



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Строительство уникальных зданий и сооружений»

## **Методические указания**

для выполнения курсовых проектов (работ) по  
дисциплинам «Основы архитектуры и  
строительных конструкций», «Конструкции  
гражданских и промышленных зданий и  
сооружений», «Архитектура зданий и  
сооружений»

## **«Подъемно-транспортное оборудование общественных и жилых зданий»**

Авторы  
Сайбель А.В.,  
Лапина А.П.

Ростов-на-Дону, 2018

## Аннотация

Методические указания «Подъемно-транспортное оборудование общественных и жилых зданий»: методические указания для выполнения курсовых проектов (работ) по дисциплинам «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Конструкции гражданских и промышленных зданий и сооружений», «Архитектура зданий и сооружений» для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» профилям «Автомобильные дороги», «Проектирование зданий», «Промышленное и гражданское строительство» (академический и прикладной бакалавриат), «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Экспертиза и управление недвижимостью» очной и заочной форм обучения и специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» очной формы обучения.

Методические указания предназначены в помощь при самостоятельном выполнении обучающимися курсового проекта (работы). В методических указаниях приведены основные требования и рекомендации по проектированию подъемно-транспортного оборудования в гражданских и жилых зданиях. Рассматриваются различные виды подъемно-транспортного оборудования для учета потребностей маломобильных групп населения.

## Авторы

ассистент кафедры «СУЗиС» Сайбель А.В.  
ассистент кафедры «СУЗиС» Лапина А.П.



## Оглавление

<b>1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Общие положения.....	4
1.2. Требования к шахте .....	5
1.3. Требования к машинному отделению.....	7
<b>2. ПАССАЖИРСКИЕ ЛИФТЫ .....</b>	<b>10</b>
2.1. Требования к проектированию .....	12
2.2. Выбор необходимого количество пассажирских лифтов.....	14
<b>3. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>19</b>
3.1. Вертикальные подъемники для инвалидов.....	19
3.2. Описание и технические характеристики вертикальных подъемников .....	20
3.3. Наклонные подъемники для инвалидов .....	24
3.4. Стационарный пандус .....	29
3.5. Подъемные устройства непрерывного действия.....	30
<b>Список использованной литературы .....</b>	<b>38</b>

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

### 1.1. Общие положения

Согласно СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» [1], в жилых домах для престарелых и семей с инвалидами с отметкой пола верхнего этажа соответственно 8 м и более 5 м следует предусматривать лифты.

Все лифтовое оборудование, приведенное в данном методическом указании, отвечает требованиям ГОСТ 22011-95 «Лифты пассажирские и грузовые. Технические условия» [2].

Строительная часть лифтовых установок должна соответствовать ГОСТ 22845-85 «Лифты электрические пассажирские и грузовые. Правила организации, производства и приемки монтажных работ (с Изменениями № 1, 2)» [3].

Ниже приведены некоторые основные параметры лифта:

1. Грузоподъемность – наибольшая масса груза (кг), для транспортирования которой предназначен лифт;

2. Вместимость кабины – расчетное (максимальное) количество пассажиров в кабине лифта, зависящее от величины полезной площади ее пола. Вместимость кабины лифта (кроме больничного) определяется делением величины грузоподъемности (кг) на принятую условно массу одного человека (80 кг), с округлением результата до ближайшего целого;

3. Полезная площадь пола кабины – наибольшая площадь (м), ограниченная внутренними поверхностями стен и дверями кабины;

4. Номинальная скорость лифта – скорость движения кабины, на которую рассчитан лифт (м/с);

5. Высота подъема лифта – расстояние по вертикали (м) между уровнями нижней и верхней посадочных площадок;

6. Число остановок.

Пассажирские лифты предназначены:

- для административных зданий;
- для жилых зданий;
- для лечебно-профилактических зданий (больничные).

Установка лифтов в зданиях и сооружениях, возводимых в районах с сейсмичностью от 7 до 9 баллов включительно, допускается при обеспечении следующих условий:

1. Должны быть установлены дополнительные закладные детали для крепления направляющих с условием выполнения шага крепления не более 1500 мм. При высоте этажа менее 3000 мм дополнительная закладная деталь устанавливается на расстоянии 1500 мм от уровня посадочной площадки. Требования по нагрузкам и размерам к дополнительным установленным закладным деталям должны соответствовать требованиям к основным закладным деталям;

2. В здании или сооружении должно быть предусмотрено устройство, подающее электрический сигнал в цепь управления лифтом для выполнения режима работы лифта, предусмотренного при землетрясении, а также проводка от этого устройства до машинного помещения.

