* — ГЦОП

Рисунок 4 — Пример базовых плоскостей опорной поверхности для контурных и плоской поверхностей

2.16 **толщина:** Линейный размер опорной поверхности сиденья, измеренный перпендикулярно к базовой плоскости опорной поверхности (см. рисунок 5). **en** thickness

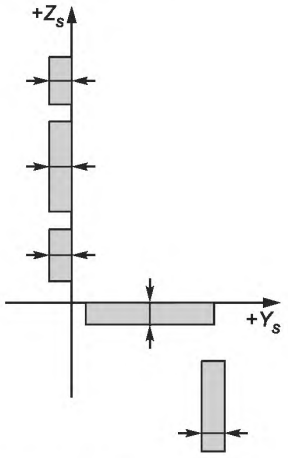



Рисунок 5 — Примеры толщины

2.17 **система осей кресла-коляски;** СОКК: Система осей, которая может быть использована для определения ориентации и размещения человека и любого элемента, прикрепленного к базе или содержащегося в базе кресла-коляски относительно этой базы. **en** wheelchair axis system WAS

2.18 **ширина:** Линейный размер опорной поверхности сиденья, измеренный в направлении оси *X* по линии, параллельной базовой плоскости опорной поверхности (см. рисунок 6). **en** width

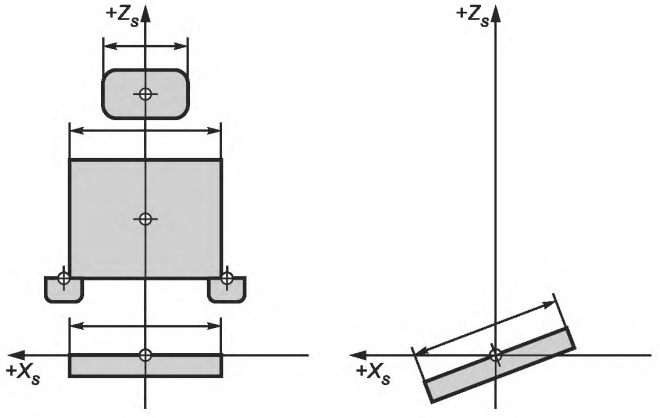



Рисунок 6 — Примеры ширины

## 3 Сокращенные термины и подстрочные индексы

### 3.1 Сокращенные термины

ПО (AS anterior support) — передняя опора;
ППОП (ASIS anterior superior iliac spine) — подвздошная передняя опора позвоночника;
НО (IS inferior support) — нижняя опора;
БО (LS lateral support) — боковая опора;

СО (MS medial support) — средняя опора;
ЗО (PS posterior support) — задняя опора;
ЗПОП (РПОП posterior superior iliac spine) — задняя подвздошная опора позвоночника;
АСОС (SAAS seated anatomical axis system) — анатомическая система осей сидящего;
СООП (SSAS support surface axis system) — система осей опорной поверхности;
ИПС (SRP seated reference position) — исходное положение сидящего;
ГЦОП (SSGC support surface geometric center) — геометрический центр опорной поверхности;
ИПОП (SSRP support surface reference position) — исходное положение опорной поверхности;
СОКК (WAS wheelchair axis system) — система осей кресла-коляски.

### 3.2 Подстрочные индексы

г (d — depth) — глубина;
эг (ed — effective depth) — эффективная глубина;
эд (el — effective length) — эффективная длина;
эш (ew — effective width) — эффективная ширина;
фу (fang — frontal angle) — фронтальный угол;
фп (floc — frontal location) — фронтальное положение;
л (L — left) — левый;
д (l — length) — длина;
п (R — right) — правый;
су (sang — sagittal angle) — сагиттальный угол;
СП (sloc — sagittal location) — сагиттальное положение;
т (t — thickness) — толщина;
пу (tang — transverse angle) — поперечный угол;
пп (tloc — transverse location) — поперечное положение;
ш (w — width) — ширина.

## 4 Принципы общей координатной системы

### 4.1 Общие положения

Настоящий стандарт базируется на трехразмерной общей координатной системе, применяемой раздельно к креслу-коляске, опорной поверхности сиденья и пользователю кресла-коляски. Отдельно и/или совместно эта координатная система позволяет проводить измерения в трех традиционных ортогональных плоскостях размещений, линейных размеров и углов частей тела человека и опорных поверхностей сиденья.

Размеры человека (как линейные, так и угловые) не должны быть обязательно идентичны размерам опорных поверхностей сиденья. Рекомендации по опорной поверхности сиденья следует определять в зависимости от клинической интерпретации или преобразования размеров человека в размеры, подходящие для опорной поверхности, которая будет адекватно поддерживать человека в желаемой позе.

### 4.2 Структура

В разделе 5 определена встроенная геометрическая базовая система, на которой базируются все последующие определения настоящего стандарта. Далее установлены принципы проведения замеров для опорных поверхностей сиденья и размеров тела. Каждый из них определяется с использованием трех ортогональных плоскостей: сагиттальной, фронтальной и поперечной. Для каждой плоскости оговорено стандартное исходное положение (ИПОП или ИПС) и приведены определения для размеров размещений опорной поверхности, линейных размеров, абсолютных углов и относительных углов (где это предопределено).

## 5 Термины и определения встроенной геометрической базовой системы

### 5.1 Общие положения

Далее приведены термины и определения для встроенной геометрической базовой системы, которая позволяет проводить измерения осанки сидящего человека. Измеренная осанка сидящего может затем быть зарегистрирована относительно опорной поверхности сиденья человека и по отношению к общей системе (рама кресла-коляски), в которой сидит человек.

Пять взаимосвязанных компонентов составляют встроенную геометрическую базовую систему:

a) система осей кресла-коляски (СОКК) [the wheelchair axis system (WAS)] — устанавливает фиксированную общую базовую систему, определяемую геометрией каждого кресла-коляски после конфигурирования этого кресла-коляски под конкретного пользователя;

b) система осей опорной поверхности (СООП) [the support surface axis system (SSAS)] — определяет соглашение по координатам, используемым для определения исходного положения опорной поверхности;

c) исходное положение опорной поверхности (ИПОП) [the support surface reference position (SSRP)] — определяет фиксированное гипотетическое положение опорной поверхности, к которому другие положения могут быть соотнесены;

d) анатомическая система осей сидящего (АСОС) [the seated anatomical axis system (SAAS)] — определяет геометрические размеры, используемые для определения и регистрации положений частей тела человека относительно исходного положения сидящего;

e) исходное положение сидящего (ИПС) [the seated reference position (SRP)] — определяет фиксированное гипотетическое положение сидящего человека, к которому могут быть соотнесены другие положения.

Интеграция и применение этих взаимосвязанных геометрических систем позволяет выполнять систематические измерения и регистрацию осанки сидящего в кресле-коляске человека. Последующие замеры позволят осуществлять систематическое наблюдение за изменяющейся во времени осанкой сидящего.

Выбор и постоянное использование системы осей является чрезвычайно важным. Таким образом, это соглашение, определяющее общую систему координат, позволяет осуществить систематическую интеграцию в проведении вышеуказанных измерений.

Для всех измерений, когда положение линии или координаты не находится ни на одной из трех определенных ортогональных плоскостей, положение линии или координаты проектируется на соответствующую плоскость и затем определяются размеры.

Примечание — Это упрощение приводит все трехразмерные измерения к двум размерам, которые совместимы с текущей клинической практикой.

### 5.2 Общая система координат

#### 5.2.1 Основы

Общая система координат основана на гравитационной системе осей, в которой ось $+Z$ обозначается как направленная вверх вертикальная ось. Обе оси $X$ и $Y$ находятся под прямым углом к оси $Z$ и друг к другу. Положение нулевой точки для общей системы координат изложено в 5.3.

#### 5.2.2 Направления осей

Для определения направлений координатных осей используется правило направлений правой руки, а именно, вертикаль большого пальца вдоль положительного направления (+) оси $Z$, указательный палец определяет положительное направление (+) оси $X$ и средний палец определяет направление (+) оси $Y$ (см. рисунок 7).

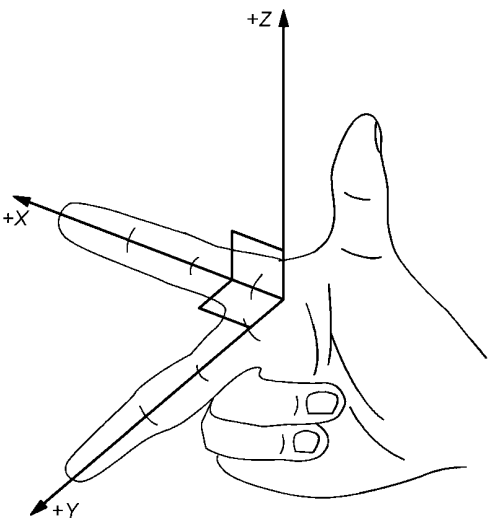
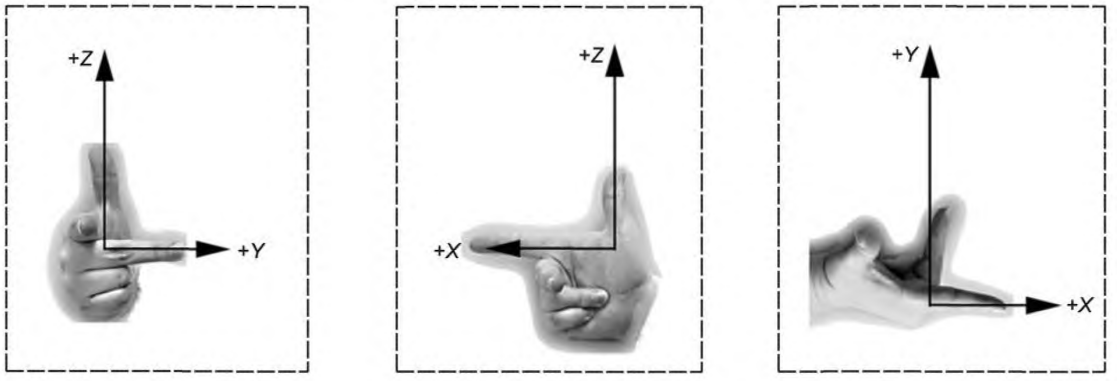



Рисунок 7 — Правило направлений правой руки определяет положительное направление осей $X$, $Y$ и $Z$

### 5.2.3 Ортогональные плоскости

Три оси *X*, *Y* и *Z* образуют три ортогональные плоскости: *YZ* (сагиттальная), *ZX* (фронтальная) и *XY* (поперечная), представленные на рисунке 8.




a) Сагиттальная (*YZ*) плоскость

b) Фронтальная (*ZX*) плоскость

c) Поперечная (*XY*) плоскость

Рисунок 8 — Три оси и образованные ортогональные плоскости

### 5.2.4 360° соглашение по измерению

Используется 360° представление измерений по всей комплексной системе измерения. Эта система устанавливает, что все угловые меры начинаются на положительной оси *Z* (или положительной оси *Y* в поперечном виде) и продолжаются до 360° в направлении по часовой стрелке согласно правилу винта с левой резьбой (см. рисунок 9).

Примечание — Левых углов нет при 360° вращении.

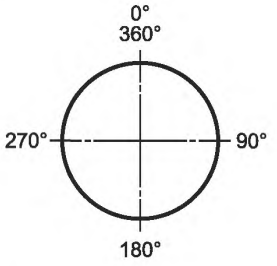
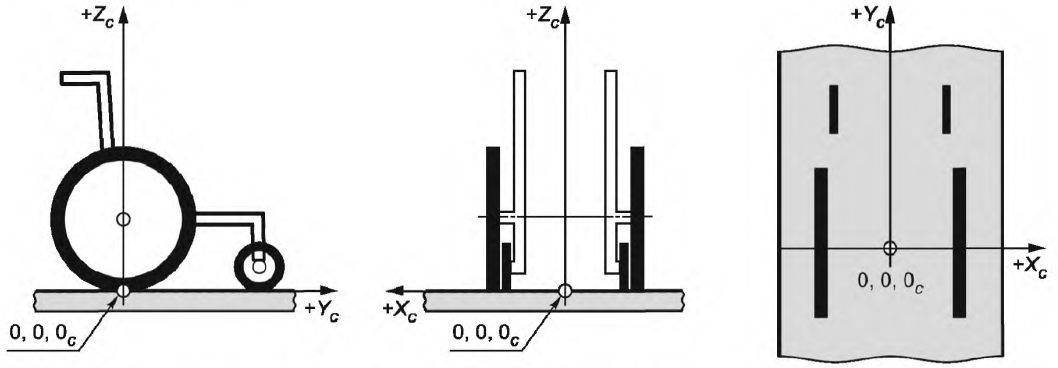



Рисунок 9 — Система представления 360° измерений

### 5.3 Система осей кресла-коляски (СОКК)

СОКК служит как общая система исходного положения, базирующаяся на соглашении по осям, установленном в 5.2, и обозначенная индексом «*c*». Она устанавливает абсолютную (общую) исходную нулевую точку ($0,0,0_c$) для общей системы координат.

Общая нулевая точка ($0,0,0_c$) находится на полу, непосредственно под средней точкой линии, проходящей через оси задней пары колес (не направляющих роликов), или приводных колес, на раме кресла-коляски (см. рисунок 10). В случае регулируемой задней оси или приводной оси колес, размещение осей должно быть сконфигурировано по желанию пользователя и это положение должно быть заявлено и установлено как нулевая точка $0,0,0_c$. В любом случае, когда представленное выше описание не может быть применено, точка $0,0,0_c$ должна быть связана с какими-либо элементами и определена.




a) Вид сбоку (сагиттальный) b) Вид спереди (фронтальный) c) Вид сверху (поперечный)

Рисунок 10 — Положение общей нулевой точки, определяемой конфигурацией рамы кресла-коляски

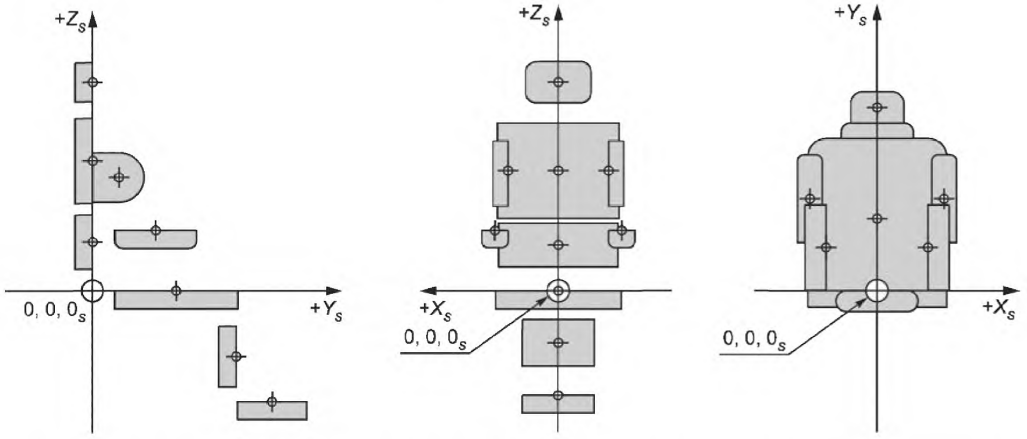
### 5.4 Система осей опорных поверхностей (СООП)

#### 5.4.1 Общие положения

СООП является геометрической системой осей, базирующейся на соглашении по осям, установленном в 5.2, и обозначенной индексом «*s*». СООП используется для определения ориентации, размещения координат и линейных размеров опорной поверхности сиденья в трех ортогональных плоскостях.

#### 5.4.2 Положение нулевой точки СООП

Нулевой точкой СООП является точка, в которой линия, проходящая через ГЦОП и параллельная базовой плоскости задней опорной поверхности сиденья, пересекает базовую плоскость наиболее низкой опорной поверхности спины (см. рисунок 11).




a) Вид сбоку (сагиттальный) b) Вид спереди (фронтальный) c) Вид сверху (поперечный)

Рисунок 11 — Система осей опорной поверхности

#### 5.4.3 Положение координат опорной поверхности

Положение координат опорной поверхности определяется значениями вдоль двух осей в каждой ортогональной плоскости. Эти положения измеряют между нулевой точкой $0,0,0_S$ и геометрическими центрами опорной поверхности каждой опорной поверхности. Для каждой опорной поверхности на рисунке 11 показаны геометрические центры опорной поверхности (ГЦОП).

#### 5.4.4 Ориентация индивидуальных опорных поверхностей

Абсолютный угол опорной поверхности измеряют вокруг оси, проходящей через ГЦОП. При определении абсолютного угла опорной поверхности в любой ортогональной плоскости базовая линия,

лежащая в плоскости интересующей нас опорной поверхности, выходит из геометрического центра опорной поверхности. Как определено в приложении А, эта базовая линия выходит в направлении, которое позволяет измерять угол опорной поверхности так, что он может быть соотнесен с абсолютным углом части тела, которую он поддерживает. На рисунках 16, 21 и 24 показаны измерения абсолютного угла выбранной опорной поверхности в трех плоскостях.

### 5.5 Анатомическая система осей сидящего (АСОС)

АСОС является геометрической системой осей, базирующейся на соглашении по осям, установленном в 5.2, и обозначенной индексом «*p*». АСОС используется для определения линейных размеров тела и ориентации в пространстве частей тела человека в трех ортогональных плоскостях.

#### 5.5.1 Положение нулевой точки АСОС

Нулевой точкой АСОС ($0,0,0_p$) является точка, в которой координата *Z* пересекает среднюю точку линии, которая соединяет правый и левый центры тазобедренного сустава (см. рисунок 12).

#### 5.5.2 Части тела

Линии, соединяющие анатомические реперные точки и/или рассчитанные центры суставов, определяют части тела, относящиеся к осанке. В таблицах 1 (7.2.1), 4 (7.3.1) и 6 (7.4.1) определены анатомические реперные точки, части тела и сегментные линии в каждой из трех плоскостей. Пространственная ориентация частей тела относительно системы координат определяет осанку сидящего человека. Отклонения линий частей тела от обозначенных базовых осей, спроектированные на три ортогональные плоскости, позволяют выполнять измерения абсолютных углов частей тела.

#### 5.5.3 Ориентация частей тела

Нулевая точка системы осей может смещаться в разные определенные положения на теле, обычно в центры суставов, таким образом позволяя выполнять измерения ориентации частей тела относительно базовой оси (абсолютные углы) или относительно друг друга (относительные углы). Абсолютный угол части тела измеряют вокруг оси, проходящей через анатомический центр поворота этой части. В таблицах 2 (7.2.2), 5 (7.3.2) и 7 (7.4.2) определены точки поворотов для каждой части тела в каждой плоскости.

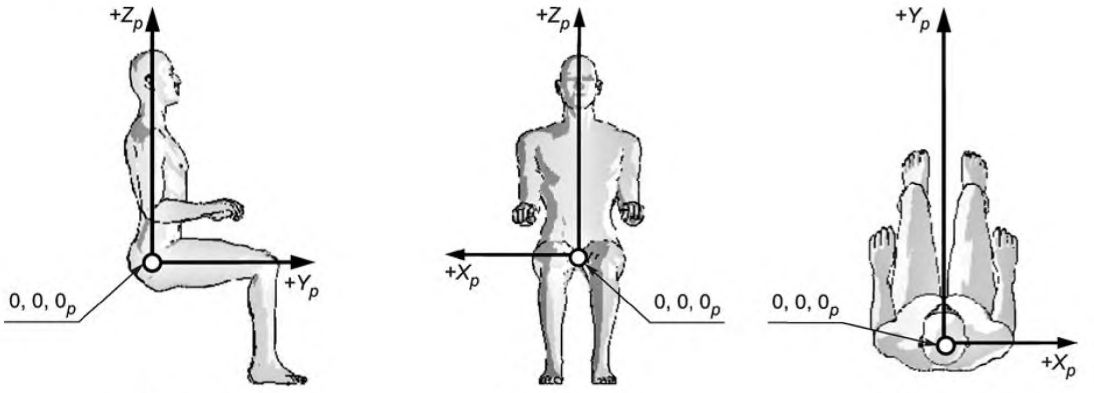



Рисунок 12 — Анатомическая система осей сидящего

## 6 Термины и определения размеров опорных поверхностей

### 6.1 Общие положения

#### 6.1.1 Типовые опорные поверхности и сокращения

Определения в этом разделе позволяют количественно оценить положение, линейные размеры и пространственную ориентацию опорных поверхностей сидящего человека в сагиттальной, фронтальной и поперечной плоскостях.

Типовые опорные поверхности с сокращениями используются для представления обычно используемых реальных опорных поверхностей различных типов. Все обозначения опорных поверхностей относятся к части опорной поверхности, находящейся в контакте с телом человека в сидящем положении.

ЗО — определяет типовую опорную поверхность, находящуюся в контакте с задней поверхностью тела;

ПО — определяет типовую опорную поверхность, находящуюся в контакте с передней поверхностью тела;

БО — определяет типовую опорную поверхность, находящуюся в контакте с боковой поверхностью тела;

СО — определяет типовую опорную поверхность, находящуюся в контакте со средней поверхностью тела;

ВО — определяет типовую опорную поверхность, находящуюся в контакте с верхней частью поверхности тела;

НО — определяет типовую опорную поверхность, находящуюся в контакте с нижней частью поверхности тела.

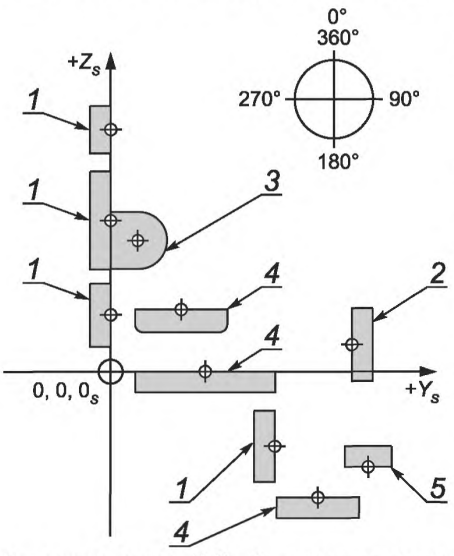
### 6.1.2 Положение координат опорных поверхностей

Система осей для определения положения каждой опорной поверхности определена в 5.4. Положения на каждом виде определяются двумя координатами (*X*,*Y*; *Z*,*X*; или *Y*,*Z*), измеренными от нулевой точки $0,0,0_s$ системы осей опорной поверхности (СООП) до геометрического центра опорной поверхности (ГЦОП) интересующей нас опорной поверхности.

Примечание — Обычные медицинские термины «нижний/верхний» указывают положение в положительном или отрицательном направлении по координате *Z*; термины «передний/задний» указывают положение в положительном или отрицательном направлении по координате *Y* и термины «боковой/средний» указывают положение в положительном или отрицательном направлении по координате *X* от нулевой точки $0,0,0_s$.

### 6.1.3 Абсолютные и относительные углы опорных поверхностей

Абсолютные угловые ориентации опорных поверхностей сиденья представляют собой значения, измеренные в соответствие с соглашением по измерению 360°. В таблицах А.1, А.2 и А.3 приложения А определена осевая ориентация базовых линий для типовых опорных поверхностей в СООП в каждой из трех ортогональных плоскостях. Направление базовой линии определяется таким образом, что угловой размер опорной поверхности находится в определенном соотношении с угловым размером поддерживаемой части тела. Определения абсолютных угловых измерений даются для всех трех ортогональных плоскостей. Определения относительных углов приведены только для сагиттальной плоскости, так как относительные углы в других двух плоскостях редко используются на практике.




*1* — задняя опора (ЗО); *2* — передняя опора (ПО); *3* — боковая опора (БО); *4* — нижняя опора (НО); *5* — верхняя опора (ВО)

Рисунок 13 — Сагиттальный вид характерных опорных поверхностей в ИПОП

### 6.1.4 Линейные размеры опорных поверхностей

Чтобы различать габаритные размеры от размеров поверхностей, предназначенных для контакта, слово «эффективный» добавляется к термину для указания, что размер описывает часть поверхности опорной поверхности, предназначенную для контакта. Индексы «д», «ш», «г» и «т» используются для указания длины, ширины, глубины и толщины соответственно. Индексы «эд», «эш» и «эг» используются для указания эффективной длины, эффективной ширины и эффективной глубины.

## 6.2 Термины и определения размеров опорных поверхностей на сагиттальном виде

### 6.2.1 Исходное положение опорной поверхности в сагиттальной плоскости

### 6.2.2 Координатные положения опорной поверхности на сагиттальном виде

Сагиттальное положение опорной поверхности сиденья определяется координатами *Z* и *Y* ГЦОП относительно нулевой точки $0,0,0_s$. На рисунке 14 и в 6.2.2.1—6.2.2.6 определены размерные положения обычно используемых опорных поверхностей на сагиттальном виде.

6.2.2.1 **сагиттальное положение задней опоры;** $ЗО_{сп}$: *Y* и *Z* расстояния от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности задней опоры (см. $y_1$ и $z_1$ на рисунке 14).

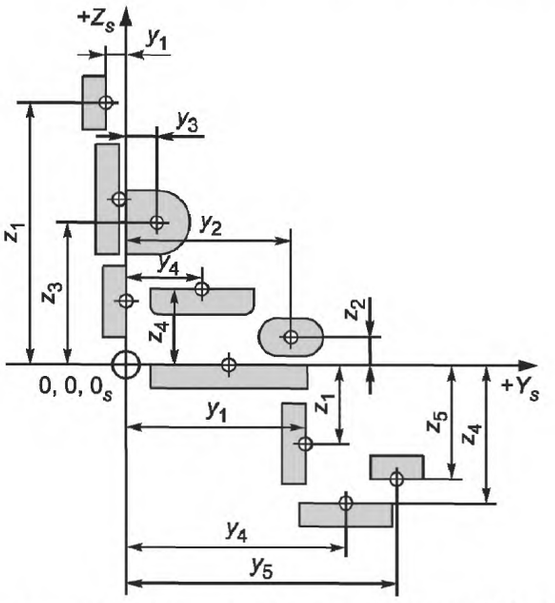
6.2.2.2 **сагиттальное положение передней опоры;** $ПО_{сп}$: *Y* и *Z* расстояния от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности передней опоры (см. $y_2$ и $z_2$ на рисунке 14).

6.2.2.3 **сагиттальное положение боковой опоры;** $БО_{сп}$: *Y* и *Z* расстояния от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности боковой опоры (см. $y_3$ и $z_3$ на рисунке 14).

6.2.2.4 **сагиттальное положение средней опоры;** $СО_{сп}$: *Y* и *Z* расстояния от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности средней опоры.

6.2.2.5 **сагиттальное положение нижней опоры;** $НО_{сп}$: *Y* и *Z* расстояния от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности нижней опоры (см. $y_4$ и $z_4$ на рисунке 14).

6.2.2.6 **сагиттальное положение верхней опоры;** $ВО_{сп}$: *Y* и *Z* расстояния от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности верхней опоры (см. $y_5$ и $z_5$ на рисунке 14).

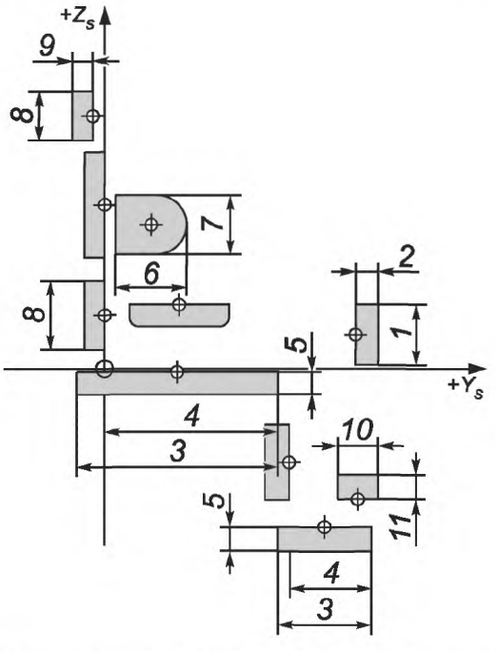



$y_1$, $z_1$ — сагиттальное положение задней опоры ($ЗО_{сп}$);
$y_2$, $z_2$ — сагиттальное положение передней опоры ($ПО_{сп}$);
$y_3$, $z_3$ — сагиттальное положение боковой опоры ($БО_{сп}$);
$y_4$, $z_4$ — сагиттальное положение нижней опоры ($НО_{сп}$);
$y_5$, $z_5$ — сагиттальное положение верхней опоры ($ВО_{сп}$)

Рисунок 14 — Координатные положения опорных поверхностей на сагиттальном виде

### 6.2.3 Линейные размеры опорных поверхностей на сагиттальном виде

Все термины, определяемые в этом пункте, относятся к габаритным размерам опорной поверхности сиденья при виде на сагиттальной плоскости, если не указано иное. На рисунке 15 и в 6.2.3.1—6.2.3.13 определены линейные размеры обычно используемых опорных поверхностей на сагиттальном виде.




*1* — длина передней опоры ($ПО_д$); *2* — толщина передней опоры ($ПО_т$); *3* — глубина нижней опоры ($НО_г$); *4* — эффективная глубина нижней опоры ($НО_{эг}$); *5* — толщина нижней опоры ($НО_т$); *6* — глубина боковой опоры($БО_г$); *7* — длина боковой опоры ($БО_д$); *8* — длина задней опоры ($ЗО_д$); *9* — толщина задней опоры ($ЗО_т$); *10* — глубина верхней опоры ($ВО_г$); *11* — толщина верхней опоры ($ВО_т$)

Рисунок 15 — Линейные размеры характерных опорных поверхностей на сагиттальном виде

6.2.3.1 **длина передней опоры;** $ПО_д$: Расстояние от наиболее верхней до наиболее нижней поверхности, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности ПО (см. позицию *1* на рисунке 15).

6.2.3.2 **толщина передней опоры;** $ПО_т$: Расстояние от передней стороны до задней стороны ПО, измеренное перпендикулярно к базовой плоскости опорной поверхности ПО (см. позицию *2* на рисунке 15).

6.2.3.3 **глубина нижней опоры;** $НО_г$: Расстояние от передней стороны до задней стороны нижней опоры, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности НО (см. позицию *3* на рисунке 15).

6.2.3.4 **эффективная глубина нижней опоры;** $НО_{эг}$: Расстояние от передней стороны нижней опоры до пересечения базовых плоскостей задней и нижней опорных поверхностей, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности НО (см. позицию *4* на рисунке 15).

6.2.3.5 **толщина нижней опоры;** $НО_т$: Расстояние с верха до низа НО, измеренное перпендикулярно к базовой плоскости опорной поверхности НО (см. позицию *5* на рисунке 15).

6.2.3.6 **глубина боковой опоры;** $БО_г$: Расстояние от передней стороны до задней стороны боковой опоры, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности БО (см. позицию *6* на рисунке 15).

6.2.3.7 **длина боковой опоры;** $БО_д$: Расстояние от наиболее верхней до наиболее нижней поверхности, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности БО (см. позицию *7* на рисунке 15).

6.2.3.8 **глубина средней опоры;** $СО_г$: Расстояние от передней стороны до задней стороны средней опоры, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности СО.

Примечание — Не показано на рисунке 15.

6.2.3.9 **длина средней опоры;** $СО_д$: Расстояние от наиболее верхней до наиболее нижней поверхности, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности СО.

Примечание — Не показано на рисунке 15.

6.2.3.10 **длина задней опоры;** $ЗО_д$: Расстояние от наиболее верхней до наиболее нижней поверхности, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности ЗО (см. позицию *8* на рисунке 15).

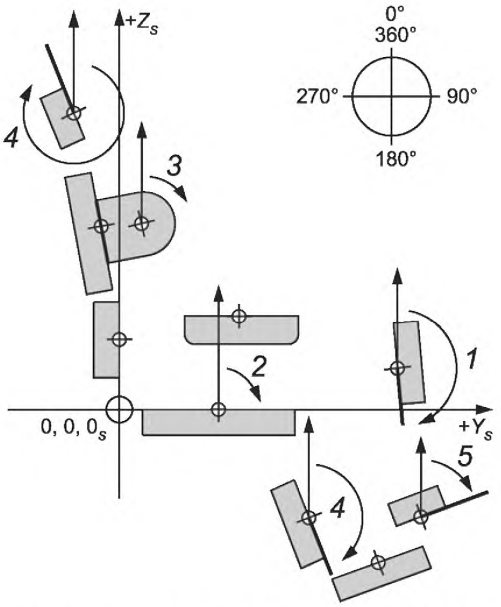
6.2.3.11 **толщина задней опоры;** $ЗО_т$: Расстояние от передней стороны до задней стороны задней опоры, измеренное перпендикулярно к базовой плоскости опорной поверхности ЗО (см. позицию *9* на рисунке 15).

6.2.3.12 **глубина верхней опоры;** $ВО_г$: Расстояние от передней стороны до задней стороны верхней опоры, измеренное параллельно базовой плоскости опорной поверхности ВО (см. позицию *10* на рисунке 15).

6.2.3.13 **толщина верхней опоры;** $ВО_т$: Расстояние с верха до низа ВО, измеренное перпендикулярно к базовой плоскости опорной поверхности ВО (см. позицию *11* на рисунке 15).

### 6.2.4 Абсолютные углы характерных опорных поверхностей на сагиттальном виде

Угловое положение опорной поверхности сиденья на сагиттальном виде определяется как угол между вертикальной осью +*Z* и базовой линией опорной поверхности, если смотреть с правой стороны сиденья и измерять в направлении по часовой стрелке, используя представление 360°. Когда опорная поверхность имеет правый и левый компоненты, для согласованности значений левую сторону измеряют так, если бы взгляд падал справа. На рисунке 16 и в 6.2.4.1—6.2.4.6 определены абсолютные углы характерных опорных поверхностей на сагиттальном уровне. В А.2.1 приложения А определена ориентация осей базовых линий для использования при снятии размеров абсолютных углов в сагиттальной плоскости.




*1* — сагиттальный угол передней опоры ($ПО_{су}$); *2* — сагиттальный угол нижней опоры ($НО_{су}$); *3* — сагиттальный угол боковой опоры ($БО_{су}$); *4* — сагиттальный угол задней опоры ($ЗО_{су}$); *5* — сагиттальный угол верхней опоры ($ВО_{су}$)

Рисунок 16 — Примеры абсолютных углов характерных опорных поверхностей на сагиттальном виде

6.2.4.1 **сагиттальный угол передней опоры;** $ПО_{су}$: Угол в плоскости *YZ* между осью *Z* и базовой линией ПО для соответствующей поверхности передней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *1* на рисунке 16).

6.2.4.2 **сагиттальный угол нижней опоры;** $НО_{су}$: Угол в плоскости *YZ* между осью *Z* и базовой линией НО для соответствующей поверхности нижней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *2* на рисунке 16).

6.2.4.3 **сагиттальный угол боковой опоры;** $БО_{су}$: Угол в плоскости *YZ* между осью *Z* и базовой линией БО для соответствующей поверхности боковой опоры, как определено в приложении А (см. позицию *3* на рисунке 16).

6.2.4.4 **сагиттальный угол средней опоры;** $СО_{су}$: Угол в плоскости *YZ* между осью *Z* и базовой линией СО для соответствующей поверхности средней опоры, как определено в приложении А.

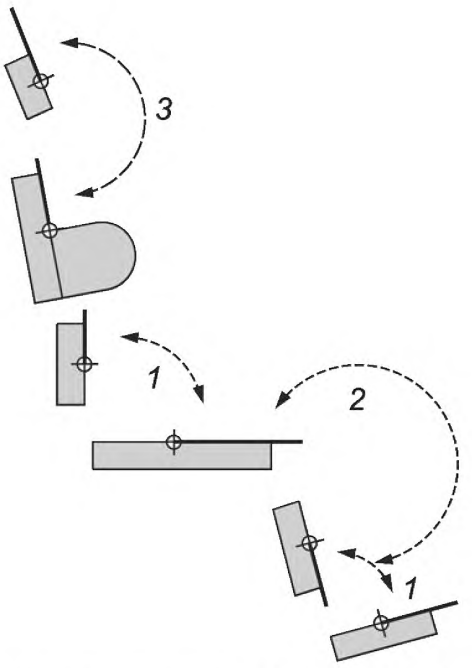
Примечание — Не показано на рисунке 16.

6.2.4.5 **сагиттальный угол задней опоры;** $ЗО_{су}$ : Угол в плоскости *YZ* между осью *Z* и базовой линией ЗО для соответствующей поверхности задней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *4* на рисунке 16).

6.2.4.6 **сагиттальный угол верхней опоры;** $ВО_{су}$: Угол в плоскости *YZ* между осью *Z* и базовой линией ВО для соответствующей поверхности верхней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *5* на рисунке 16).

**6.2.5 Относительные углы характерных опорных поверхностей на сагиттальном виде**

Относительные углы определены ниже только для сагиттальной плоскости, так как отклонения в этих относительных углах обычно часто используются и оказывают значительное влияние на осанку сидящего. Относительные углы опорных поверхностей в сагиттальной плоскости определяются как угол, образованный между двумя соседними опорными поверхностями, измеренный с передней/верхней стороны соответствующих поверхностей. Относительные углы могут быть получены непосредственным измерением или расчетом из абсолютных углов. На рисунке 17 и в 6.2.5.1—6.2.5.3 определены три характерных относительных угла, часто используемых в сиденьях кресел-колясок.

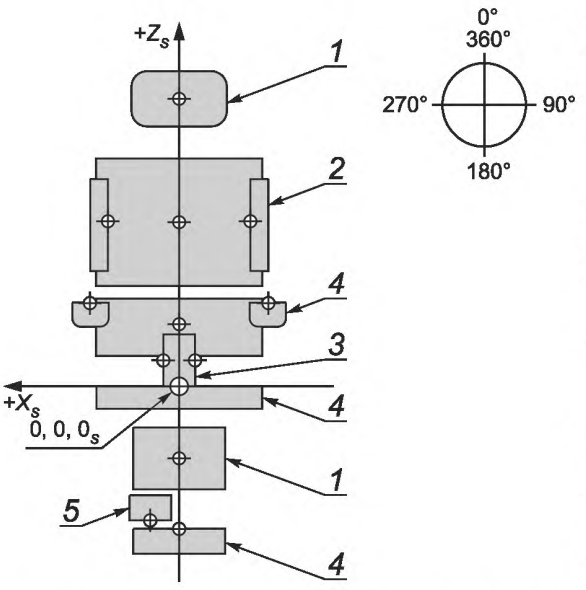



*1* — сагиттальный угол между задней опорой и нижней опорой (ЗО—НО)$_{су}$; *2* — сагиттальный угол между нижней опорой и задней опорой (НО—ЗО)$_{су}$; *3* — сагиттальный угол между задней опорой и задней опорой (ЗО—ЗО)$_{су}$

Рисунок 17 — Примеры относительных углов характерных опорных поверхностей в сагиттальной плоскости

6.2.5.1 **относительный сагиттальный угол между задней опорой и нижней опорой;** ЗО—НО$_{су}$: Угол между базовыми линиями ЗО и НО (см. позицию *1* на рисунке 17).

***Пример — Угол между опорой спины и опорой сиденья.***




*1* — задняя опора (ЗО); *2* — боковая опора (БО); *3* — средняя опора (СО); *4* — нижняя опора (НО); *5* — верхняя опора (ВО)

Рисунок 18 — Фронтальный вид характерных опорных поверхностей в ИПОП

6.2.5.2 **относительный сагиттальный угол между нижней опорой и задней опорой;** НО—ЗО$_{су}$ : Угол между базовыми линиями НО и ЗО (см. позицию *2* на рисунке 17).

***Пример — Угол между опорой сиденья и опорой икры ноги.***

6.2.5.3 **относительный сагиттальный угол между задней опорой и задней опорой;** ЗО—ЗО$_{су}$: Угол между базовыми линиями ЗО и ЗО (см. позицию *3* на рисунке 17).

***Пример — Угол между опорой головы и опорой спины.***

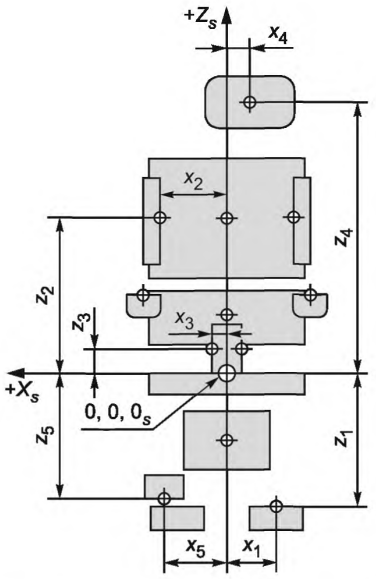
### 6.3 Термины и определения размеров опорных поверхностей на фронтальном виде

#### 6.3.1 Исходные положения опорных поверхностей на фронтальном виде ИПОП

#### 6.3.2 Координатные положения опорных поверхностей на фронтальном виде

Фронтальное положение опорной поверхности сиденья определяется координатами *X* и *Z* ГЦОП относительно нулевой точки 0,0,0$_s$. На рисунке 19 и в 6.3.2.1—6.3.2.6 определены размерные положения обычно используемых опорных поверхностей на фронтальной плоскости.

Примечание — Поверхности, показанные на рисунке 19, произвольно смещены от ИПОП с целью иллюстрации.




$x_1$, $z_1$ — фронтальное положение нижней опоры $НО_{фп}$; $x_2$, $z_2$ — фронтальное положение боковой опоры $БО_{фп}$; $x_3$, $z_3$ — фронтальное положение средней опоры $СО_{фп}$; $x_4$, $z_4$ — фронтальное положение задней опоры $ЗО_{фп}$; $x_5$, $z_5$ — фронтальное положение верхней опоры $ВО_{фп}$

Рисунок 19 — Координатные положения опорных поверхностей на фронтальном виде

6.3.2.1 **фронтальное положение передней опоры;** $ПО_{фп}$: Расстояние по координатам *X* и *Z* от нулевой точки СООП до ГЦОП передней опоры.

Примечание — Не показано на рисунке 19.

6.3.2.2 **фронтальное положение нижней опоры;** $НО_{фп}$: Расстояние по координатам *X* и *Z* от нулевой точки СООП до ГЦОП нижней опоры (см. $x_1$ и $z_1$ на рисунке 19).

6.3.2.3 **фронтальное положение боковой опоры;** $БО_{фп}$: Расстояние по координатам *X* и *Z* от нулевой точки СООП до ГЦОП боковой опоры (см. $x_2$ и $z_2$ на рисунке 19).

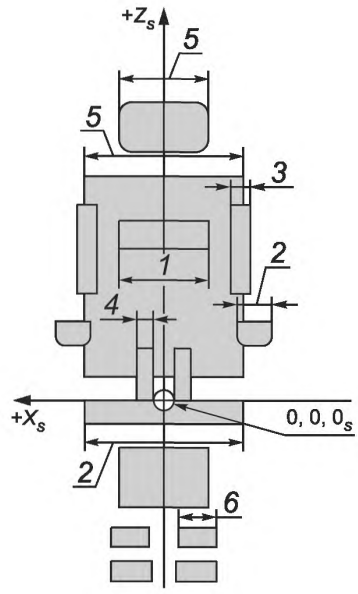
6.3.2.4 **фронтальное положение средней опоры;** $СО_{фп}$: Расстояние по координатам *X* и *Z* от нулевой точки СООП до ГЦОП средней опоры (см. $x_3$ и $z_3$ на рисунке 19).

6.3.2.5 **фронтальное положение задней опоры;** $ПО_{фп}$: Расстояние по координатам *X* и *Z* от нулевой точки СООП до ГЦОП задней опоры (см. $x_4$ и $z_4$ на рисунке 19).