При проектировании зданий следует предусматривать меры по звукопоглощению, чтобы при работе лифтов уровень звуковой мощности за пределами машинных помещений и шахты не превышал санитарных норм. Допустимый уровень звуковой мощности лифтового оборудования приведен в [2]. В строительных чертежах должны указываться требования о заделке отверстий под монтажные настилы, заливке чистого пола прямка и машинного помещения на 50 мм и отделке шахты и машинного помещения после монтажа лифта.

## 1.2. Требования к шахте

Шахта должна быть ограждена со всех сторон на всю ее высоту и иметь верхнее перекрытие и пол. проектах жилых и общественных зданий следует предусматривать, как правило, глухие шахты (со сплошным ограждением).

Шахта лифта должна быть отделена от примыкающих к ней площадок и лестниц, на которых могут находиться люди или оборудование:

- а) стенами, полом и перекрытием, или
- б) расстоянием, достаточным для обеспечения безопасности.

Кабина, противовес лифта и уравнивающее устройство кабины должны находиться в одной шахте.

В ограждении шахты лифта допускаются следующие отверстия и проемы:

- а) проемы дверей шахты лифта на этажных площадках;
- б) проемы дверей для обслуживания оборудования и аварийных дверей, а также отверстия для смотровых люков;
- в) выпускные отверстия для удаления газов и дыма в случае пожара;
- г) вентиляционные отверстия;
- д) отверстия, необходимые для работы лифта и расположенные между шахтой лифта и машинным или блочным помещением.

Огнестойкость ограждения шахты должна отвечать требованиям СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2)» [4] и строительным нормам на отдельные виды зданий.

В ограждении шахты допускается выполнять проемы для вентиляции. При этом противопожарные требования [4] должны быть выполнены. Проем для вентиляции должен быть огражден металлической решеткой, через отверстия которой не должен проходить металлический шарик диаметром 21 мм при приложении к нему усилия 10 Н. Решетка должна выдерживать без остаточных деформаций нагрузку 440 Н, приложенную в любой точке. При невозможности доступа посторонних лиц к вентиляционному проему допускается ограждать проем металлической сеткой, разрешенной к применению для ограждения шахты.

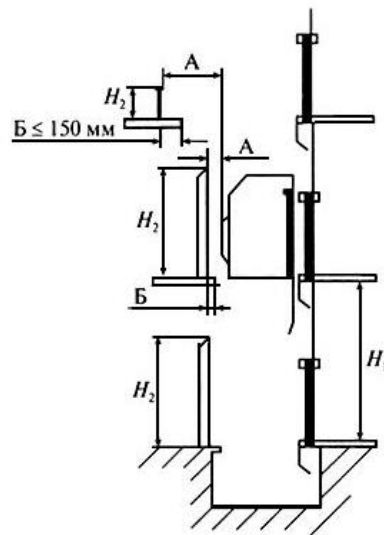


Рис. 1. Расстояние до движущихся элементов лифта

A – расстояние до движущихся элементов лифта; B – расстояние между ограждением и краем межэтажных перекрытий, ступеней и площадок;  $H_1$  – высота ограждения со стороны этажной плиты;  $H_2$  – высота ограждения с остальных сторон.

Внутренняя поверхность стены шахты со стороны входа в кабину на всю ширину проема плюс 25 мм на каждую сторону должна быть без выступов и выемок. На этой поверхности допускаются выступы и выемки не более 100 мм, при этом выступы и выемки более 50 мм сверху и снизу должны иметь скосы под углом не менее  $60^\circ$  к горизонтали. Скосы должны быть устроены на всю ширину выступа или выемки примыкать к стене шахты со стороны входа в кабину. Допускается не доводить скос до стены шахты на 50 мм и менее при условии выполнения горизонтальной площадки от края скоса до указанной стены. У лифта, в котором исключена возможность открыть изнутри дверь кабины, между посадочными (погрузочными) площадками скосы сверху выступов допускается не выполнять.