6.3.2.6 **фронтальное положение верхней опоры;** $ВО_{фп}$: Расстояние по координатам *X* и *Z* от нулевой точки СООП до ГЦОП верхней опоры (см. $x_5$ и $z_5$ на рисунке 19).

### 6.3.3 Линейные размеры опорных поверхностей на фронтальном виде

Все термины, определяемые в этом пункте, относятся к габаритным размерам опорной поверхности сиденья при виде на фронтальной плоскости, если не оговорено иное. На рисунке 20 и в 6.3.3.1—6.3.3.6 определены линейные размеры обычно используемых опорных поверхностей на фронтальном виде.




*1* — ширина передней опоры $ПО_Ш$; *2* — ширина нижней опоры $НО_Ш$; *3* — толщина боковой опоры $БО_Т$; *4* — толщина средней опоры $СО_Т$; *5* — ширина задней опоры $ЗО_Ш$; *6* — ширина верхней опоры $ВО_Ш$

Рисунок 20 — Линейные размеры характерных опорных поверхностей на фронтальном виде

6.3.3.1 **ширина передней опоры;** $ПО_Ш$: Максимальное расстояние между внешними поверхностями передней опоры ПО, измеренное в ее наиболее широкой точке и параллельно базовой плоскости опорной поверхности (см. позицию *1* на рисунке 20).

6.3.3.2 **ширина нижней опоры;** $НО_Ш$: Максимальное расстояние между внешними поверхностями НО, измеренное параллельно базовой плоскости НО (см. позицию *2* на рисунке 20).

6.3.3.3 **толщина боковой опоры;** $БО_Т$: Максимальное расстояние между внешними поверхностями БО, измеренное перпендикулярно к БО базовой плоскости опорной поверхности (см. позицию *3* на рисунке 20).

6.3.3.4 **толщина средней опоры;** $СО_Т$: Максимальное расстояние между внешними поверхностями СО, измеренное перпендикулярно к СО базовой плоскости опорной поверхности (см. позицию *4* на рисунке 20).

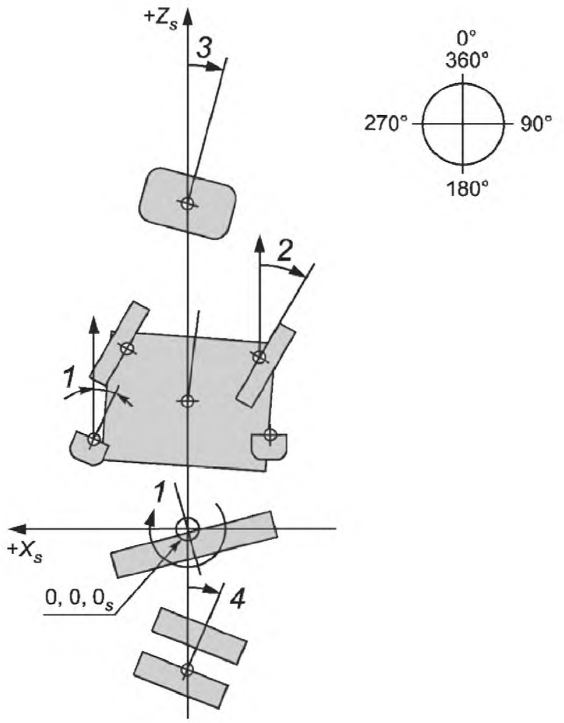
6.3.3.5 **ширина задней опоры;** $ЗО_Ш$: Максимальное расстояние между внешними поверхностями ЗО, измеренное в ее наиболее широкой точке и параллельно базовой плоскости опорной поверхности (см. позицию *5* на рисунке 20).

6.3.3.6 **ширина верхней опоры;** $ВО_Ш$: Максимальное расстояние между внешними поверхностями ВО, измеренное в ее наиболее широкой точке и параллельно базовой плоскости опорной поверхности параллельно базовой плоскости ВО (см. позицию *6* на рисунке 20).

**6.3.4 Абсолютные углы характерных опорных поверхностей на фронтальной плоскости**

Абсолютное угловое положение опорной поверхности сиденья на фронтальном виде определяется как угол между вертикальной осью *+Z* и базовой линией опорной поверхности, если измерять в направлении по часовой стрелке, используя представление 360°. Базовая линия опорной поверхности, как определено в 6.4, распространяется из ГЦОП таким образом, чтобы позволить выполнять корреляцию между углом опорной поверхности и углом поддерживаемой части тела. См. А.2.3 приложения А для уточнения по особым опорным поверхностям. На рисунке 21 и в 6.3.4.1—6.3.4.6 определены абсолютные углы характерных опорных поверхностей, измеренные на фронтальной плоскости.

Примечание — Поверхности, представленные на рисунке 21, произвольно смещены от ИПОП с целью иллюстрации.




*1* — нижняя опора ($НО_{фу}$); *2* — фронтальный угол боковой опоры ($БО_{фу}$); *3* — фронтальный угол задней опоры ($ЗО_{фу}$); *4* — верхняя опора ($ВО_{фу}$)

Рисунок 21 — Примеры размеров абсолютных углов характерных опорных поверхностей на фронтальном виде

6.3.4.1 **фронтальный угол передней опоры;** $ПО_{фу}$: Угол в плоскости *ZX* между осью *Z* и базовой линией ПО для соответствующей поверхности передней опоры, как определено в приложении А.

Примечание — Не показан на рисунке 21.

6.3.4.2 **фронтальный угол нижней опоры;** $НО_{фу}$: Угол в плоскости *ZX* между осью *Z* и базовой линией НО для соответствующей поверхности нижней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *1* на рисунке 21).

6.3.4.3 **фронтальный угол боковой опоры;** $БО_{фу}$: Угол в плоскости *ZX* между осью *Z* и базовой линией БО для соответствующей поверхности боковой опоры, как определено в приложении А (см. позицию *2* на рисунке 21).

6.3.4.4 **фронтальный угол средней опоры;** $СО_{фу}$: Угол в плоскости *ZX* между осью *Z* и базовой линией СО для соответствующей поверхности средней опоры, как определено в приложении А.

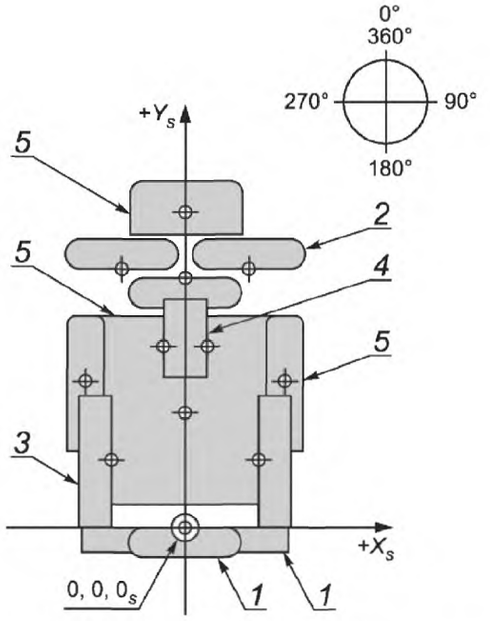
Примечание — Не показан на рисунке 21.

6.3.4.5 **фронтальный угол задней опоры;** $ЗО_{фу}$: Угол в плоскости *ZX* между осью *Z* и базовой линией ЗО для соответствующей поверхности задней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *3* на рисунке 21).

6.3.4.6 **фронтальный угол верхней опоры;** $ВО_{фу}$: Угол в плоскости *ZX* между осью *Z* и базовой линией ВО для соответствующей поверхности верхней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *4* на рисунке 21).

### 6.4 Термины и определения размеров опорных поверхностей на поперечном виде

#### 6.4.1 Исходные положения опорных поверхностей на поперечном виде

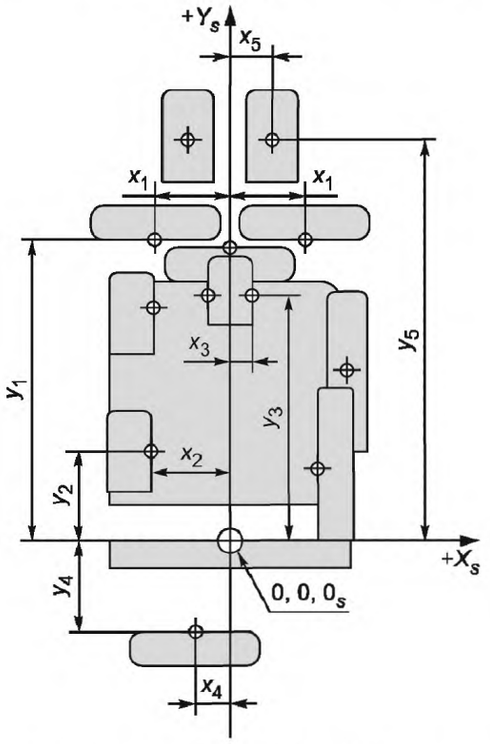



*1* — задняя опора ЗО; *2* — передняя опора ПО; *3* — боковая опора БО; *4* — средняя опора СО; *5* — нижняя опора НО

Рисунок 22 — Поперечный вид характерных опорных поверхностей в ИПОП

### 6.4.2 Координатные положения опорных поверхностей на поперечном виде

Поперечное положение опорной поверхности сиденья определяется координатами *X* и *Y* ГЦОП относительно нулевой точки $0,0,0_s$. На рисунке 23 и в 6.4.2.1—6.4.2.6 определены размерные положения обычно используемых опорных поверхностей на поперечной плоскости.




П р и м е ч а н и е — Поверхности, показанные на рисунке 23, произвольно смещены от ИПОП для иллюстрации.

$x_1, y_1$ — поперечное положение передней опоры $ПО_{пп}$; $x_2, y_2$ — поперечное положение боковой опоры $БО_{пп}$; $x_3, y_3$ — поперечное положение средней опоры $СО_{пп}$; $x_4, y_4$ — поперечное положение задней опоры $ЗО_{пп}$; $x_5, y_5$ — поперечное положение нижней опоры $НО_{пп}$

Рисунок 23 — Координатные положения опорных поверхностей на поперечном виде

6.4.2.1 **поперечное положение передней опоры;** $ПО_{пп}$: Расстояние по координатам *X* и *Y* от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности ПО (см. $x_1$ и $y_1$ на рисунке 23).

6.4.2.2 **поперечное положение нижней опоры;** $НО_{пп}$: Расстояние по координатам *X* и *Y* от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности НО (см. $x_5$ и $y_5$ на рисунке 23).

6.4.2.3 **поперечное положение боковой опоры;** $БО_{пп}$: Расстояние по координатам *X* и *Y* от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности БО (см. $x_2$ и $y_2$ на рисунке 23).

6.4.2.4 **поперечное положение средней опоры;** $СО_{пп}$: Расстояние по координатам *X* и *Y* от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности СО (см. $x_3$ и $y_3$ на рисунке 23).

6.4.2.5 **поперечное положение задней опоры;** $ЗО_{пп}$: Расстояние по координатам *X* и *Y* от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности ЗО (см. $x_4$ и $y_4$ на рисунке 23).

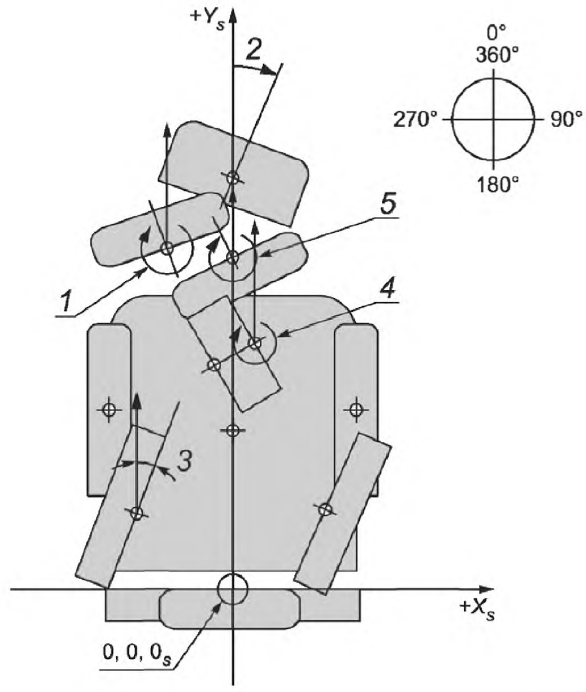
6.4.2.6 **поперечное положение верхней опоры;** $ВО_{пп}$: Расстояние по координатам *X* и *Y* от нулевой точки СООП до геометрического центра опорной поверхности ВО.

Примечание — Не показано на рисунке 23.

### 6.4.3 Абсолютные углы характерных опорных поверхностей на поперечной плоскости

Абсолютное угловое положение опорной поверхности сиденья на поперечной плоскости определяется как угол между осью +*Y* и базовой линией опорной поверхности, измеренный в направлении по часовой стрелке, используя представление 360°. Базовая линия опорной поверхности, как определено в 5.4, выходит из ГЦОП таким образом, чтобы позволить выполнить корреляцию между углом опорной поверхности и углом поддерживаемой части тела. См. А.2.4 приложения А для уточнения по особым опорным поверхностям. На рисунке 24 и в 6.4.3.1—6.4.3.6 определены размеры абсолютных углов характерных опорных поверхностей, измеренных на поперечной плоскости.

Примечание — Поверхности, представленные на рисунке 24, произвольно смещены от ИПОП с целью иллюстрации.




*1* — поперечный угол передней опоры $ПО_{пп}$; *2* — поперечный угол нижней опоры $НО_{пп}$; *3* — поперечный угол боковой опоры $БО_{пп}$; *4* — поперечный угол средней опоры $СО_{пп}$; *5* — поперечный угол задней опоры $ЗО_{пп}$

Рисунок 24 — Примеры размеров абсолютных углов характерных опорных поверхностей, измеренных на поперечной плоскости

6.4.3.1 **поперечный угол передней опоры;** $ПО_{пп}$: Угол в плоскости *XY* между осью +*Y* и базовой линией опорной поверхности ПО для соответствующей поверхности передней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *1* на рисунке 24).

6.4.3.2 **поперечный угол нижней опоры;** $НО_{пп}$: Угол в плоскости *XY* между осью +*Y* и базовой линией опорной поверхности НО для соответствующей поверхности нижней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *2* на рисунке 24).

6.4.3.3 **поперечный угол боковой опоры;** $БО_{пп}$: Угол в плоскости *XY* между осью +*Y* и базовой линией опорной поверхности БО для соответствующей поверхности боковой опоры, как определено в приложении А (см. позицию *3* на рисунке 24).

6.4.3.4 **поперечный угол средней опоры;** $СО_{пп}$: Угол в плоскости *XY* между осью +*Y* и базовой линией опорной поверхности СО для соответствующей поверхности средней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *4* на рисунке 24).

6.4.3.5 **поперечный угол задней опоры;** $ЗО_{пп}$: Угол в плоскости *XY* между осью +*Y* и базовой линией опорной поверхности ЗО для соответствующей поверхности задней опоры, как определено в приложении А (см. позицию *5* на рисунке 24).

6.4.3.6 **поперечный угол верхней опоры;** $ВО_{пп}$: Угол в плоскости *XY* между осью +*Y* и базовой линией опорной поверхности ВО для соответствующей поверхности верхней опоры, как определено в приложении А.

Примечание — Не показано на рисунке 24.

## 7 Термины и определения размеров тела сидящего человека

### 7.1 Общие положения

Определения размеров тела составляют третий компонент интегрированной системы измерения. Эти размеры включают абсолютные и относительные углы частей тела и линейные размеры сидящего человека.

#### 7.1.1 Абсолютные и относительные угловые размеры сидящего человека

Части тела, анатомические реперные точки, анатомические точки поворота (обычно центры суставов) и расположение линии каждой части тела определяются для тех частей тела, которые критичны для определения осанки сидящего. Дополнительные части тела, которые могут быть использованы для определения углов туловища человека, включены в приложение С. Линии, соединяющие определенные реперные точки тела, используются для определения ориентации части тела в пределах общей системы координат, определенной в 5.2. Измерения отклонений линий частей тела от обозначенной исходной оси СООП, спроектированные на три определенные ортогональные плоскости, позволяют измерить и зарегистрировать углы частей тела. Для увеличения точности четыре точки центра сустава рассчитывают исходя из положений анатомических реперных точек. Эти расчеты центров суставов приведены в приложении В.

В добавление к этому, для определения пространственной ориентации частей тела клинически важно различать абсолютные и относительные углы частей тела в каждой из трех плоскостей: сагиттальной, фронтальной и поперечной. Абсолютные углы частей тела отражают ориентацию части тела в пространстве, в то время как относительные углы отражают положение суставов или угол между двумя частями тела, обычно смежными. Относительные углы могут быть получены непосредственным измерением или расчетом, используя абсолютные значения для соответствующих частей тела. Подстрочные индексы «су», «фу» и «пу» используются для идентификации частей тела в сагиттальной, фронтальной и поперечной плоскостях соответственно.

Примечание — Относительные углы определены только в сагиттальной плоскости, так как размеры в других двух плоскостях редко используются на практике. Возможны случаи, включающие серьезные ортопедические дефекты, в которых может оказаться подходящим измерять относительные углы во фронтальной и поперечной плоскостях в добавление к измерениям в сагиттальной плоскости.

#### 7.1.2 Линейные размеры сидящего человека

Второй необходимый компонент спецификации опорных поверхностей включает использование линейных размеров тела. Линейные размеры тела определяются скорее с использованием внешних или поверхностных реперных точек, чем с линиями частей тела, определенными в 7.1.1. Это требуется благодаря важности учета мягких тканей при выполнении измерений точно пригнанных опор сиденья.

### 7.2 Термины и определения размеров тела на сагиттальном виде

#### 7.2.1 Части тела и линии этих частей в сагиттальной плоскости

В таблицах 1 и 2 и на рисунках 25—27 определены части тела и линии этих частей, требуемые для определения размеров тела.

Таблица 1 — Термины и определения частей тела и линий в сагиттальной плоскости

| Термины и определения сегментных линий | Реперные точки, определяющие сегментные линии | См. рисунки 25,26 и 27 | Анатомическое описание реперной точки (все реперные точки находятся с правой стороны тела) |
|---|---|---|---|
| Сагиттальная линия головы (перпендикуляр к *A*—*B*): линия, перпендикулярная к линии, проходящей через трагион и уголок глаза | Трагион | *A* | Самая передняя верхняя выемка уха, размещенная на верхней кромке внешнего слухового прохода |
| | Уголок глаза | $B_R$ | Боковой уголок глаза, образованный соединением верхнего и нижнего века (наружный уголок глазной щели) |
| Сагиттальная линия шеи (*D*—*C*): линия, проходящая через боковые верхнюю и нижнюю точки шеи верхней и нижней точек шеи | Боковая верхняя точка шеи[a] | *C* | Точка, размещенная в результате расчета (см. В.3) и спроектированная на боковую поверхность шеи |
| | Боковая нижняя точка шеи[a] | *D* | Точка, размещенная в результате расчета (см. В.4) и спроектированная на боковую поверхность шеи |
| Сагиттальная линия верхней части туловища (*J*—*D*): линия, проходящая через боковую нижнюю точку шеи и точку подвздошного гребня | Боковая нижняя точка шеи[a] | *D* | См. выше |
| | Точка подвздошного гребня | *J* | Точка, в которой сагиттальная линия таза (см. ниже) пересекает подвздошный гребень |
| Сагиттальная линия таза (*M*—*J*): линия, перпендикулярная к линии ППОП—ЗПОП и проходящая через боковую бедерную центральную линию | ППОП | *L* | Самый передний верхний выступ правого ППОП |
| | ЗПОП | *K* | Самый задний выступ правого ЗПОП, соседнего с крестцом |
| | Боковая бедерная центральная точка[a] | *M* | Точка, размещенная в результате расчета (см. В.2) и спроектированная на боковую поверхность бедра (аппроксимированного большим вертелом) |
| | Точка подвздошного гребня | *J* | Точка, в которой сагиттальная линия таза пересекает подвздошный гребень |
| Сагиттальная линия туловища (*M*—*D*): линия, проходящая через боковую нижнюю точку шеи и боковую бедерную центральную точку | Боковая нижняя центральная точка шеи[a] | *D* | См. выше |
| | Боковая бедерная центральная точка[a] | *M* | Точка, размещенная в результате расчета (см. В.2) и спроектированная на боковую поверхность бедра (аппроксимированного большим вертелом) |
| Сагиттальная линия бедра (*M*—*N*): линия, проходящая через боковую бедерную центральную точку и боковой бедренный мыщелок | Боковая бедерная центральная точка[a] | *M* | См. выше |
| | Боковой бедренный мыщелок | *N* | Точка на наиболее боковой стороне бокового бедренного мыщелка |
| Сагиттальная линия ноги (*N*—*O*): линия, проходящая через боковой бедренный мыщелок и боковую лодыжку | Боковой бедренный мыщелок | *N* | См. выше |
| | Боковая лодыжка | *O* | Точка на наиболее боковой стороне боковой лодыжки |

*Окончание таблицы 1*

| Термины и определения сегментных линий | Реперные точки, определяющие сегментные линии | См. рисунки 25,26 и 27 | Анатомическое описание реперной точки (все реперные точки находятся с правой стороны тела) |
|---|---|---|---|
| Сагиттальная линия ступни (*P*—*Q*): линия, проходящая через боковые точки пятки и пальца ноги | Боковая точка пятки | *P* | Пересечение сагиттальной линии ноги подошвенной поверхностью ступни |
| | Боковая точка пальца ноги | *Q* | Боковая головка пятой кости ступни |
| Сагиттальная линия руки (*G*—*H*): линия, проходящая через боковую точку центра плеча и боковой плечевой надмыщелок | Боковая точка центра плеча | *G* | Точка, размещенная в результате расчета, как определено в В.5, и спроектированная на боковую поверхность плечевой кости сразу ниже плечевого отростка |
| | Боковой плечевой надмыщелок | *H* | Самый боковой выступ бокового плечевого надмыщелка |
| Сагиттальная линия предплечья (*H*—*I*): линия, проходящая через боковой плечевой надмыщелок и боковую точку запястья | Боковой плечевой надмыщелок | *H* | См. выше |
| | Боковая точка запястья | *I* | Нижняя сторона шиловидного отростка с предплечьем в полной пронации |
| Сагиттальная линия кисти (*I*—*DD*): линия, проходящая через боковую точку запястья и боковую точку руки | Боковая точка запястья | *I* | См. выше |
| | Боковая точка кисти | *DD* | Боковая точка пятого плюснево-фалангового сустава |
| [a] Обозначает реперные точки, размещенные в результате расчета, все другие определяют в результате пальпирования. | | | |

### 7.2.2 Исходное положение сидящего на сагиттальном виде

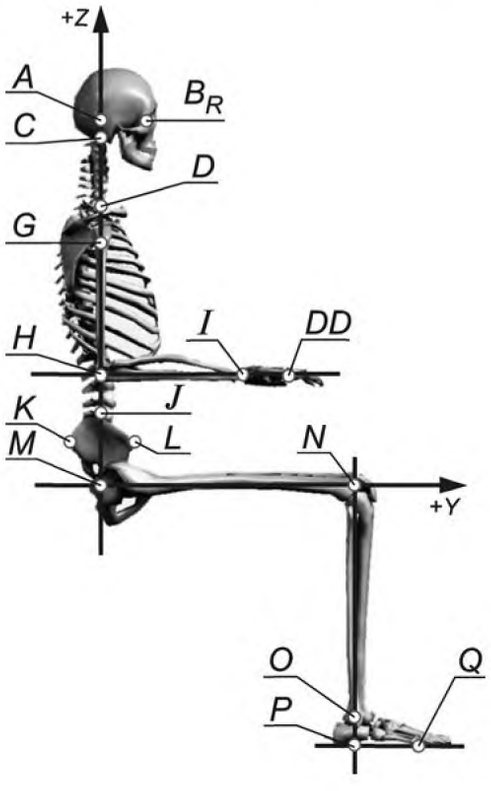



Рисунок 25 — Части тела и сегментные линии в сагиттальном исходном положении сидящего (ИПС)

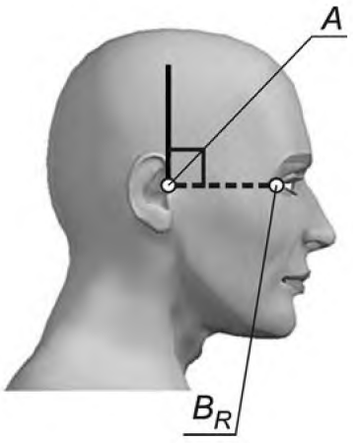



Рисунок 26 — Сагиттальные реперные точки головы и сегментная линия

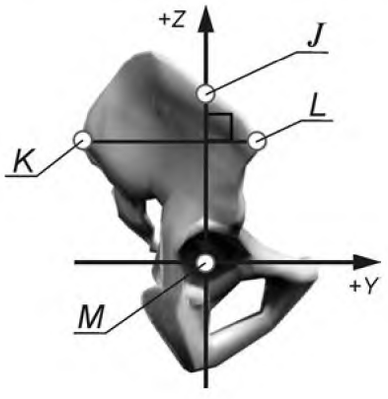



Рисунок 27 — Сагиттальные реперные точки таза и сегментные линии

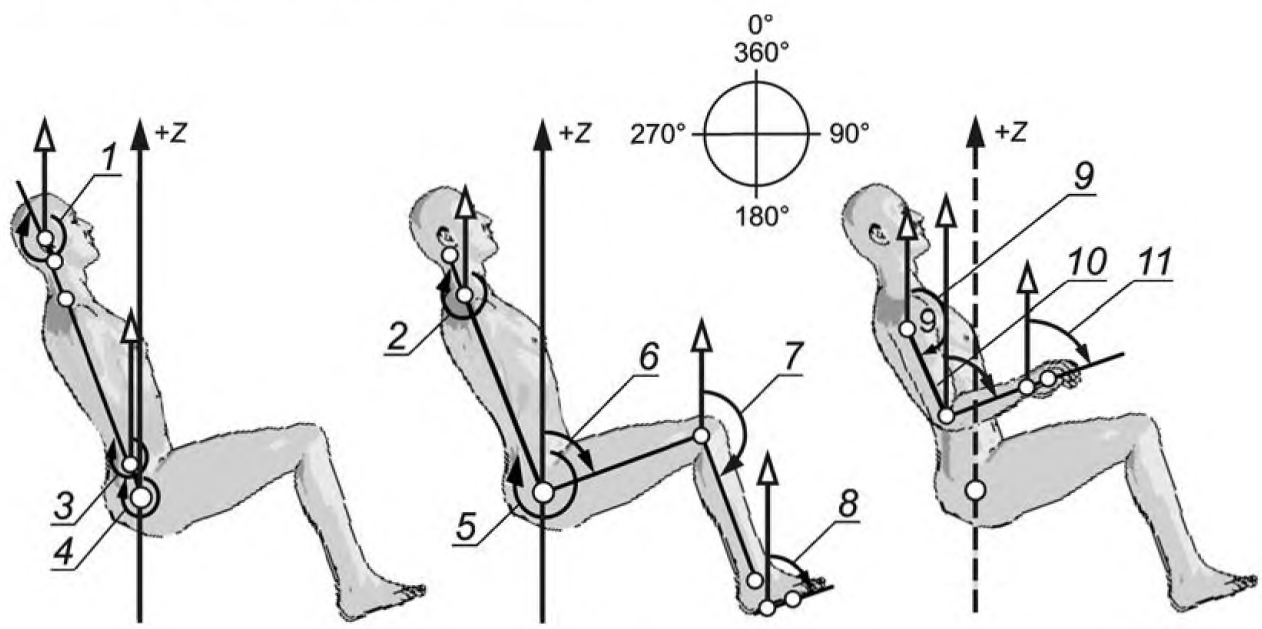
Таблица 2 — Ориентация частей тела и сегментные линии в сагиттальном исходном положении сидящего (ИПС)

| Сегмент | Линия части тела | Положение оси поворота | Ориентация по отношению к оси *Z* в ИПС, градусы | Ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Голова | Перпендикуляр к *A—B* | *A* | 0 | Рисунок 26 |
| Шея | *D—C* | *D* | 0 | Рисунок 25 |
| Верхняя часть туловища | *J—D* | *J* | 0 | Рисунок 25 |
| Таз | *M—J* | *M* | 0 | Рисунок 27 |
| Туловище | *M—D* | *M* | 0 | Рисунок 25 |
| Бедро | *M—N* | *M* | 90 | Рисунок 25 |
| Нога | *N—O* | *N* | 180 | Рисунок 25 |
| Ступня | *P—Q* | *P* | 90 | Рисунок 25 |
| Рука | *G—H* | *G* | 180 | Рисунок 25 |
| Предплечье | *H—I* | *H* | 90 | Рисунок 25 |
| Кисть руки | *I—DD* | *I* | 90 | Рисунок 25 |

### 7.2.3 Абсолютные углы частей тела на сагиттальной плоскости

Угловое положение части тела в сагиттальной (*YZ*) плоскости определяется как угол между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией этой части при виде с правой стороны человека и измеренный в направлении по часовой стрелке. Когда часть тела имеет правый и левый элементы, левую сторону измеряют так, как если бы смотрели справа. На рисунке 28 и в 7.2.3.1—7.2.3.11 определены размеры различных абсолютных углов на сагиттальной плоскости.

Примечание — В случае когда часть тела имеет отклонение от сагиттальной плоскости, размеры сагиттальных углов проектируются на сагиттальную плоскость.




Примечание — Этот рисунок иллюстрирует абсолютные углы выбранных частей тела, расположенных в произвольной ориентации.

*1* — сагиттальный угол головы; *2* — сагиттальный угол шеи; *3* — сагиттальный угол верхней части туловища; *4* — сагиттальный угол таза; *5* — сагиттальный угол туловища; *6* — сагиттальный угол бедра; *7* — сагиттальный угол ноги; *8* — сагиттальный угол ступни; *9* — сагиттальный угол руки; *10* — сагиттальный угол предплечья; *11* — сагиттальный угол кисти руки

Рисунок 28 — Примеры размеров абсолютных углов частей тела на сагиттальной плоскости

7.2.3.1 **сагиттальный угол головы;** $Г_{су}$: Угловое положение головы, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией головы (см. позицию *1* на рисунке 28).

7.2.3.2 **сагиттальный угол шеи;** $Ш_{су}$: Угловое положение сегмента шеи, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией шеи (см. позицию *2* на рисунке 28).

7.2.3.3 **сагиттальный угол верхней части туловища;** $ВЧТ_{су}$: Угловое положение верхней части туловища, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией верхней части туловища (см. позицию *3* на рисунке 28).

7.2.3.4 **сагиттальный угол таза;** $ТЗ_{су}$: Угловое положение таза, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией таза (см. позицию *4* на рисунке 28).

Примечание — Если в позиции *5* обозначить 0°, то значения между 0° и 90° представляют наклон таза вперед, а значения между 270° и 360° представляют наклон таза назад.

7.2.3.5 **сагиттальный угол туловища;** $Т_{су}$: Угловое положение всего туловища или корпуса, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией туловища (см. позицию *5* на рисунке 28).

7.2.3.6 **сагиттальный угол бедра;** $Б_{су}$: Угловое положение сегмента бедра, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией бедра (см. позицию *6* на рисунке 28).

7.2.3.7 **сагиттальный угол ноги;** $Н_{су}$: Угловое положение сегмента ноги, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией ноги (см. позицию *7* на рисунке 28).

7.2.3.8 **сагиттальный угол ступни;** $СТ_{су}$: Угловое положение сегмента ступни, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией ступни (см. позицию *8* на рисунке 28).

7.2.3.9 **сагиттальный угол руки;** $Р_{су}$: Угловое положение верхнего сегмента руки, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией руки (см. позицию *9* на рисунке 28).

7.2.3.10 **сагиттальный угол предплечья;** $ПП_{су}$: Угловое положение сегмента предплечья, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией предплечья (см. позицию *10* на рисунке 28).

7.2.3.11 **сагиттальный угол кисти руки;** $КР_{су}$: Угловое положение сегмента кисти руки, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной линией кисти руки (см. позицию *11* на рисунке 28).

### 7.2.4 Относительные углы частей тела на сагиттальной плоскости

Относительные углы частей тела определяются как углы, образованные между двумя, обычно смежными, частями тела, измеряемые с передней/верхней стороны соответствующих частей тела. Относительные углы между частями тела отражают статическое положение и позу сустава. На рисунке 29, в таблице 3 и в 7.2.4.1—7.2.4.10 определены обычно используемые относительные углы частей тела.

*1* — угол головы к шее; *2* — угол шеи к верхней части туловища; *3* — угол верхней части туловища к тазу; *4* — угол таза к бедру; *5* — угол бедра к ноге; *6* — угол ноги к ступне; *7* — угол руки к предплечью; *8* — угол предплечья к кисти руки

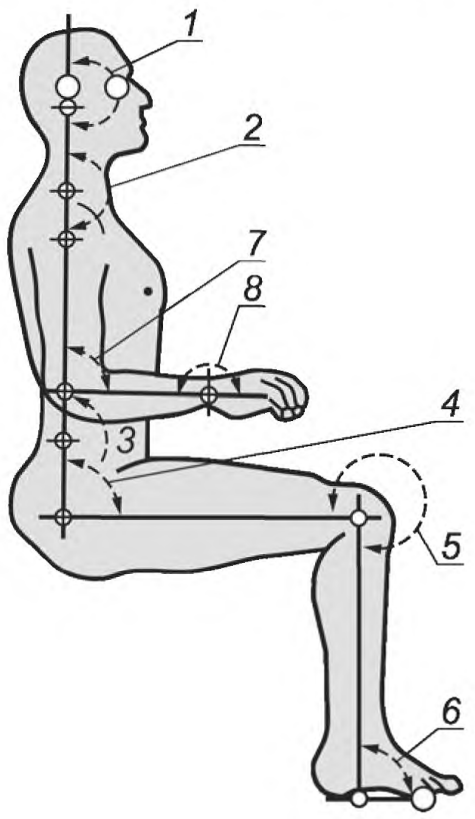



Рисунок 29 — Примеры обычно используемых относительных углов в сагиттальном исходном положении сидящего (ИПС)

Т а б л и ц а 3 — Обычно используемые относительные углы и их значения в сагиттальном исходном положении сидящего (ИПС)

| Сегменты | Сегментные линии[a] | Положение оси[a] | Значения относительных углов в ИПС, градусы |
|---|---|---|---|
| Голова к шее | *D*—*C* и перпендикуляр к *A*—*B* | *C* | 180 |
| Шея к верхней части туловища | *D*—*C* и *J*—*D* | *D* | 180 |
| Верхняя часть туловища | *J*—*D* и *M*—*J* | *J* | 180 |
| Таз к бедру | *M*—*J* и *M*—*N* | *M* | 90 |
| Бедро к ноге | *M*—*N* и *N*—*O* | *N* | 270 |

*Окончание таблицы 3*

| Сегменты | Сегментные линии[a] | Положение оси[a] | Значения относительных углов в ИПС, градусы |
|---|---|---|---|
| Нога к ступне | *N—O* и *P—Q* | *O* | 90 |
| Рука к предплечью | *G—H* и *H—I* | *H* | 90 |
| Предплечье к кисти | *H—I* и *I—DD* | *I* | 180 |
| [a] См. таблицу 1 и рисунки 25, 26 и 27 для получения большей информации. | | | |

7.2.4.1 **сагиттальный угол головы к шее;** Г—$Ш_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией головы и сагиттальной линией шеи (см. позицию *1* на рисунке 29).

7.2.4.2 **сагиттальный угол шеи к верхней части туловища;** Ш—$ВЧТ_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией шеи и сагиттальной линией верхней части туловища (см. позицию *2* на рисунке 29).

7.2.4.3 **сагиттальный угол верхней части туловища к тазу;** ВЧТ—$ТЗ_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией верхней части туловища и сагиттальной линией таза (см. позицию *3* на рисунке 29).

7.2.4.4 **сагиттальный угол таза к бедру;** ТЗ—$Б_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией таза и сагиттальной линией бедра (см. позицию *4* на рисунке 29).

7.2.4.5 **сагиттальный угол туловища к бедру;** Т—$Б_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией туловища и сагиттальной линией бедра.

Примечание — Не показано на рисунке 29.

7.2.4.6 **сагиттальный угол бедра к ноге;** Б—$Н_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией бедра и сагиттальной линией ноги (см. позицию *5* на рисунке 29).

7.2.4.7 **сагиттальный угол ноги к ступне;** Н—$СТ_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией ноги и сагиттальной линией ступни (см. позицию *6* на рисунке 29).

7.2.4.8 **сагиттальный угол туловища к руке;** Т—$Р_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией туловища и сагиттальной линией руки.

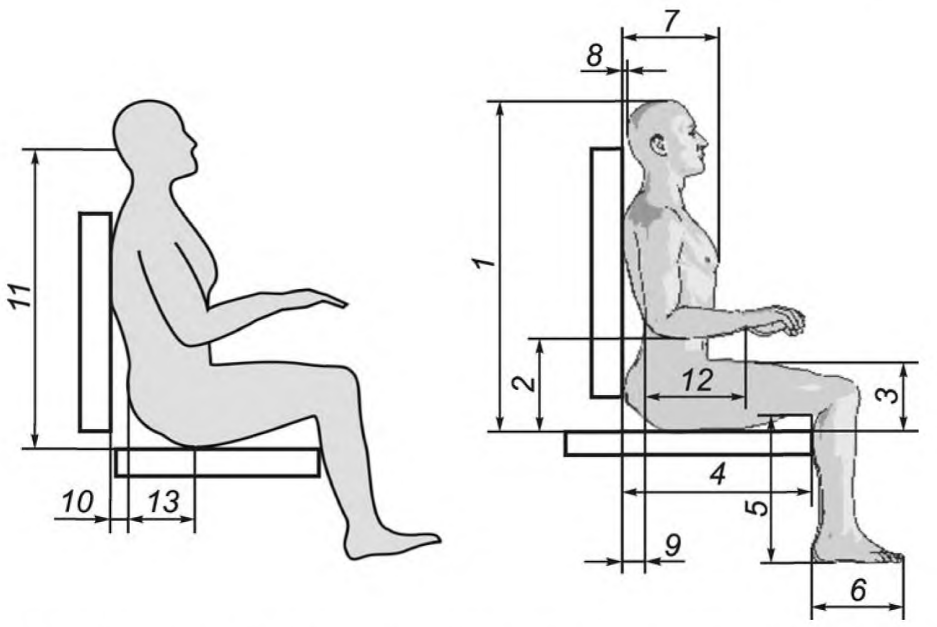
Примечание — Не показано на рисунке 29.

7.2.4.9 **сагиттальный угол руки к предплечью;** Р—$ПП_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией руки и сагиттальной линией предплечья (см. позицию *7* на рисунке 29).

7.2.4.10 **сагиттальный угол предплечья к кисти руки;** ПП—$КР_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной линией предплечья и сагиттальной линией кисти руки (см. позицию *8* на рисунке 29).

**7.2.5 Линейные размеры частей тела на сагиттальном виде**

Линейные размеры тела определяют при использовании скорее внешних или поверхностных реперных точек, чем линий частей тела, установленных в 7.2.1. Это требуется из-за важности принятия в расчет мягких тканей при проведении этих измерений для точной подгонки опор сиденья. На рисунке 30 и в 7.2.5.1—7.2.5.13 определены линейные размеры на сагиттальном виде, часто используемые для оценки осанки сидящего.




*1* — максимальная высота сиденья; *2* — высота локтя; *3* — высота бедра; *4* — глубина ягодиц/бедра; *5* — длина нижней части ноги; *6* — глубина ступни; *7* — глубина туловища; *8* — глубина затылка; *9* — глубина поясничной кривой; *10* — глубина грудной кривой; *11* — высота затылка; *12* — длина предплечья; *13* — глубина седалища

Рисунок 30 — Линейные размеры на сагиттальном виде

7.2.5.1 **максимальная высота сиденья;** ВС: Вертикальное расстояние от горизонтальной поверхности сиденья до самой высокой точки головы (см. позицию *1* на рисунке 30).

Примечание — Аналогично ИСО 7250, пункт 4.2.1, высота сидя (прямо).

7.2.5.2 **высота локтя, правого или левого;** $ВЛ_{п}$, $ВЛ_{л}$: Вертикальное расстояние от горизонтальной поверхности сиденья до самой нижней костной точки локтя (см. позицию *2* на рисунке 30).

Примечание — Аналогично ИСО 7250, пункт 4.2.5, высота локтя в положении сидя.

7.2.5.3 **высота бедра, правого или левого;** $ВБ_{п}$, $ВБ_{л}$: Вертикальное расстояние от поверхности сиденья до самой высокой точки бедра (см. позицию *3* на рисунке 30).

Примечание — Аналогично ИСО 7250, пункт 4.2.13, высота бедра над сиденьем.

7.2.5.4 **глубина ягодиц/бедра, правой или левой;** $ГЯ_{п}$, $ГЯ_{л}$: Горизонтальное расстояние от самой задней точки ягодиц до подколенной впадины, измеренное параллельно сагиттальной линии бедра и перпендикулярно к оси *X* (см. позицию *4* на рисунке 30).

Примечание — Аналогично ИСО 7250, пункт 4.4.6, длина «ягодица — подколенная впадина» (глубина сиденья).

7.2.5.5 **длина нижней части ноги, правой или левой;** $ДНЧН_{п}$, $ДНЧН_{л}$: Максимальное расстояние от нижней поверхности бедра, сразу за коленом, до нижней поверхности пятки, измеренное параллельно сагиттальной линии ноги (см. позицию *5* на рисунке 30).

Примечание — Аналогично ИСО 7250, пункт 4.2.12, длина нижней части ноги (подколенная высота).

7.2.5.6 **глубина ступни, правой или левой;** $ГС_{п}$, $ГС_{л}$: Максимальное расстояние от задней точки пятки до кончика самого длинного пальца ноги, измеренное параллельно сагиттальной линии ступни (см. позицию *6* на рисунке 30).

7.2.5.7 **глубина туловища;** ГТ: Максимальная глубина корпуса от самой задней точки грудной клетки до самой передней точки грудины, измеренная перпендикулярно к сагиттальной линии туловища (см. позицию *7* на рисунке 30).

7.2.5.8 **глубина затылка;** ГЗ: Максимальное расстояние от самой задней точки грудной клетки до выпуклости затылка с задней поверхности головы (см. позицию *8* на рисунке 30).

Примечание — В случае, когда важно различать положение затылка, выдвинутое вперед от грудной клетки, от положения позади грудной клетки, то, если голова впереди туловища, величина расстояния имеет положительное значение; когда голова сзади туловища, величина расстояния имеет отрицательное значение.

7.2.5.9 **высота затылка;** ВЗ: Расстояние от базовой плоскости опоры сиденья до самой нижней точки выпуклости затылка, измеренное параллельно сагиттальной линии туловища (см. позицию *11* на рисунке 30).

7.2.5.10 **глубина поясничной кривой;** ГПК: Расстояние от самой задней точки ягодиц до остистого отростка самой передней точки поясничного отдела, измеренное перпендикулярно к сагиттальной линии туловища (см. позицию *9* на рисунке 30).

Примечание — В случае, когда важно различать положение поясницы, выдвинутое вперед от ягодицы, от положения позади ягодицы, то, если поясничная кривая впереди ягодиц, величина расстояния имеет положительное значение; когда поясничная кривая сзади ягодиц, величина расстояния имеет отрицательное значение.

7.2.5.11 **глубина грудной кривой;** ГГК: Расстояние от самой задней точки ягодиц до самой задней точки грудной клетки, измеренное перпендикулярно к сагиттальной линии туловища (см. позицию *10* на рисунке 30).