При расположении нескольких лифтов в одной общей шахте они должны быть отделены друг от друга перегородками на всю высоту шахты из материала, допускаемого для ограждения шахты. В случае применения для перегородки проволочной сетки диаметр ее должен быть не менее 1,2 мм, а через ее ячейки не должен проходить шарик диаметром 61 мм при приложении к нему усилия 10 Н. При расстоянии между кабинами соседних лифтов или между кабиной одного лифта и противовесом другого 500 мм и более и при устройстве наверху кабин перил допускается эти перегородки выполнять на высоту не менее 2000 мм, от пола шахты (прямка). Прямка должен быть защищен от попадания в него грунтовых и сточных вод.

В шахте лифта не допускается устанавливать оборудование и прокладывать коммуникации, не относящиеся к лифту, за исключением систем, предназначенных для отопления и вентиляции шахты, при этом пускорегулирующие устройства указанных систем не должны располагаться внутри шахты. Прокладка в шахте паропроводов, газопроводов не допускается.

При расстоянии между смежными посадочными (погрузочными) площадками лифта более 15 м и невозможности перехода людей из кабины одного лифта в кабину соседнего лифта в шахте должны быть установлены аварийные двери. Расстояние от посадочной (погрузочной) площадки до аварийной двери и между аварийными дверями должно быть не более 15 м. Допускается не устанавливать аварийные двери в случаях, когда отсутствуют примыкающие к шахте площадки (в зоне требуемой установки аварийных дверей), с которых можно эвакуировать людей.

### 1.3. Требования к машинному отделению

Лебедка, станция управления, вводное устройство и т. п. устанавливаются в специальном помещении (машинном).

Машинное помещение должно иметь сплошное ограждение со всех сторон и всю высоту, а также верхние перекрытия и полы, отвечающие противопожарным требованиям в соответствии с [4].

Дверь машинного помещения должна быть сплошной, обитой металлическим листом (огнестойкость 0,6 ч), открываться наружу и запираться на замок. Размеры полотна двери в машинном помещении должны быть не менее 800х1800 мм (ширина X высота). Вход в машинное помещение через люк не допускается.

Пол машинного помещения должен иметь нескользкое покрытие, не образующее пыль. Стены и потолок машинного помещения должны быть окрашены масляной краской. Допускается окраску потолка и стен на высоте более 2 м производить светлой вододисперсионной красками.

Машинное помещение должно иметь высоту от уровня чистого пола до низших частей перекрытия не менее 2200 мм. Допускается местное уменьшение высоты машинного помещения до 1800 мм, за исключением мест установки оборудования, зон его обслуживания и проходов к этим зонам (табл.1).

При расположении пола машинного помещения в разных уровнях высота помещения должна определяться от наиболее высокого уровня. При разнице в уровнях более 350 мм, для перехода с одного уровня на другой должна быть устроена стационарная лестница (ступени) под углом к горизонтали не более 60° или пандус с углом наклона к горизонтали не более 20°. При разнице в уровнях более 500 мм, лестница (ступени), пандус, а также верхняя площадка должны быть оснащены перилами высотой не менее 900 мм.

Таблица 1

**Габариты машинного отделения пассажирских и грузовых лифтов**

<b>Лифт</b>	<b>Ширина, мм</b>	<b>Глубина, мм</b>	<b>Высота, мм</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>ПАССАЖИРСКИЕ ЛИФТЫ</b>			
С верхним расположением машинного помещения			
ПП-0471	2800 3000	3000 2800	2250
ПП-0411	2800 3000	3000 2800	2250
ПП-0406М	3300	4000	2500
ПП-0404С ПП-0601С	3000	3300	2500
ПГП-0511М ПГП-0611М ПГП-0616М ПГП-0606М	3000	3900	2500
ПГП-0521М ПГП-0621М	2650	3700	2500
ПГП-0626М	4800	3300	2500
ПП-348М	3500	3600	2800
ПП-1006М	3000	3900	2800
С нижним расположением машинного помещения			
ПП-405	3500	2500	2450
<b>Больничные лифты</b>			
ПБ-053М	2700	4000	3000

В машинном помещении при входе должно быть свободное пространство высотой не менее 2000 мм и размерами основания не менее 1000х1000 мм: в пределах этого основания не допускается устраивать люк, используемый для производства ремонтных работ. В указанном пространстве допускается размещать выключатели цепей освещения.