Примечание — В случае, когда важно различать положение грудной клетки, выдвинутое вперед от ягодицы, от положения позади ягодицы, то, если кривая грудной клетки впереди относительно задней поверхности ягодиц, величина расстояния имеет положительное значение когда поясничная кривая сзади относительно задней поверхности ягодиц, величина расстояния имеет отрицательное значение.

7.2.5.12 **длина предплечья, правого или левого;** $ДПП_{п}$, $ДПП_{л}$: Максимальное расстояние от самой задней точки локтя до шиловидного отростка запястья (см. позицию *12* на рисунке 30).

7.2.5.13 **глубина седалища, правого или левого;** $ГС_{п}$, $ГС_{л}$: Расстояние от самой задней точки ягодиц до самой передней точки седалища, измеренное параллельно сагиттальной линии бедра и перпендикулярно к оси *X* (см. позицию *13* на рисунке 30).

### 7.3 Термины и определения размеров тела на фронтальном виде

#### 7.3.1 Части тела и сегментные линии на фронтальном виде

В таблицах 4 и 5 и на рисунках 31 и 32 определены части тела и сегментные линии, требуемые для определения размеров тела на фронтальной плоскости.

Таблица 4 — Термины и определения частей тела и линий на фронтальной плоскости

| Термины и определения сегментной линии | Реперные точки, определяющие сегментную линию | См. рисунки 31 и 32 | Анатомическое описание реперной точки |
|---|---|---|---|
| Фронтальная линия головы (перпендикулярная к $B_R$—$B_L$): линия, перпендикулярная к линии, проходящей между уголками правого и левого глаза | Уголок правого глаза | $B_R$ | Боковой уголок правого глаза, образованный соединением верхнего и нижнего века (наружный уголок глазной щели) |
| | Уголок левого глаза | $B_L$ | Боковой уголок левого глаза, образованный соединением верхнего и нижнего века (наружный уголок глазной щели) |
| | Средняя точка уголков глаза | *B* | Средняя точка линии $B_R$—$B_L$ |
| Фронтальная линия шеи (*D*—*C*): линия, проходящая через верхнюю и нижнюю точки шеи (приблизительно основание носа к надгрудинной выемке) | Верхняя точка шеи[a] | *C* | Расчетный верхний центр шеи (см. В.3), спроектированный на переднюю поверхность (приблизительно у основания носа) |
| | Нижняя точка шеи[a] | *D* | Расчетный нижний центр шеи (см. В.4), спроектированный горизонтально на переднюю поверхность (сразу выше надгрудинной выемки) |

*Окончание таблицы 4*

| Термины и определения сегментной линии | Реперные точки, определяющие сегментную линию | См. рисунки 31 и 32 | Анатомическое описание реперной точки |
|---|---|---|---|
| Фронтальная линия туловища (*X*—*U*): линия, проходящая через верхнюю грудинную впадину и среднюю точку ППОП | Верхняя грудинная впадина | *U* | Верхний край грудины (надгрудинная выемка) |
| | Средняя точка ППОП[a] | *X* | Средняя точка линии между правым ППОП и левым ППОП |
| Фронтальная грудинная линия, (*V*—*U*): линия, проходящая через верхнюю грудинную впадину и нижнюю грудинную впадину | Верхняя грудинная впадина | *U* | См. выше |
| | Нижняя грудинная впадина | *V* | Точка у нижней границы грудины |
| Фронтальная линия таза (перпендикуляр к $L_R$—$L_L$): линия, перпендикулярная к линии, проходящей через правый ППОП и левый ППОП и через среднюю точку ППОП | Правый ППОП | $L_R$ | Самая выступающая передняя верхняя точка правой передней верхней подвздошной кости, спроектированная на переднюю поверхность тела |
| | Левый ППОП | $L_L$ | Самая выступающая передняя верхняя точка левой передней верхней подвздошной кости, спроектированная на переднюю поверхность тела |
| | Средняя точка ППОП | *X* | Средняя точка линии между правым ППОП и левым ППОП ($L_R$—$L_L$) |
| Фронтальная линия ноги ($Y_R$—$Z_R$, $Y_L$—$Z_L$): линия, соединяющая передние точки колена и лодыжки | Передняя точка колена | $Y_R$<br>$Y_L$ | Средняя точка между средним и боковым бедренными мыщелками, спроектированная на переднюю поверхность колена (приблизительно середина коленной чашечки) |
| | Передняя точка лодыжки | $Z_R$<br>$Z_L$ | Средняя точка между боковой и средней лодыжками, спроектированная на переднюю поверхность лодыжки |
| Фронтальная линия ступни (перпендикулярна к $BB_R$—$AA_R$, $BB_L$—$AA_L$): линия, перпендикулярная к линии, проходящей через среднюю и боковую точки ступни (на подошвенной поверхности ступни) | Средняя точка ступни | $BB_R$<br>$BB_L$ | Нижняя граница головки первой плюсны |
| | Боковая точка ступни | $AA_R$<br>$AA_L$ | Нижняя граница головки пятой плюсны |
| Фронтальная линия руки ($T_R$—$W_R$, $T_L$—$W_L$): линия, проходящая через передние точки плеча и локтя | Правая и левая передние точки плеча | $T_R$<br>$T_L$ | Перед плеча у канавки двухголовой мышцы — левая и правая руки |
| | Передняя точка локтя | $W_R$<br>$W_L$ | Средняя точка между средним и боковым надмыщелком в локтевой впадине |
| Фронтальная линия кисти (перпендикуляр к $DD_R$—$FF_R$, $DD_L$—$FF_L$): линия,перпендикулярная к линии, проходящей через боковую и среднюю точки кисти на уровне верхних точек кисти ($EE_R$, $EE_L$) | Боковая точка кисти | $DD_R$<br>$DD_L$ | Боковая точка пятого сустава запястье — фаланга |
| | Средняя точка кисти | $FF_R$<br>$FF_L$ | Средняя точка второго сустава запястье — фаланга |
| | Верхняя точка кисти | $EE_R$<br>$EE_L$ | Основание третьего сустава запястье — фаланга (центр поворота для кистевого сегмента) |

[a] Указывает реперные точки, размещенные в результате расчета. Все другие размещаются осязанием.

### 7.3.2 Исходная позиция сидящего на фронтальной плоскости

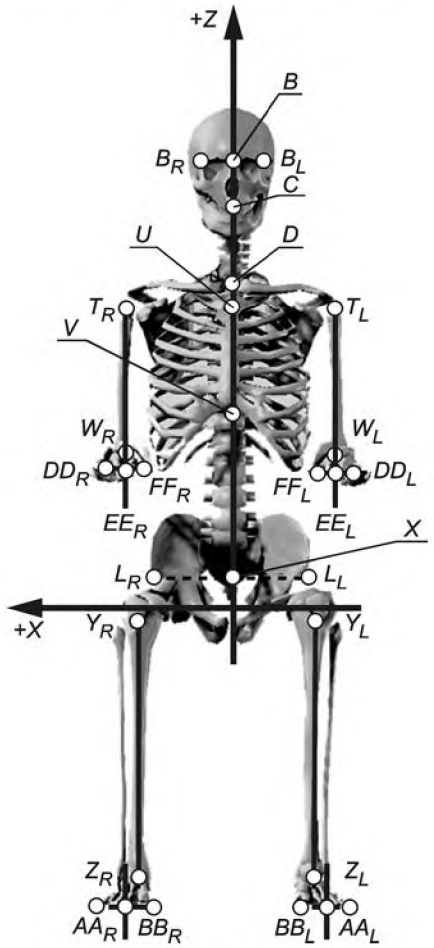



Рисунок 31 — Части тела и сегментные линии во фронтальном ИПС

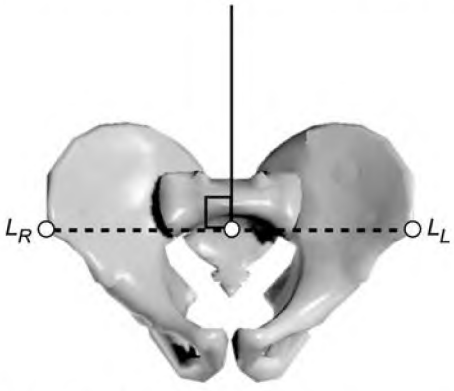



Рисунок 32 — Фронтальная линия таза

Т а б л и ц а 5 — Линии частей тела во фронтальном ИПС

| Сегмент | Линия части тела[a] | Размещение оси поворота[a] | Ориентация по отношению к оси +Z во фронтальном ИПС, градусы |
|---|---|---|---|
| Голова | Перпендикуляр к $B_R$—$B_L$ | Средняя точка линии $B_R$—$B_L$ | 0 |
| Шея | *D*—*C* | *D* | 0 |

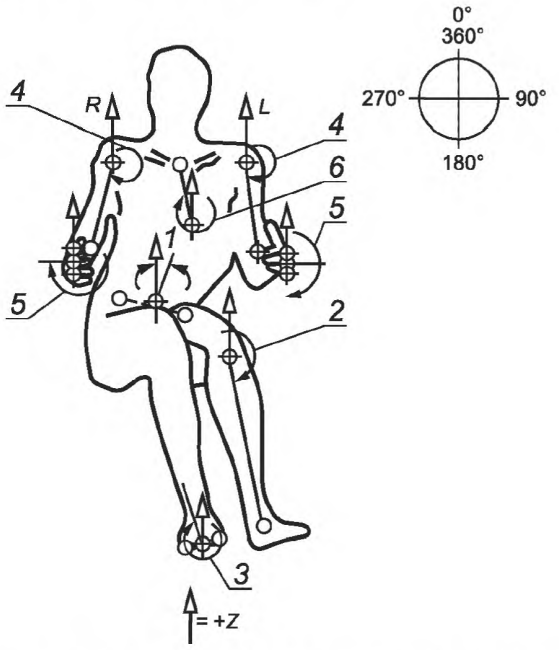
*Окончание таблицы 5*

| Сегмент | Линия части тела[a] | Размещение оси поворота[a] | Ориентация по отношению к оси +Z во фронтальном ИПС, градусы |
|---|---|---|---|
| Туловище | *X—U* | *X* | 0 |
| Грудина | *V—U* | *V* | 0 |
| Таз | Перпендикуляр к $L_R$—$L_L$ | *X* | 0 |
| Нога | $Y_R$—$Z_R$; $Y_L$—$Z_L$ | $Y_R$ $Y_L$ | 180 180 |
| Ступня | Перпендикуляр к линиям *AA—BB* (правая и левая) | Средняя точка линий *AA—BB* (правая и левая) | 0 0 |
| Рука | $T_R$—$W_R$; $T_L$—$W_L$ | $T_R$ $T_L$ | 180 180 |
| Кисть руки | Перпендикуляр к линиям *DD—FF* (правая и левая) | $EE_R$ $EE_L$ | 0 0 |
| [a] См. таблицу 4 и рисунки 31 и 32 для получения большей информации. | | | |

### 7.3.3 Абсолютные углы частей тела на фронтальной плоскости

Угловое положение части тела на фронтальной (*ZX*) плоскости определяется как угол между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией этой части тела при виде с передней стороны человека и измеренный в направлении по часовой стрелке. На рисунке 33 и в 7.3.3.1—7.3.3.9 определены размеры различных абсолютных углов на фронтальной плоскости.

Примечание — В случае, когда часть тела имеет отклонение от фронтальной плоскости, размеры фронтальных углов проектируются на фронтальную плоскость.




*1* — фронтальный угол таза; *2* — фронтальный угол ноги (*L*); *3* — фронтальный угол ступни (*R*); *4* — фронтальный угол руки (*L* и *R*); *5* — фронтальный угол кисти руки (*L* и *R*); *6* — фронтальный угол грудины

Рисунок 33 — Примеры абсолютных углов тела на фронтальной плоскости

7.3.3.1 **фронтальный угол головы;** $Г_{фу}$: Угловое положение головы, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией головы.

Примечание — Не показано на рисунке 33.

7.3.3.2 **фронтальный угол шеи;** $Ш_{фу}$: Угловое положение шеи, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией шеи.

Примечание — Не показано на рисунке 33.

7.3.3.3 **фронтальный угол грудины;** $Гр_{фу}$: Угловое положение грудины на фронтальной плоскости, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией грудины (см. позицию *6* на рисунке 33).

7.3.3.4 **фронтальный угол таза;** $ТЗ_{фу}$: Угловое положение таза, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией таза (см. позицию *1* на рисунке 33).

Примечание — Этот термин также относится к искривлению таза. Значения между 270° и 360° представляют передний ППОП ниже, чем левый (правое искривление), значения между 0° и 90° представляют левый ППОП ниже, чем правый (левое искривление).

7.3.3.5 **фронтальный угол туловища;** $Т_{фу}$: Угловое положение туловища, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией туловища.

Примечание — Не показано на рисунке 33.

7.3.3.6 **фронтальный угол ноги;** $Н_{фу}$: Угловое положение ноги, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией ноги (см. позицию *2* на рисунке 33).

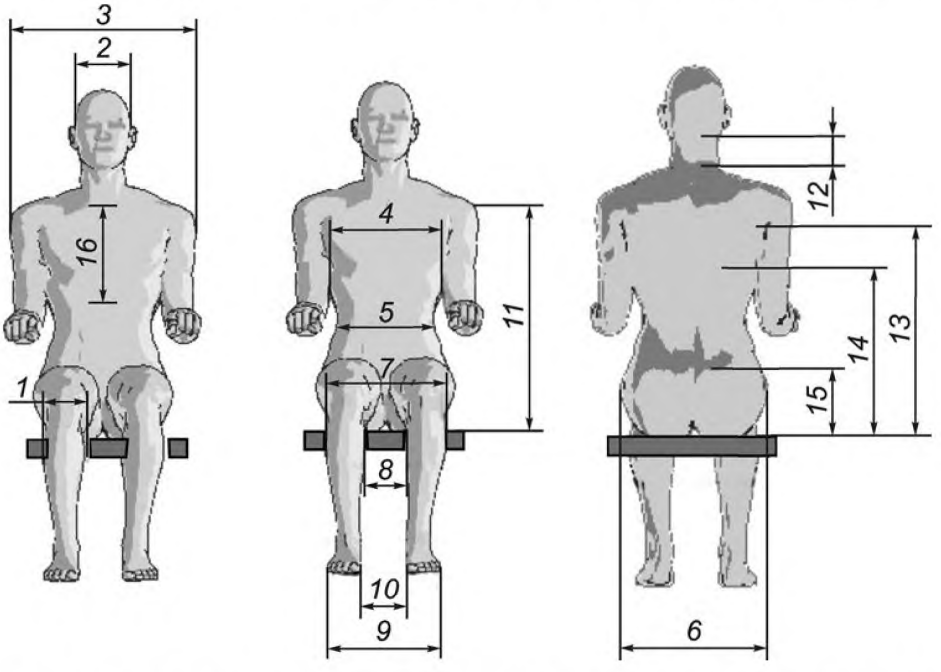
7.3.3.7 **фронтальный угол ступни;** $СТ_{фу}$: Угловое положение ступни, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией ступни (см. позицию *3* на рисунке 33).

7.3.3.8 **фронтальный угол руки;** $Р_{фу}$: Угловое положение верхней части руки, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией руки (см. позицию *4* на рисунке 33).

7.3.3.9 **фронтальный угол кисти руки;** $КР_{фу}$: Угловое положение кисти руки, определяемое углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной линией кисти руки (см. позицию *5* на рисунке 33).

### 7.3.4 Линейные размеры тела на фронтальном виде

Линейные размеры тела определяют при использовании скорее внешних или поверхностных реперных точек, чем линий частей тела, установленных в 7.3.1. Это требуется из-за важности принятия в расчет мягких тканей при выполнении этих измерений для точной подгонки опор сиденья. На рисунке 34 и в 7.3.4.1—7.3.4.18 определены примеры линейных размеров тела на фронтальном виде. Для определения ширины положений тела снаружи ИПС необходимо брать проекции с определенных поверхностных реперных точек вдоль оси *Y*. Размер ширины — это минимальное расстояние между этими двумя проекциями.




*1* — ширина колена; *2* — ширина головы; *3* — ширина плеч; *4* — ширина грудной клетки; *5* — ширина талии; *6* — ширина ягодицы; *7* — внешняя ширина коленей; *8* — внутреннее разделение коленей; *9* — внешняя ширина ступней; *10* — внутреннее разделение ступней; *11* — высота плеча; *12* — затылок до *C7*; *13* — высота подмышечной впадины; *14* — высота лопатки; *15* — высота ЗПОП; *16* — длина грудины

Рисунок 34 — Примеры линейных размеров на фронтальном виде

7.3.4.1 **ширина колена;** КШ: Максимальная ширина колена, измеренная на уровне бедренных мыщелков (см. позицию *1* на рисунке 34).

7.3.4.2 **ширина головы;** ГШ: Максимальная ширина головы над ушами (см. позицию *2* на рисунке 34).

7.3.4.3 **ширина плеч;** ПШ: Максимальная ширина плеч, измеренная от внешних границ верхних частей рук, когда руки расположены по сторонам (см. позицию *3* на рисунке 34).

7.3.4.4 **ширина грудной клетки;** ГКШ: Ширина корпуса, измеренная в средней точке между верхней и нижней выемками грудины (см. позицию *4* на рисунке 34).

7.3.4.5 **ширина талии;** ТАШ: Ширина талии, измеренная на уровне пупка (см. позицию *5* на рисунке 34).

7.3.4.6 **ширина ягодицы;** ЯШ: Ширина ягодицы, включая мягкие ткани, измеренная на уровне большого вертела (см. позицию *6* на рисунке 34).

7.3.4.7 **ширина бедра;** БШ: Максимальная ширина нижней части тела, измеренная в самой широкой точке вдоль бедер.

Примечание — Не показано на рисунке 34.

7.3.4.8 **внешняя ширина коленей;** ВШК: Расстояние между боковыми поверхностями коленей, измеренное на боковых бедренных мыщелках (см. позицию *7* на рисунке 34).

7.3.4.9 **внутреннее разделение коленей;** ВРК: Расстояние между срединными поверхностями коленей, измеренное на срединных бедренных мыщелках (см. позицию *8* на рисунке 34).

7.3.4.10 **внешняя ширина ступней;** ВШСт: Расстояние между внешними границами левой и правой ступней, измеренное на самых передних боковых точках передней части ступни (см. позицию *9* на рисунке 34).

7.3.4.11 **внутреннее разделение ступней;** ВРСт: Расстояние между внутренними границами левой и правой ступней, измеренное на самых передних срединных точках передней части ступни (см. позицию *10* на рисунке 34).

7.3.4.12 **высота плеча;** ВПл: Расстояние от поверхности сиденья под ягодицами до каждого плечевого отростка, измеренное параллельно сагиттальной линии корпуса и перпендикулярно к оси *X* (см. позицию *11* на рисунке 34).

Примечание 1 — Высота плеча может быть измерена слева и справа.

Примечание 2 — Этот термин аналогичен термину в ИСО 7250, пункт 4.2.4, высота плеча в положении сидя.

7.3.4.13 **затылок до *C7*;** З*C7*: Расстояние между выступающей частью затылка и *C7*, измеренное параллельно сагиттальной линии корпуса и перпендикулярно к оси *X* (см. позицию *12* на рисунке 34).

7.3.4.14 **высота подмышечной впадины;** $ПвВ_п$, $ПвВ_л$: Расстояние от поверхности сиденья под ягодицами до подмышечной впадины, измеренное параллельно сагиттальной линии корпуса и перпендикулярно к оси *X* (см. позицию *13* на рисунке 34).

Примечание — Подмышечная впадина может быть измерена слева и справа.

7.3.4.15 **высота лопатки;** $ЛВ_п$, $ЛВ_л$: Расстояние от поверхности сиденья под ягодицами до нижнего угла лопатки, измеренное параллельно сагиттальной линии корпуса и перпендикулярно к оси *X* (см. позицию *14* на рисунке 34).

Примечание — Высота лопатки может быть измерена слева и справа.

7.3.4.16 **высота ЗПОП;** $ЗПОПВ_п$, $ЗПОПВ_л$: Расстояние от поверхности сиденья под ягодицами до ЗПОП, измеренное параллельно сагиттальной линии корпуса и перпендикулярно к оси *X* (см. позицию *15* на рисунке 34).

Примечание — Высота ЗПОП может быть измерена слева и справа.

7.3.4.17 **выступающая часть затылка до вертикальной центральной линии;** ВЧЗтЦл: Горизонтальное расстояние от выступающей части затылка до вертикальной центральной линии опоры спины.

7.3.4.18 **длина грудины;** ГрД: Расстояние от нижней выемки грудины до верхней выемки грудины (см. позицию *16* на рисунке 34).

### 7.4 Термины и определения размеров тела на поперечной плоскости

#### 7.4.1 Части тела и сегментные линии на поперечной плоскости

В таблицах 6 и 7 и на рисунках 35 и 36 определены части тела и сегментные линии, требуемые для определения размеров тела на поперечной плоскости.

Таблица 6 — Термины и определения частей тела и линий на поперечной плоскости

| Термины и определения сегментной линии | Реперные точки, определяющие сегментную линию | См. рисунки 35 и 36 | Анатомическое описание реперной точки |
|---|---|---|---|
| Поперечная линия головы (перпендикуляр к $A_R$—$A_L$): линия, перпендикулярная к линии, соединяющей правую и левую козелковые точки, в средней точке этой линии | Правая козелковая точка | $A_R$ | Самая передняя верхняя впадина правого уха, размещенная на верхней кромке внешнего слухового прохода |
| | Левая козелковая точка | $A_L$ | Самая передняя верхняя впадина левого уха, размещенная на верхней кромке внешнего слухового прохода |
| Поперечная линия туловище/плечо (перпендикуляр к $R_R$—$R_L$): линия, перпендикулярная к линии, проходящая через правую и левую плечевые точки, в средней точке этой линии | Правая плечевая точка | $R_R$ | Самая передняя боковая выступающая точка правого плечевого отростка |
| | Левая плечевая точка | $R_L$ | Самая передняя боковая выступающая точка левого плечевого отростка |
| Поперечная линия таза (перпендикуляр к $L_R$—$L_L$): линия перпендикулярная к линии, проходящей через правый ППОП и левый ППОП, и проходящая через среднюю точку этой линии | Правый ППОП | $L_R$ | Самая выступающая передняя верхняя точка правого переднего верхнего подвздошного позвоночника |
| | Левый ППОП | $L_L$ | Самая выступающая передняя верхняя точка левого переднего верхнего подвздошного позвоночника |
| Поперечная линия бедра ($L_R$—$N_R$; $L_L$—$N_L$): линия, проходящая через ППОП и верхнюю точку колена | ППОП | $L_L$<br>$L_R$ | См. выше |
| | Верхняя точка колена | $N_R$<br>$N_L$ | Средняя точка между серединным и боковым бедренными мыщелками, спроектированная на верхнюю поверхность колена |
| Поперечная линия ступни ($O_R$—$S_R$; $O_L$—$S_L$): линия, проходящая через переднюю точку лодыжки и верхнюю точку пальца ноги | Передняя точка лодыжки | $O_R$<br>$O_L$ | Средняя точка линии между лодыжками, спроектированная на переднюю поверхность сустава лодыжки |
| | Верхняя точка пальца ноги | $S_R$<br>$S_L$ | Средняя точка между основанием 2-й и 3-й плюсневых головок |
| Поперечная линия предплечья ($CC_R$—$II_R$; $CC_L$—$II_L$): линия, проходящая через переднюю точку локтя и верхнюю точку запястья | Передняя точка локтя | $CC_R$<br>$CC_L$ | Средняя точка на линии между средним и боковым плечевым подмыщелком в локтевой впадине |
| | Верхняя точка запястья | $II_R$<br>$II_L$ | Средняя точка между локтевым и радиальным стилоидами с полностью наклонным вперед предплечьем, спроектированная на верхнюю поверхность запястья |
| Поперечная линия руки ($II_R$—$EE_R$; $II_L$—$EE_L$): линия, проходящая через верхние точки запястья и руки | Верхняя точка запястья | $II_R$<br>$II_L$ | См. выше |
| | Верхняя точка руки | $EE_R$<br>$EE_L$ | Основание третьего пальца (3-го сустава MCP) |

### 7.4.2 Исходное положение сидящего на поперечной плоскости

На рисунке 35 показаны части тела в ИПС, за исключением верхней части тела, которая была смещена назад так, чтобы были бы видны реперные точки таза.

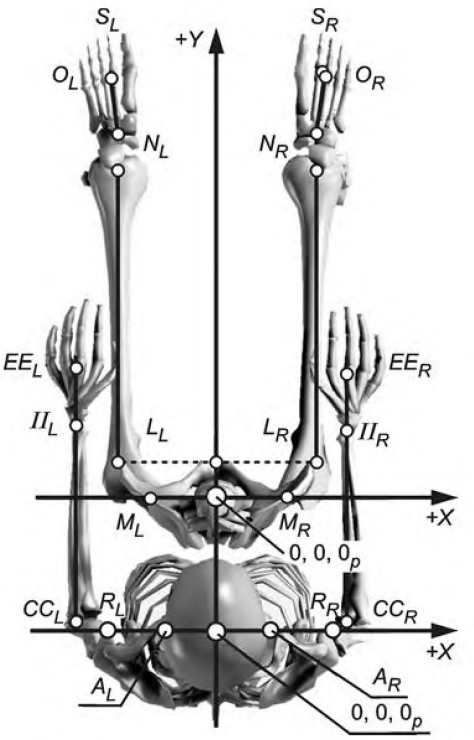



Рисунок 35 — Части тела и линии в поперечном ИПС

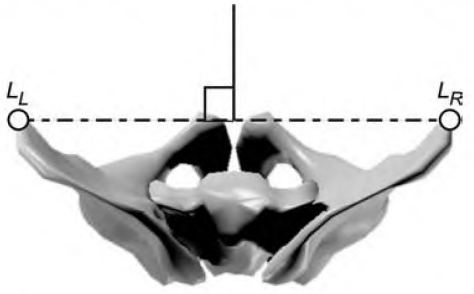



Рисунок 36 — Поперечная линия таза

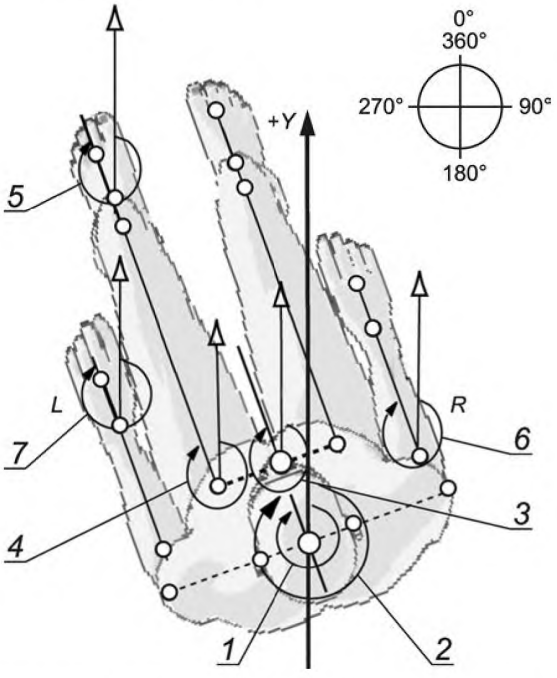
Т а б л и ц а 7 — Ориентация частей тела и сегментные линии в поперечном ИПС

| Сегмент | Линия части тела[a] | Размещение оси поворота[a] | Ориентация по отношению к оси *Y* в ИПС, градусы |
|---|---|---|---|
| Голова | Перпендикуляр к $A_R$—$A_L$ | Средняя точка $A_R$—$A_L$ | 0 |
| Туловище/плечо | Перпендикуляр к $R_R$—$R_L$ | Средняя точка $R_R$—$R_L$ | 0 |
| Таз | Перпендикуляр к $L_R$—$L_L$ | *X* | 0 |
| Бедро | $L_R$—$N_R$<br>$L_L$—$N_L$ | $L_R\,L_L$ | 0 0 |
| Ступня | $O_R$—$S_R$<br>$O_L$—$S_L$ | $O_R\,O_L$ | 0 0 |
| Предплечье | $CC_R$—$II_R$<br>$CC_L$—$II_L$ | $R_R\,R_L$ | 0 0 |
| Рука | $II_R$—$EE_R$<br>$II_L$—$EE_L$ | $II_R\,II_L$ | 0 0 |
| [a] См. таблицу 6 и рисунки 35 и 36 для получения большей информации. | | | |

### 7.4.3 Абсолютные углы частей тела на поперечной плоскости

Угловое положение части тела на поперечной (*XY*) плоскости определяется как угол между вертикальной осью +*Y* и поперечной линией этой части тела при виде сверху и измеренный в направлении по часовой стрелке. На рисунке 37 и в 7.4.3.1—7.4.3.7 определены размеры различных абсолютных углов на поперечной плоскости.

Примечание — В случае когда часть тела имеет отклонение от поперечной плоскости, размеры поперечных углов проектируются на поперечную плоскость.




*1* — поперечный угол головы; *2* — поперечный угол туловища; *3* — поперечный угол таза; *4* — поперечный угол бедра; *5* — поперечный угол ступни; *6* — поперечный угол предплечья; *7* — поперечный угол кисти руки

Рисунок 37 — Примеры абсолютных углов размеров частей тела в поперечной плоскости

7.4.3.1 **поперечный угол головы;** $Г_{пу}$: Угловое положение головы, определяемое углом между осью +*Y* и поперечной линией головы (см. позицию *1* на рисунке 37).

7.4.3.2 **поперечный угол туловища;** $Т_{пу}$: Угловое положение туловища, определяемое углом между осью +*Y* и поперечной линией туловища/плеча (см. позицию *2* на рисунке 37).

7.4.3.3 **поперечный угол таза;** $Тз_{пу}$: Угловое положение таза, определяемое углом между осью +*Y* и поперечной линией таза (см. позицию *3* на рисунке 37).

Примечание — Этот термин также упоминается в клинической практике как разворот таза. Значения между 0° и 90° представляют разворот вправо, а значения между 270° и 360° представляют разворот влево.

7.4.3.4 **поперечный угол бедра;** $Б_{пу}$: Угловое положение бедра, определяемое углом между осью +*Y* и поперечной линией бедра (см. позицию *4* на рисунке 37).

7.4.3.5 **поперечный угол ступни;** $Ст_{пу}$: Угловое положение ступни, определяемое углом между осью +*Y* и поперечной линией ступни (см. позицию *5* на рисунке 37).

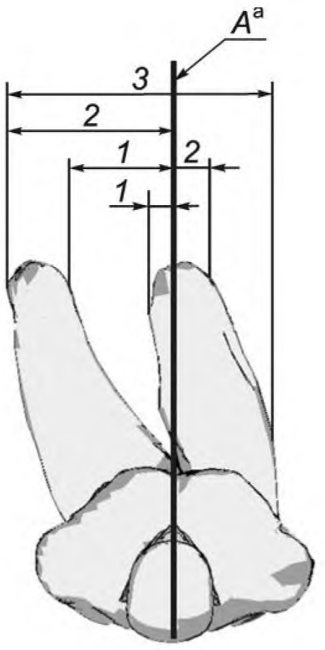
7.4.3.6 **поперечный угол предплечья;** $Пп_{пу}$: Угловое положение предплечья, определяемое углом между осью +*Y* и поперечной линией предплечья (см. позицию *6* на рисунке 37).

7.4.3.7 **поперечный угол кисти руки;** $КР_{пу}$: Угловое положение кисти руки, определяемое углом между осью +*Y* и поперечной линией кисти руки (см. позицию *7* на рисунке 37).

### 7.4.4 Линейные размеры тела на поперечном виде

Линейные размеры тела определяют при использовании скорее внешних или поверхностных реперных точек, чем линий частей тела, установленных в 7.4.1. Это требуется из-за важности принятия в расчет мягких тканей при выполнении этих измерений для точной подгонки опор сиденья. На рисунке 38 и

в 7.4.4.1—7.4.4.3 определены примеры линейных размеров тела на поперечном виде. Размеры в 7.4.4.1 и 7.4.4.2 взяты со среднесагиттальной плоскости, которой является плоскость *YZ*, проходящая через серединную точку между правым и левым ППОП. Для всех размеров в этом виде необходимо брать проекции с определенных реперных точек поверхности, параллельных среднесагиттальной плоскости. Размером является минимальное расстояние между этими двумя проекциями.




[a] Если размеры находятся слева от линии *A*, они будут отрицательными.

*1* — срединное колено до центральной линии; *2* — боковое колено до центральной линии; *3* — максимальная ширина нижней части тела; *A* — среднесагиттальная плоскость

Рисунок 38 — Примеры линейных размеров тела на поперечном виде

7.4.4.1 **средина колена до центральной линии, правая и левая;** СКл Ц-П, СКл Ц-Л: Расстояние вправо или влево от средины поверхности колена до среднесагиттальной плоскости, измеренное на срединном бедренном мыщелке параллельно оси *X* (см. позицию *1* на рисунке 38).

Примечание — Этот размер может быть измерен для правого и левого коленей.

7.4.4.2 **бок колена до центральной линии, правый и левый;** БКл Ц-П, БКл Ц-Л: Расстояние вправо или влево от боковой поверхности колена до среднесагиттальной плоскости, измеренное на боковом бедренном мыщелке параллельно оси *X* (см. позицию *2* на рисунке 38).

Примечание — Этот размер может быть измерен для правого и левого коленей.

7.4.4.3 **максимальная ширина нижней части тела;** $НЧТ_{МШ}$: Максимальное расстояние между самой боковой частью левой нижней части тела и самой боковой частью правой части тела, измеренное параллельно оси *X* сиденья (см. позицию *3* на рисунке 38).

**Приложение А**
**(рекомендуемое)**

## Определение базовых линий для типовых опорных поверхностей сиденья

### А.1 Общие принципы

При определении абсолютного угла опорной поверхности требуется идентификация базовой линии на опорной поверхности, относительно которой этот угол может быть измерен. Эта базовая линия начинается в геометрическом центре опорной поверхности и идет в направлении, которое позволяет выполнять измерение угла опорной поверхности так, что он может быть коррелирован с абсолютным углом части тела, которую поддерживает эта опорная поверхность.

В таблицах А.1, А.2 и А.3 определены опорная поверхность, поддерживаемая часть тела, абсолютный угол базовой линии в исходном положении опорной поверхности (ИПОП) и типичные диапазоны углов для каждой опорной поверхности, в каждой из трех плоскостей. На рисунках А.1, А.2 и А.3 показана ориентация базовой линии в ИПОП для типовых опорных поверхностей.

### А.2 Термины и определения базовых линий опорных поверхностей

#### А.2.1 Общие положения

Определения для задних, передних, нижних, верхних, боковых и срединных опорных поверхностей, как они установлены в 6.2.4, 6.3.4 и 6.4.3, равноценно применимы к абсолютным углам характерных опорных поверхностей, внесенным в список в таблицах А.1, А.2 и А.3.

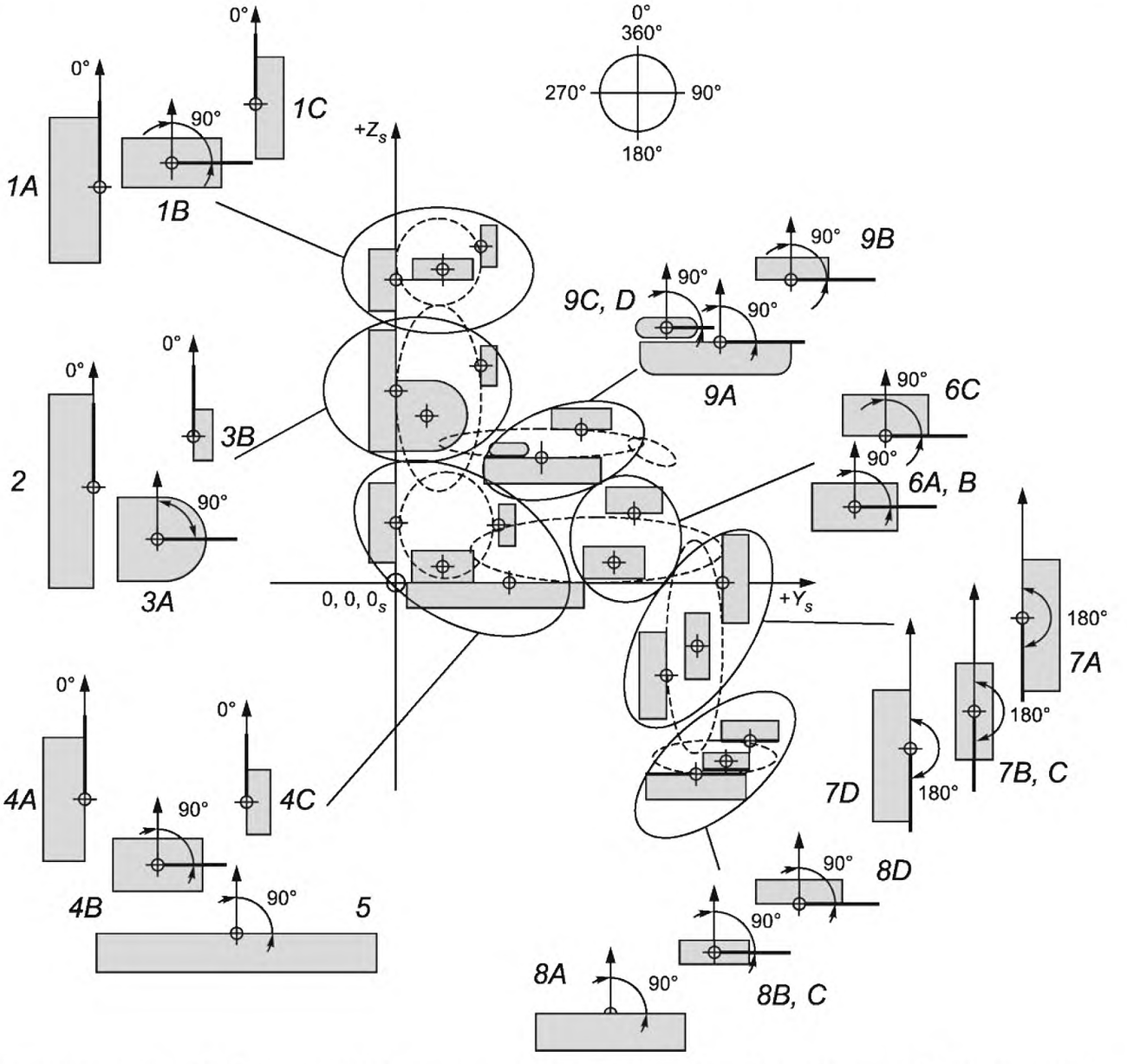
#### А.2.2 Сагиттальные базовые линии

Таблица А.1 — Ориентация базовых линий опорных поверхностей в сагиттальном ИПОП

| Опорная поверхность | Поддерживаемая часть тела | Абсолютный угол в ИПОП, градусы | Диапазон типовых углов, градусы | Ссылка на рисунок А.1 |
|---|---|---|---|---|
| Задняя головы | Голова | 0 | От 300 до 20 | *1A* |
| Боковая головы | Голова | 90 | От 70 до 110 | *1B* |
| Передняя головы | Голова | 0 | От 300 до 20 | *1C* |
| Спина | Туловище | 0 | От 300 до 20 | *2* |
| Боковая туловища | Туловище | 90 | От 70 до 110 | *3A* |
| Передняя туловища | Туловище | 0 | От 300 до 20 | *3B* |
| Задняя таза | Таз | 0 | От 300 до 20 | *4A* |
| Боковая таза | Таз | 90 | От 70 до 110 | *4B* |
| Передняя таза | Таз | 0 | От 300 до 20 | *4C* |
| Сиденье | Таз/бедро | 90 | От 70 до 110 | *5* |
| Боковая бедра | Бедро/колено | 90 | От 30 до 110 | *6A* |
| Срединная бедра | Бедро/колено | 90 | От 30 до 110 | *6B* |
| Верхняя бедра | Бедро | 90 | От 30 до 110 | *6C* |
| Передняя ноги | Нога/колено | 180 | От 160 до 225 | *7A* |
| Срединная ноги | Нога | 180 | От 90 до 225 | *7B* |
| Боковая ноги | Нога | 180 | От 90 до 225 | *7C* |
| Задняя ноги | Нога | 180 | От 90 до 225 | *7D* |
| Нижняя ступни | Ступня | 90 | От 60 до 160 | *8A* |
| Боковая ступни | Ступня | 90 | От 60 до 160 | *8B* |
| Срединная ступни | Ступня | 90 | От 60 до 160 | *8C* |
| Верхняя ступни | Ступня | 90 | От 60 до 160 | *8D* |
| Нижняя предплечья | Предплечье | 90 | От 30 до 110 | *9A* |

*Окончание таблицы А.1*

| Опорная поверхность | Поддерживаемая часть тела | Абсолютный угол в ИПОП, градусы | Диапазон типовых углов, градусы | Ссылка на рисунок А.1 |
|---|---|---|---|---|
| Верхняя предплечья | Предплечье | 90 | От 30 до 110 | *9B* |
| Срединная предплечья | Предплечье | 90 | От 30 до 110 | *9C* |
| Боковая предплечья | Предплечье | 90 | От 30 до 110 | *9D* |
| Примечание — Все значения представлены в градусах с применением метода измерения 360°, определенного в 5.2.3. Все сагиттальные абсолютные углы определены относительно оси +*Z*. | | | | |




*1A* — задняя головы; *1B* — боковая головы; *1C* — передняя головы; *2* — спина; *3A* — боковая туловища; *3B* — передняя туловища; *4A* — задняя таза; *4B* — боковая таза; *4C* — передняя таза; *5* — сиденье; *6A* — боковая бедра; *6B* — срединная бедра; *6C* — верхняя бедра; *7A* — передняя ноги; *7B* — срединная ноги; *7C* — боковая ноги; *7D* — задняя ноги; *8A* — нижняя ступни; *8B* — боковая ступни; *8C* — срединная ступни; *8D* — верхняя ступни; *9A* — нижняя предплечья; *9B* — верхняя предплечья; *9C* — срединная предплечья; *9D* — боковая предплечья