В машинном помещении должно быть установлено устройство (крюк, петля, моно-рельс) для подвески грузоподъемного средства, предназначенного для проведения ремонтных работ. На этом устройстве или рядом с ним должна быть указана его грузоподъемность или допускаемая нагрузка.

Подход к машинному и блочному помещению должен быть свободным и доступным для персонала, обслуживающего лифт. Подход по чердаку или техническому этажу может выполняться в виде трапов (настилов). Ширина подхода должна приниматься с учетом (при необходимости) транспортировки оборудования лифта, но должна быть не менее 650 мм, высота подхода должна быть не менее 2000 мм, при этом допускается местное уменьшение высоты (пороги, трубы, балки, установленные поперек прохода)



до 1500 мм. Подход к машинному помещению по наклонным крышам и пожарным лестницам не допускается.

При расположении пола машинного помещения и подхода к нему разных уровней с перепадом, превышающим 350 мм, для входа в машинное помещение должна быть устроена стационарная лестница (ступени) с углом наклона к горизонтали не более 60°. Между дверью машинного помещения и лестницей в уровне пола машинного помещения должна быть устроена горизонтальная площадка. Размеры ее должны позволять распашной двери полностью открываться, а между линией открывания двери и примыкающей к площадке лестницей (ступенью) должно оставаться расстояние не менее 500 мм. При разнице в уровнях более 500 мм лестница (ступени) и площадка должны быть оснащены перилами высотой не менее 900 мм.

Машинное помещение, а также подходы к нему должны иметь освещение. Выключатели цепей освещения машинного помещения и шахты должны быть установлены в машинном помещении в непосредственной близости от входа.

В машинном помещении не допускается устанавливать оборудование и прокладывать коммуникации, не относящиеся к лифту, за исключением систем, предназначенных для отопления и вентиляции машинного помещения. В машинном помещении допускается прокладывать санитарно – технические коммуникации, не относящиеся к лифту, при условии устройства защиты трубопроводов, исключающей попадание воды в помещение при повреждении трубопровода. Пускорегулирующие устройства указанных систем и коммуникаций должны располагаться вне машинного помещения. Прокладка в машинном помещении паропроводов и газопроводов не допускается.

Не допускается использовать машинное помещение для прохода через него на крышу и в другие помещения, не относящиеся к лифту.

Машинное помещение должно освещаться, вентилироваться и отапливаться. Температура в машинном помещении должна поддерживаться в пределах +5...+40 С. Освещение должно быть достаточным, главным образом для зоны у НКУ (низковольтное комплектное устройство) и лебедки. Вентиляционные отверстия не должны располагаться слишком близко к аппаратуре и электрическим цепям.

Машинное помещение, как правило, должно иметь один вход. Вход в машинное помещение через люки в нижнем или верхнем перекрытии не допускается.

Машинное помещение должно быть оборудовано вводом заземления. По периметру машинного помещения на высоте 500 мм от черного пола предусмотреть закладные детали 70x70 мм с шагом 1000...1500 мм для крепления контура заземления.

Отклонение отверстий в полу машинного помещения от их номинального расположения не должно быть более 10 мм в любом направлении.

У лифта, кроме грузового малого, в полу машинного помещения, расположенного над шахтой, должен быть устроен люк для производства ремонтных работ. Крышка люка должна быть сплошной, открываться только вверх, запирается замком и отпираться только из машинного помещения. В закрытом положении крышка люка должна выдерживать нагрузку не менее 2000 Н, приложенную на площади 0,3 x 0,5 м, в любом месте. Усилие открывания крышки – не более 150 Н.

## 2. ПАССАЖИРСКИЕ ЛИФТЫ

Пассажирские лифты предназначены для подъема и спуска пассажиров в жилых и общественных зданиях. Характеристики пассажирских лифтов и схема их установки приведены в табл. 2.

Таблица 2

### Схемы установки лифтов

Индекс лифта	Грузоподъемность, кг	Скорость, м/с	Схема установки лифта
1	2	3	4
ПП-0471 ПП-0411 ПП-0406М	400	0,71 1,0 1,6	
ПП-0411	400	1.0	
ПП-0471 ПП-0406М ПП-0411	400	0,71 1,0 1,6	
ПП-0471 ПП-0406М	400	0,71 1,0 1,6	
ПП-405	400	0,5	
ПБ-053М	500	0,5	

Продолжение таблицы 2

ПП-404С ПП-0601С ПП-606М	500 630	1,0 1,6	
ПГП-0521М ПГП-062С	500 630	1,0	
ПГП-0511М ПГП-0611М ПП-0616М	500 630 630	1,0 1,6	
ПГП-0521М ПГП-0621М ПП-0626М	500 630	1,0 1,6	
ПП-0616М	630	1,6	
ПП-0605С	630	0,5	
ПП-0605С	630	0,5	
ПП-0601	630	1,0	

Окончание таблицы 2

ПП-348М ПП-1006М	1000	1,0 1,6	
ПП-348М ПП-1006М	1000	1,0 1,6	

### 2.1. Требования к проектированию

Количество лифтов и их параметры, необходимые для функционирования каждой группы помещений высотной части зданий, определяются расчетом:

- провозной способности лифтов (подъемной мощности);
- времени ожидания.

Требуемая подъемная мощность на каждую группу лифтов рассчитывается, исходя из суммы вероятных пользователей каждого этажа при заполнении (освобождении) здания.

Лифтовая система считается пригодной для эксплуатации, если подъемная мощность в течение 5 минут при заполнении (или освобождении) здания соответствует процентному коэффициенту пользователей от 7 – 20% в зависимости от функциональной принадлежности пользователей. При этом жилые здания – до 7 %, здания с несколькими пользователями – 11 – 15% и здания с множеством пользователей – до 20%.

Количество пользователей определяется исходя из размера полезной площади, занимаемой ими на этаже:

- офисные здания 8 – 12 м<sup>2</sup> /чел.,
- гостиницы 1,5 – 1,7 чел. на 2 – местный номер,
- жилые здания 1,2 – 3 чел./кв. – в зависимости от размера квартиры.

Среднее время ожидания должно составлять:

- офисные здания – до 35 – 40 с.
- жилые дома и гостиницы – до 40 – 100 с. в зависимости от класса помещений.

Требуемая площадь кабин определяется из количества людей, которые должны быть перевезены для достижения требуемой подъемной мощности, при среднем времени ожидания за круговой рейс. Ориентировочно эта величина принимается исходя из 0,2 м<sup>2</sup> / чел.

Скорость пассажирских лифтов в высотных зданиях выбирается в зависимости от высоты подъема, на основе расчетов движения, а также от заселенности этажей, структуры здания, принятой схемы организации движения, количества групп лифтов и пр., и принимается равной от 1,6 м/с до 6,0 – 7,0 м/с. Принимаемая в настоящее время

скорость движения лифтов для подъема на самые высокие точки здания (обзорные площадки, рестораны и пр.) в группах экспресс – лифтов составляет до 7,0 – 10 м/с.

Исходя из технических, экономических, а также физиологических составляющих применение лифтов со скоростью движения свыше 7,0 м/с не рекомендуется.

Применение лифтов с высокими скоростями движения целесообразно в ситуациях, когда пассажирский лифт может достигать максимальной скорости (большие высоты этажей, экспрессные зоны и др.). Проектирование вертикального транспорта существенно связано с процентным содержанием каждой из функциональных групп в здании и их местоположением, со схемами организации движения и другими параметрами лифтов. Расчет количества пассажирских лифтов, устанавливаемых в высотных зданиях, должен иметь программное обеспечение.

Как правило, пассажирские лифты следует располагать компактно, в ядре здания, в одном лифтовом холле 1-го посадочного этажа.

При необходимости следует применять нескольких лифтовых узлов с отдельными входами в здание, для выделения определенных групп функциональных структур, расположенных компактно по высоте здания. Установка одиночных пассажирских лифтов в высотных зданиях не допускается.

Ширина площадки перед лифтом (в метрах) должна быть не менее: 1,2 – для пассажирских лифтов грузоподъемностью 400 кг; 1,6 – при 630 кг и размере кабины 2,1 х 1,1; 2,1 – при 630 кг и размере кабины