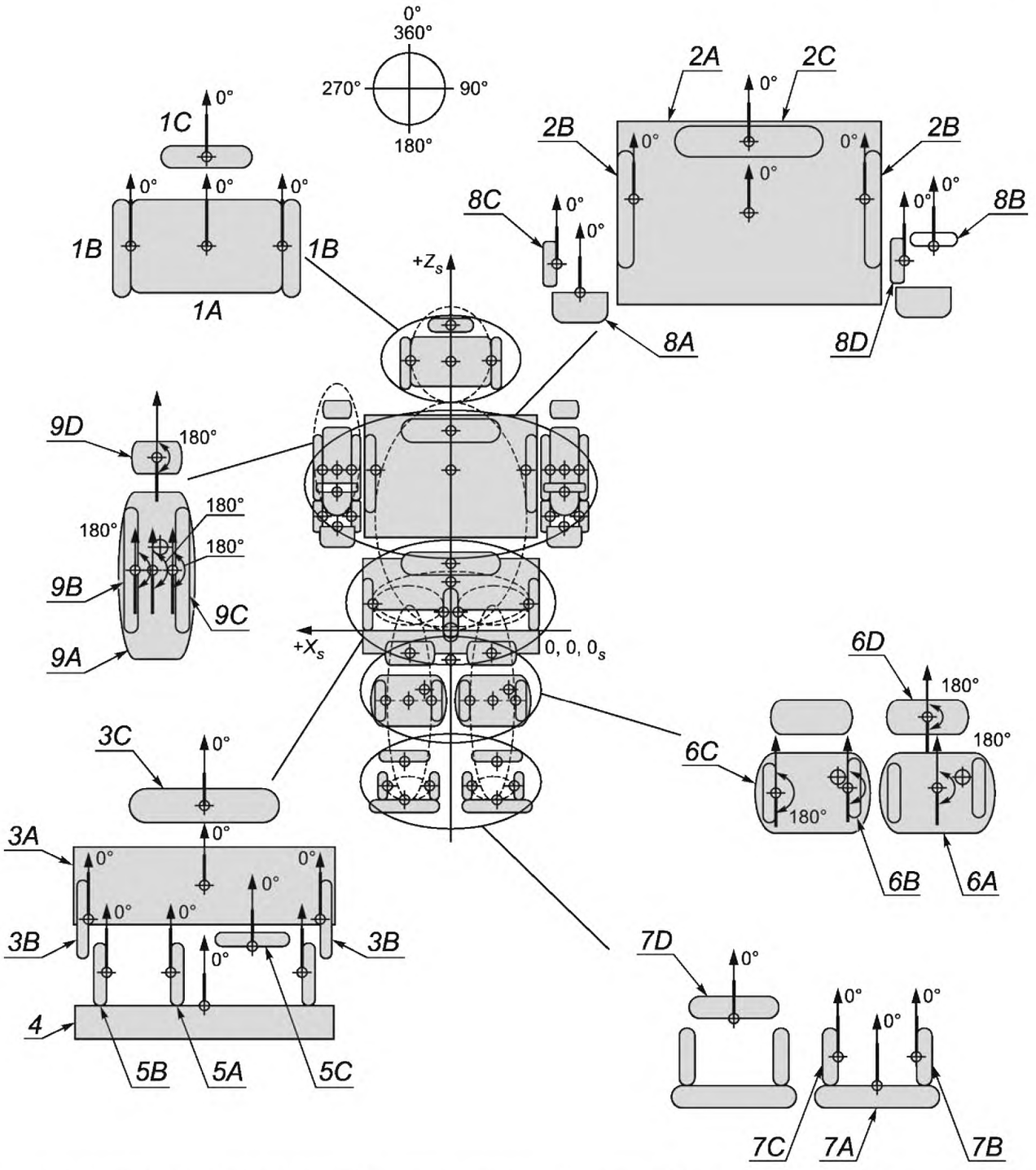
Рисунок А.1 — Иллюстрация ориентации базовых линий типовых опорных поверхностей при виде на сагиттальной плоскости

### А.2.3 Фронтальные базовые линии

Таблица А.2 — Ориентация базовых линий опорных поверхностей во фронтальном ИПОП

| Опорная поверхность | Поддерживаемая часть тела | Абсолютный угол в ИПОП, градусы | Диапазон типовых углов, градусы | Ссылка на рисунок А.2 |
|---|---|---|---|---|
| Задняя головы | Голова | 0 | От 340 до 20 | *1A* |
| Боковая головы | Голова | 0 | От 340 до 20 | *1B* |
| Передняя головы | Голова | 0 | От 340 до 20 | *1C* |
| Спина | Туловище | 0 | От 330 до 30 | *2A* |
| Боковая туловища | Туловище | 0 | От 330 до 30 | *2B* |
| Передняя туловища | Туловище | 0 | От 315 до 45 | *2C* |
| Задняя таза | Таз | 0 | От 330 до 30 | *3A* |
| Боковая таза | Таз | 0 | От 330 до 30 | *3B* |
| Передняя таза | Таз | 0 | От 330 до 30 | *3C* |
| Сиденье | Таз/бедро | 0 | От 330 до 30 | *4* |
| Срединная бедра | Бедро | 0 | От 330 до 30 | *5A* |
| Боковая бедра | Бедро | 0 | От 330 до 30 | *5B* |
| Верхняя бедра | Бедро | 0 | От 330 до 30 | *5C* |
| Задняя ноги | Нога | 180 | От 150 до 210 | *6A* |
| Срединная ноги | Нога | 180 | От 150 до 210 | *6B* |
| Боковая ноги | Нога | 180 | От 150 до 210 | *6C* |
| Передняя ноги | Нога/колено | 180 | От 150 до 210 | *6D* |
| Нижняя ступни | Ступня | 0 | От 330 до 30 | *7A* |
| Боковая ступни | Ступня | 0 | От 330 до 30 | *7B* |
| Срединная ступни | Ступня | 0 | От 330 до 30 | *7C* |
| Верхняя ступни | Ступня | 0 | От 330 до 30 | *7D* |
| Нижняя предплечья | Предплечье | 0 | От 330 до 30 | *8A* |
| Верхняя предплечья | Предплечье | 0 | От 330 до 30 | *8B* |
| Боковая предплечья | Предплечье | 0 | От 330 до 30 | *8C* |
| Срединная предплечья | Предплечье | 0 | От 330 до 30 | *8D* |
| Задняя руки | Рука | 180 | От 150 до 210 | *9A* |
| Боковая руки | Рука | 180 | От 150 до 210 | *9B* |
| Срединная руки | Рука | 180 | От 150 до 210 | *9C* |
| Передняя руки | Рука | 180 | От 150 до 210 | *9D* |

Примечание — Все значения представлены в градусах с применением метода измерения 360°, определенного в 5.2.3. Все фронтальные абсолютные углы определены относительно оси +*Z*.




*1A* — задняя головы; *1B* — боковая головы; *1C* — передняя головы; *2A* — спина; *2B* — боковая туловища; *2C* — передняя туловища; *3A* — задняя таза; *3B* — боковая таза; *3C* — передняя таза; *4* — сиденье; *5A* — срединная бедра; *5B* — боковая бедра; *5C* — верхняя бедра; *6A* — задняя ноги; *6B* — срединная ноги; *6C* — боковая ноги; *6D* — передняя ноги; *7A* — нижняя ступни; *7B* — боковая ступни; *7C* — срединная ступни; *7D* — верхняя ступни; *8A* — нижняя предплечья; *8B* — верхняя предплечья; *8C* — боковая предплечья; *8D* — срединная предплечья; *9A* — задняя руки; *9B* — боковая руки; *9C* — срединная руки; *9D* — передняя руки

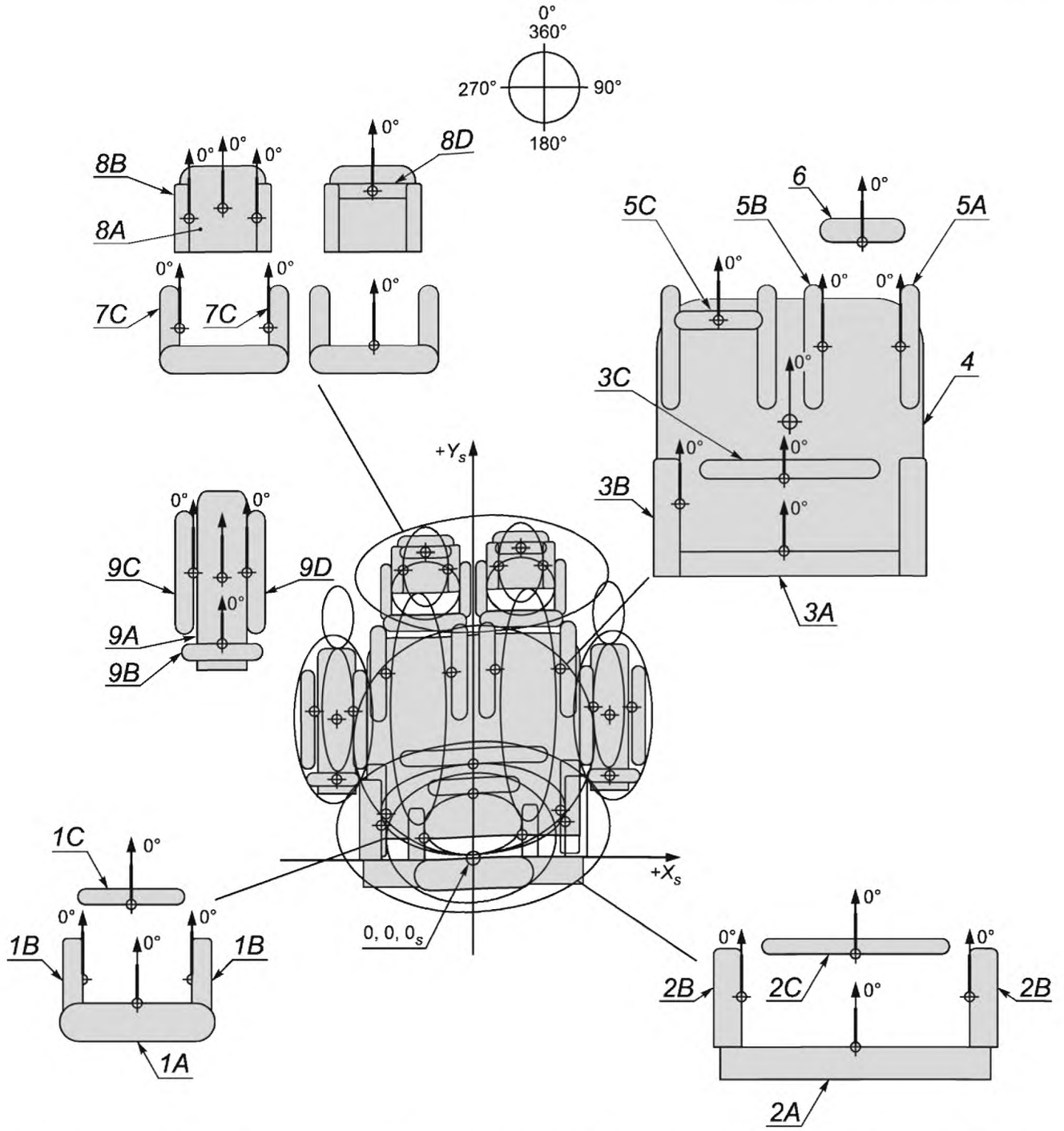
Рисунок А.2 — Иллюстрация ориентации базовых линий типовых опорных поверхностей при виде на фронтальной плоскости

### А.2.4 Поперечные базовые линии

Т а б л и ц а А.3 — Ориентация базовых линий опорных поверхностей в поперечном ИПОП

| Опорная поверхность | Поддерживаемая часть тела | Абсолютный угол в ИПОП, градусы | Диапазон типовых углов, градусы | Ссылка на рисунок А.3 |
|---|---|---|---|---|
| Задняя головы | Голова | 0 | От 315 до 45 | *1A* |
| Боковая головы | Голова | 0 | От 315 до 45 | *1B* |
| Передняя головы | Голова | 0 | От 315 до 45 | *1C* |
| Опора спины | Туловище | 0 | От 315 до 45 | *2A* |
| Боковая туловища | Туловище | 0 | От 315 до 45 | *2B* |
| Передняя туловища | Туловище | 0 | От 45 до 135 | *2C* |
| Задняя таза | Таз | 0 | От 315 до 45 | *3A* |
| Боковая таза | Таз | 0 | От 315 до 45 | *3B* |
| Передняя таза | Таз | 0 | От 315 до 45 | *3C* |
| Сиденье | Таз/бедро | 0 | От 315 до 45 | *4* |
| Боковая бедра | Бедро | 0 | От 315 до 45 | *5A* |
| Срединная бедра | Бедро | 0 | От 315 до 45 | *5B* |
| Верхняя бедра | Бедро | 0 | От 315 до 45 | *5C* |
| Передняя ноги | Нога/колено | 0 | От 315 до 45 | *6* |
| Задняя ноги | Нога | 0 | От 315 до 45 | *7A* |
| Срединная ноги | Нога | 0 | От 315 до 45 | *7B* |
| Боковая ноги | Нога | 0 | От 315 до 45 | *7C* |
| Нижняя ступни | Ступня | 0 | От 315 до 45 | *8A* |
| Боковая ступни | Ступня | 0 | От 315 до 45 | *8B* |
| Срединная ступни | Ступня | 0 | От 315 до 45 | *8C* |
| Верхняя ступни | Ступня | 0 | От 315 до 45 | *8D* |
| Нижняя предплечья | Предплечье | 0 | От 270 до 90 | *9A* |
| Верхняя предплечья | Предплечье | 0 | От 270 до 90 | *9B* |
| Боковая предплечья | Предплечье | 0 | От 270 до 90 | *9C* |
| Срединная предплечья | Предплечье | 0 | От 270 до 90 | *9D* |

П р и м е ч а н и е — Все значения представлены в градусах с применением метода измерения 360°, определенного в 5.2.3. Все поперечные абсолютные углы определены относительно оси *+Y*.




*1A* — задняя головы; *1B* — боковая головы; *1C* — передняя головы; *2A* — опора спины; *2B* — боковая туловища; *2C* — передняя туловища; *3A* — задняя таза; *3B* — боковая таза; *3C* — передняя таза; *4* — сиденье; *5A* — боковая бедра; *5B* — срединная бедра; *5C* — верхняя бедра; *6* — передняя ноги; *7A* — задняя ноги; *7B* — срединная ноги; *7C* — боковая ноги; *8A* — нижняя ступни; *8B* — боковая ступни; *8C* — срединная ступни; *8D* — верхняя ступни; *9A* — нижняя предплечья; *9B* — верхняя предплечья; *9C* — боковая предплечья; *9D* — срединная предплечья

Рисунок А.3 — Иллюстрация ориентации базовых линий типовых опорных поверхностей при виде на поперечной плоскости

**Приложение В**
**(рекомендуемое)**

## Расчеты центров суставов

### В.1 Общие принципы

Установление определений для пространственной ориентации частей тела зависит от достоверного идентифицирования анатомического размещения их на теле (реперные точки на теле), которые могут быть использованы для определения размещения концевых точек линий частей тела. Сегментные линии затем используются для представления пространственной ориентации частей тела в пространстве. Большинство реперных точек известны как выступы анатомических костей, которые могут быть легко обнаружены пальпацией поверхности тела. Эти реперные точки не только определяют концевые точки линий частей тела, но также в большинстве случаев имитируют центр вращения, вокруг которого осуществляется угловое смещение части тела. Однако существует несколько важных центров вращения, которые не могут быть легко обнаружены пальпацией поверхности тела, например:

- центр сустава бедра,
- плечевой центр и
- центры верхнего и нижнего суставов шеи.

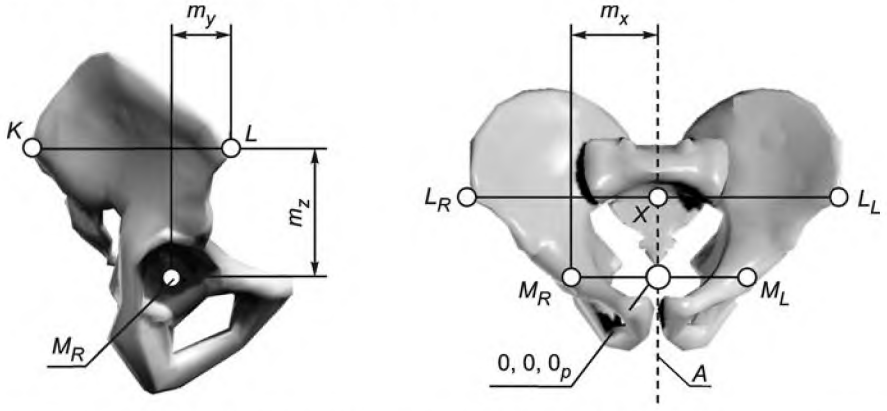
Научные исследования, первоначально выполненные в процессе изучения обеспечения безопасности при автомобильных авариях, проведенных с антропометрической модельной конструкцией, предоставили проверенные данные, которые позволяют вычислять положение вышеупомянутых центров суставов на основе анатомических реперных точек, которые могут быть легко обнаружены пальпацией поверхности тела. В настоящем приложении приведены величины, по которым трудноопределяемые центры суставов могут быть рассчитаны, когда требуется повышенная точность.

### В.2 Сустав бедра

Большой вертел представляет собой реперную точку поверхности, наиболее часто используемую в клинической практике для определения положения центра сустава бедра в сагиттальной плоскости. Однако большой вертел может лежать или не лежать на оси центра сустава бедра, так как сустав бедра представляет собой шар и шарнирное соединение. В результате любой значительный угол разворота внешнего или внутреннего бедра или абдукция/аддукция (мышцы) бедра приводит к различным угловым погрешностям при определении центра бедра. Масштабные коэффициенты были получены из лабораторных измерений таза, которые позволяют более точно рассчитывать центр бедра как во фронтальной, так и в сагиттальной плоскостях, основанных на любом из двух общих размеров таза:

- расстояние от ППОП [передний верхний подвздошный позвоночник (гребень)] до ЗПОП (задний) или расстояние от ППОП до ППОП.

В таблице В.1 и на рисунке В.1 приведены масштабные коэффициенты, используемые для выполнения этих расчетов, основанные на расстоянии от ППОП до ППОП.




$m_y$ — расстояние, направленное назад, параллельное $K—L$, из точки $L$ до центра бедра ($M$); $m_z$ — расстояние по перпендикуляру, направленному вниз, от линии $K—L$ до центра бедра ($M$); $K$ — задний верхний подвздошный позвоночник (гребень); $L$ — передний верхний подвздошный позвоночник (гребень) (ППОП); $M_R$ — центр сустава бедра, правая сторона; $X$ — средняя точка между левым и правым ППОП; $M_L$ — центр сустава бедра, левая сторона; $m_x$ — перпендикулярное расстояние от среднесагиттальной плоскости до центра бедра; $L_R—L_L$ — измеренное расстояние между левым и правым ППОП; $A$ — среднесагиттальная плоскость тела

Рисунок В.1 — Координаты центра сустава бедра

Таблица В.1 — Определение центра сустава бедра расчетом

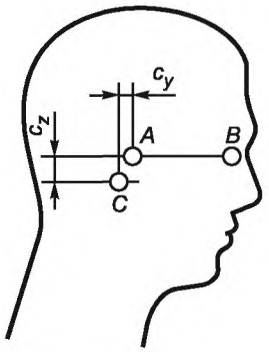
| Координата | Формула, используемая для расчета | Примерные значения для среднего размера мужчины[a], мм |
|---|---|---|
| $m_y$ | 0,18 (расстояние $L_R$—$L_L$) | 42 |
| $m_z$ | 0,29 (расстояние $L_R$—$L_L$) | 69 |
| $m_x$ | 0,35 (расстояние $L_R$—$L_L$) | 83 |

[a] См. [1] и [2].

Примечание — Расстояние ППОП—ППОП ($L_R$—$L_L$) для среднего размера мужчины равно 234 мм.

### В.3 Верхний сустав шеи

Верхний сустав шеи соответствует анатомически атлантоосевому-затылочному суставу, который трудно определим последовательной пальпацией поверхности. На рисунке В.2 и в таблице В.2 приведены соотношения для расчета положения верхнего сустава шеи с использованием уголка глаза (относящегося к углу глазной щели) и козелковой точки.




Примечание — $c_x$ представляет собой перпендикулярное расстояние от среднесагиттальной плоскости до точки *C* (на фронтальном виде — не показанном на рисунке).

*A* — козелковая точка; *B* — боковой уголок глаза; *C* — точка верхнего центра шеи; $c_y$ — расстояние, направленное назад, параллельное линии *A*—*B*, от точки *A* до точки *C*; $c_z$ — расстояние, направленное вниз, перпендикулярное к линии *A*—*B*, от точки *A* до точки *C*

Рисунок В.2 — Сагиттальный верхний сустав шеи

Таблица В.2 — Определение центра верхнего сустава шеи расчетом

| Координата | Формула, используемая для расчета | Примерные значения для среднего размера мужчины[a], мм |
|---|---|---|
| $c_y$ | 0,25 (*A*—*B*) | –16 |
| $c_z$ | 0,31 (*A*—*B*) | –20 |
| $c_x$ | 0 (*A*—*B*) | 0 |

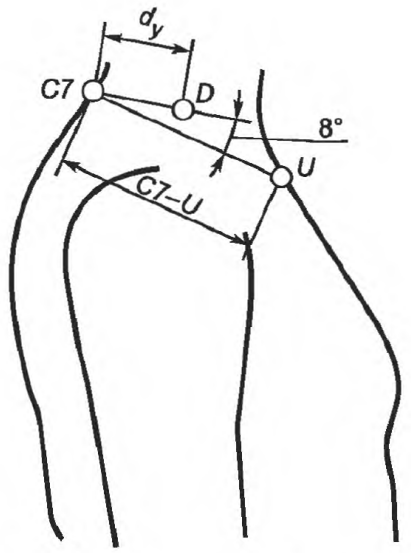
[a] См. [1].

Примечание 1 — *A*—*B* = измеренное расстояние между точками *A* и *B*.

Примечание 2 — Точка *C* расположена на среднесагиттальной плоскости головы.

### В.4 Нижний сустав шеи

Нижний сустав шеи соответствует анатомически *C7*/*T1* суставу, который трудно определим последовательной пальпацией поверхности. На рисунке В.3 и в таблице В.3 приведены соотношения для расчета положения нижнего сустава шеи с использованием самой задней точки остистого (шиповидного) отростка *C7* и надгрудинной впадины.




*C7* — шиповидный отросток *C7* позвонка; *U* — надгрудинная впадина; *D* — точка нижнего сустава шеи; $d_y$ — расстояние вперед и вниз от *C7* вдоль линии 8° выше сегментной линии *C7—U*

Рисунок В.3 — Сагиттальный нижний сустав шеи

Таблица В.3 — Определение центра верхнего сустава шеи расчетом

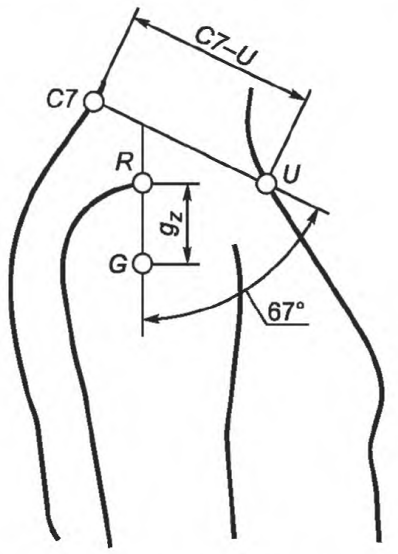
| Координата | Формула, используемая для расчета | Примерные значения для среднего размера мужчины[a], мм |
|---|---|---|
| $d_y$ | 0,55 (*C7—U*) | 76 |

[a] См. [5] и [6].

Примечание — *C7—U* = измеренное расстояние между точками *C7* и *U*. Для среднего размера мужчины это расстояние составляет 188 мм.

### В.5 Сустав плеча

Боковой кончик гребня лопатки (акромион) представляет собой реперную точку плеча, которая может быть легко найдена. Лабораторные измерения определили, что центр сустава плеча (суставная впадина плеча) в сагиттальной плоскости размещается на вертикальной плоскости ниже гребня лопатки (акромиона) на расстоянии 42 % расстояния от самой задней точки остистого (шиповидного) отростка *C7* до надгрудинной впадины. На рисунке В.4 и в таблице В.4 приведены величины, которые позволяют более точно определить сагиттальный центр плеча использованием этих реперных точек поверхности. Среднее значение расстояния $g_z$ для взрослого человека равно 50 мм.




*C7* — шиповидный отросток *C7* позвонка; *U* — надгрудинная впадина; *R* — точка латерального конца кости лопатки; *G* — сагиттальный центр плеча; $g_z$ — расстояние от *R* до *G* на базовой линии 67° от *C7* — *U* (базовая линия расположена приблизительно вертикально в положении ИПС); *C7* — *U* расстояние между *C7* и надгрудинной впадиной

Рисунок В.4 — Центр сустава плеча

Т а б л и ц а В.4 — Расчет центра сустава плеча

| Координата | Формула, используемая для расчета | Примерные значения для среднего размера мужчины[a], мм |
|---|---|---|
| $g_z$ | 0,42 (*C7—U*) | 50 |

[a] См. [1].

П р и м е ч а н и е — *C7—U* = измеренное расстояние между точками *C7* и *U*. Для среднего размера мужчины это расстояние составляет 188 мм.

**Приложение С**
**(справочное)**

## Брюшные и грудинные линии частей тела для использования в сагиттальных и фронтальных измерениях тела

### С.1 Общие принципы

Исследования показали, что грудинные и брюшные линии могут приближаться к спинной ориентации в сагиттальной и фронтальной плоскостях [4]. В настоящем приложении определены сегментные линии, которые могут быть использованы для измерения брюшных и грудинных углов в этих плоскостях.

### С.2 Термины и определения грудинных и брюшных линий в сагиттальной плоскости

#### С.2.1 Грудинные и брюшные сегменты и сегментные линии в сагиттальной плоскости

В таблицах С.1 и С.2 и на рисунке С.1 определены грудинные и брюшные сегментные линии.

Таблица С.1 — Термины и определения грудинных и брюшных сегментов и сегментных линий в сагиттальной плоскости

| Термины и определения сегментных линий | Реперные точки, определяющие сегментные линии | См. рисунок С.1 | Анатомическое описание реперных точек |
|---|---|---|---|
| Сагиттальная грудинная линия: линия, проходящая через точки верхней и нижней грудинных впадин | Верхняя грудинная впадина | *U* | Верхняя граница грудины (надгрудинная впадина) |
| | Нижняя грудинная впадина | *V* | Точка на нижней границе грудины (мечевидный отросток) |
| Сагиттальная брюшная линия: линия, проходящая через нижнюю грудинную впадину и среднюю точку ППОП | Нижняя грудинная впадина | *V* | См. выше |
| | Средняя точка ППОП | *X* | Средняя точка на линии между левым ППОП и правым ППОП |

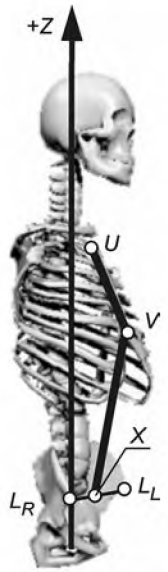



Рисунок С.1 — Брюшные и грудинные сегментные линии тела (только вид туловища)

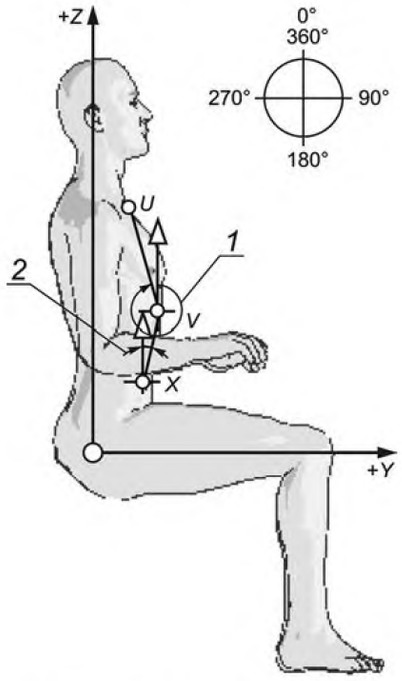
Таблица С.2 — Ориентация брюшных и грудинных сегментных линий в сагиттальном ИПС

| Сегмент | Сегментная линия тела | Размещение оси вращения | Ориентация по отношению к оси +*Z* в ИПС[a], градусы |
|---|---|---|---|
| Грудинный | *V*—*U* | *V* | 351 |
| Брюшной | *X*—*V* | *X* | 7 |
| [a] См. [7]. | | | |

### С.2.2 Абсолютные углы грудинных и брюшных сегментов в сагиттальной плоскости

С.2.2.1 **сагиттальный грудинный угол;** $Гр_{су}$: Угловое положение грудинного сегмента туловища, определенное углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной грудинной линией (см. позицию *1* на рисунке С.2).

С.2.2.2 **сагиттальный брюшной угол;** $Бр_{су}$: Угловое положение брюшного сегмента туловища, определенное углом между вертикальной осью +*Z* и сагиттальной брюшной линией (см. позицию *2* на рисунке С.2).

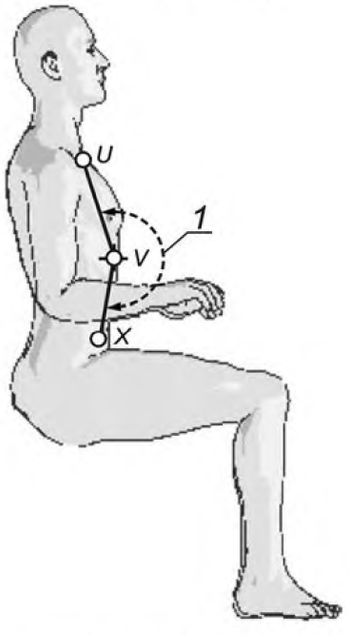



*1* — сагиттальный грудинный угол; *2* — сагиттальный брюшной угол

Рисунок С.2 — Брюшные и грудинные абсолютные углы на сагиттальном вид

### С.2.3 Относительный угол грудины к брюшине

С.2.3.1 **сагиттальный угол грудины к брюшине;** Гр-$Бр_{су}$: Угол, образованный между сагиттальной грудинной линией и сагиттальной брюшной линией (см. позицию *1* на рисунке С.3).




*1* — сагиттальный угол грудины к брюшине

Рисунок С.3 — Относительный угол грудины к брюшине на сагиттальном виде

Таблица С.3 — Термины и определения брюшной части тела на фронтальной плоскости

| Термины и определения сегментных линий | Реперные точки, определяющие сегментные линии | См. рисунок С.4 | Анатомическое описание реперных точек |
|---|---|---|---|
| Фронтальная брюшная линия: линия, проходящая через нижнюю грудинную впадину и среднюю точку ППОП | Нижняя грудинная впадина | *V* | Точка на нижней границе грудины (мечевидный отросток) |
| | Средняя точка ППОП | *X* | Средняя точка на линии между правым ППОП и левым ППОП |

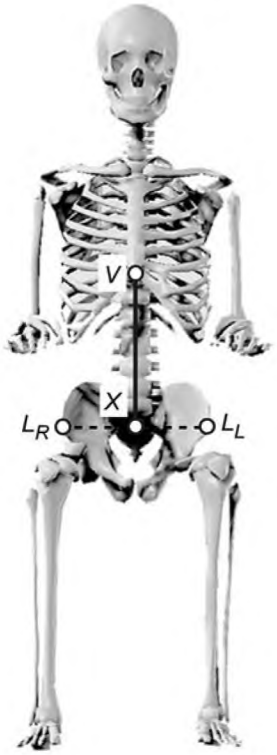



Рисунок С.4 — Брюшная сегментная линия тела на фронтальной плоскости

Таблица С.4 — Ориентация брюшного сегмента на фронтальной плоскости

| Сегмент | Сегментная линия тела | Размещение оси вращения | Ориентация по отношению к оси +*Z* в ИПС, градусы |
|---|---|---|---|
| Брюшной | *X*—*V* | *X* | 0 |

### С.2.4 Определение абсолютного фронтального брюшного угла

С.2.4.1 **фронтальный брюшной угол;** $Бр_{фу}$: Угловое положение брюшного сегмента, определенное углом между вертикальной осью +*Z* и фронтальной брюшной линией.

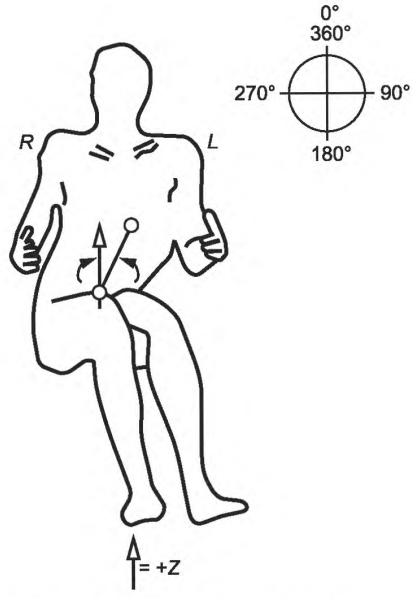



Рисунок С.5 — Фронтальный брюшной абсолютный угол

## Библиография


[1] Reed, M. P. Manary, M. A. and Schneider, L. W. Methods for measuring and representing automobile occupant posture. SAE Technical Paper series № 1999-01-0959, 1999

[2] Reynolds, H. M.; Snow, C. C.; and Yong, Y. W. Spatial geometry of the human pelvis. Memorandum report № AAC-119-81-5. Oklahoma City, OK: Civil Aeromedical Institute, Federal Aviation Administration 1981

[3] Hobson, D. A., Tooms, R. E. Seated lumbar/pelvic alignment: A comparison between spinal cord injured and noninjured groups. Spine, 17(3), 1992, pp. 293—298

[4] Hirose, H. Sternum and abdominal line to describe the thoracic and lumbar spine. Presentation at Annual RESNA Conference, June 28 — July 2, 2000, Orlando, FL

[5] Snyder, R. G., Chaffin, D. B. and Schutz, R. Link system of the human torso. Report № AMRL-TR-71-88. Wright-Patterson Air Force Base, OH: Aerospace Medical Research Laboratory, 1972

[6] Robbins, D. H. Anthropometric specifications for mid-sized male dummy. Volume 2. Final report DOTHS-806-716. Washington, DC: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, 1985a

[7] Hirose, H. Reference inclinations of the sternal and abdominal line in the sitting posture. Rehabilitation engineering, 20(2), 2005, pp. 48—53, (Japanese)

[8] ИСО 31 (все части) Величины и единицы

[9] ИСО 690 Документация. Библиографические ссылки. Содержание, формы и структуры

[10] ИСО 1000 Единицы СИ и рекомендации по применению кратных им величин и некоторых других единиц

[11] ИСО 7176-5:1986 Кресла-коляски. Часть 5. Определение размеров, массы и площади для маневрирования

[12] ИСО 7176-7:1998 Кресла-коляски. Часть 7. Метод измерения параметров и размеров сиденья и колеса

[13] ИСО 7250:1996 Основные антропометрические измерения для технического проектирования

[14] ИСО/МЭК TR 10000-1 Информационные технологии. Рамки и таксономия международных стандартизированных профилей. Часть 1. Общие принципы и структура документации

[15] ИСО 10241 Терминологические статьи в стандартах. Часть 1. Общие требования и примеры представления

[16] МЭК 60027 (все части) Буквенные обозначения, которые используются в электротехнике

[17] ИСО/МЭК Руководства. Правила построения и разработки международных стандартов. Часть 2

## Алфавитный указатель


**высота ЗПОП** 7.3.4.16
**высота бедра, правого или левого** 7.2.5.3
**высота затылка** 7.2.5.9
**высота локтя, правого или левого** 7.2.5.2
**высота лопатки** 7.3.4.15
**высота плеча** 7.3.4.12
**высота подмышечной впадины** 7.3.4.14
**высота сиденья максимальная** 7.2.5.1
**глубина** 2.5
**глубина боковой опоры** 6.2.3.6
**глубина верхней опоры** 6.2.3.12
**глубина грудной кривой** 7.2.5.11
**глубина затылка** 7.2.5.8
**глубина нижней опоры** 6.2.3.3
**глубина нижней опоры эффективная** 6.2.3.4
**глубина поясничной кривой** 7.2.5.10
**глубина седалища, правого или левого** 7.2.5.13
**глубина средней опоры** 6.2.3.8
**глубина ступни, правой или левой** 7.2.5.6
**глубина туловища** 7.2.5.7
**глубина ягодиц/бедра, правой или левой** 7.2.5.4
**длина** 2.6
**длина боковой опоры** 6.2.3.7
**длина грудины** 7.3.4.18
**длина задней опоры** 6.2.3.10
**длина нижней части ноги, правой или левой** 7.2.5.5
**длина передней опоры** 6.2.3.1
**длина предплечья, правого или левого** 7.2.5.12
**длина средней опоры** 6.2.3.9
**затылок до *C7*** 7.3.4.13
**колено боковое до центральной линии, правое и левое** 7.4.4.2
**колено срединное до центральной линии, правое и левое** 7.4.4.1
**линия бедра поперечная** таблица 6
**линия бедра сагиттальная** таблица 1
**линия брюшины фронтальная** таблица С.3
**линия брюшная сагиттальная** таблица С.1
**линия верхней части туловища сагиттальная** таблица 1
**линия головы поперечная** таблица 6
**линия головы сагиттальная** таблица 1
**линия головы фронтальная** таблица 4
**линия грудины сагиттальная** таблица С.1
**линия грудины фронтальная** таблица 4
**линия кисти руки поперечная** таблица 6
**линия кисти руки сагиттальная** таблица 1
**линия кисти руки фронтальная** таблица 4
**линия ноги сагиттальная** таблица 1
**линия ноги фронтальная** таблица 4
**линия опорной поверхности базовая** 2.13
**линия поперечная туловище/плечо** таблица 6
**линия предплечья поперечная** таблица 6

**линия предплечья сагиттальная** таблица 1
**линия руки сагиттальная** таблица 1
**линия руки фронтальная** таблица 4
**линия ступни поперечная** таблица 6
**линия ступни сагиттальная** таблица 1
**линия ступни фронтальная** таблица 4
**линия таза поперечная** таблица 6
**линия таза сагиттальная** таблица 1
**линия таза фронтальная** таблица 4
**линия тела брюшная сегментная** таблица С.4
**линия тела осевая** 2.2
**линия туловища сагиттальная** таблица 1
**линия туловища фронтальная** таблица 4
**линия части тела** 2.3
**линия шеи сагиттальная** таблица 1
**линия шеи фронтальная** таблица 4
**плоскости ортогональные** 5.2.3
**плоскость опорной поверхности базовая** 2.15
**поверхность контакта** 2.4
**позиция исходная** 2.7
**положение боковой опоры поперечное** 6.4.2.3
**положение боковой опоры сагиттальное** 6.2.2.3
**положение верхней опоры поперечное** 6.4.2.6
**положение верхней опоры сагиттальное** 6.2.2.6
**положение верхней опоры фронтальное** 6.3.2.6
**положение задней опоры поперечное** 6.4.2.5
**положение задней опоры сагиттальное** 6.2.2.1
**положение задней опоры фронтальное** 6.3.2.5
**положение нижней опоры поперечное** 6.4.2.2
**положение нижней опоры сагиттальное** 6.2.2.5
**положение нижней опоры фронтальное** 6.3.2.2
**положение опорной поверхности исходное**; ИПОП 2.14
**положение передней опоры сагиттальное** 6.2.2.2
**положение передней опоры фронтальное** 6.3.2.1
**положение сидящего исходное** 2.10
**положение средней опоры поперечное** 6.4.2.4
**положение средней опоры сагиттальное** 6.2.2.4
**положение средней опоры фронтальное** 6.3.2.4
**поперечный угол бедра** 7.4.3.4
**разделение коленей внутреннее** 7.3.4.9
**разделение ступней внутреннее** 7.3.4.11
**система осей кресла-коляски**; СОКК 2.17, 5.3
**система осей опорной поверхности**; СООП 2.11
**система осей сидящего анатомическая**; АСОС 2.9
**соглашение по измерению 360°** 5.2.4
**толщина** 2.16
**толщина боковой опоры** 6.3.3.3
**толщина верхней опоры** 6.2.3.13
**толщина задней опоры** 6.2.3.11
**толщина нижней опоры** 6.2.3.5
**толщина передней опоры** 6.2.3.2
**толщина средней опоры** 6.3.3.4

**угол абсолютный** 2.1
**угол бедра к ноге сагиттальный** 7.2.4.6
**угол бедра сагиттальный** 7.2.3.6
**угол боковой опоры поперечный** 6.4.3.3
**угол боковой опоры сагиттальный** 6.2.4.3
**угол боковой опоры фронтальный** 6.3.4.3
**угол брюшиной фронтальный** C.2.4.1
**угол верхней опоры поперечный** 6.4.3.6
**угол верхней опоры сагиттальный** 6.2.4.6
**угол верхней опоры фронтальный** 6.3.4.6
**угол верхней части туловища сагиттальный** 7.2.3.3
**угол верхней части туловища к тазу сагиттальный** 7.2.4.3
**угол головы к шее сагиттальный** 7.2.4.1
**угол головы поперечный** 7.4.3.1
**угол головы сагиттальный** 7.2.3.1
**угол головы фронтальный** 7.3.3.1
**угол грудины к брюшине сагиттальный** C.2.3.1
**угол грудины сагиттальный** C.2.2.1
**угол грудины фронтальный** 7.3.3.3
**угол задней опоры поперечный** 6.4.3.5
**угол задней опоры фронтальный** 6.3.4.5
**угол кисти руки поперечный** 7.4.3.7
**угол кисти руки сагиттальный** 7.2.3.11
**угол кисти руки фронтальный** 7.3.3.9
**угол нижней опоры поперечный** 6.4.3.2
**угол нижней опоры сагиттальный** 6.2.4.2
**угол нижней опоры фронтальный** 6.3.4.2
**угол ноги к ступне сагиттальный** 7.2.4.7
**угол ноги сагиттальный** 7.2.3.7
**угол ноги фронтальный** 7.3.3.6
**угол относительный** 2.8
**угол относительный сагиттальный между задней опорой и задней опорой** 6.2.5.3
**угол относительный сагиттальный между задней опорой и нижней опорой** 6.2.5.1
**угол относительный сагиттальный между нижней опорой и задней опорой** 6.2.5.2
**угол передней опоры поперечный** 6.4.3.1
**угол передней опоры сагиттальный** 6.2.4.1
**угол передней опоры фронтальный** 6.3.4.1
**угол предплечья к кисти руки сагиттальный** 7.2.4.10
**угол предплечья поперечный** 7.4.3.6
**угол предплечья сагиттальный** 7.2.3.10
**угол руки к предплечью сагиттальный** 7.2.4.9
**угол руки сагиттальный** 7.2.3.9
**угол руки фронтальный** 7.3.3.8
**угол сагиттальный брюшной** C.2.2.2
**угол сагиттальный задней опоры** 6.2.4.5
**угол средней опоры поперечный** 6.4.3.4
**угол средней опоры сагиттальный** 6.2.4.4
**угол средней опоры фронтальный** 6.3.4.4
**угол ступни поперечный** 7.4.3.5
**угол ступни сагиттальный** 7.2.3.8
**угол ступни фронтальный** 7.3.3.7
**угол таза к бедру сагиттальный** 7.2.4.4

**угол таза поперечный** 7.4.3.3
**угол таза сагиттальный** 7.2.3.4
**угол таза фронтальный** 7.3.3.4
**угол туловища к бедру сагиттальный** 7.2.4.5
**угол туловища к руке сагиттальный** 7.2.4.8
**угол туловища поперечный** 7.4.3.2
**угол туловища сагиттальный** 7.2.3.5
**угол туловища фронтальный** 7.3.3.5
**угол шеи к верхней части туловища сагиттальный** 7.2.4.2
**угол шеи сагиттальный** 7.2.3.2
**угол шеи фронтальный** 7.3.3.2
**центр геометрический опорной поверхности;** ГЦОП 2.12
**часть затылка до вертикальной центральной линии выступающая** 7.3.4.17
**ширина** 2.18
**ширина бедра** 7.3.4.7
**ширина верхней опоры** 6.3.3.6
**ширина головы** 7.3.4.2
**ширина грудной клетки** 7.3.4.4
**ширина задней опоры** 6.3.3.5
**ширина колена** 7.3.4.1
**ширина коленей внешняя** 7.3.4.8
**ширина нижней опоры** 6.3.3.2
**ширина нижней части тела максимальная** 7.4.4.3
**ширина передней опоры** 6.3.3.1
**ширина плеч** 7.3.4.3
**ширина ступней внешняя** 7.3.4.10
**ширина талии** 7.3.4.5
**ширина ягодицы** 7.3.4.6

УДК 615.478.3.001.4:006.354 ОКС 11.180.10 Р23

Ключевые слова: кресло-коляска, базовые оси, осанка, поверхность опоры

Редактор *О.А. Стояновская*
Технический редактор *Е.В. Беспрозванная*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 15.12.2014. Подписано в печать 26.01.2015. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,98. Уч.-изд. л. 5,86. Тираж 36 экз. Зак. 408.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru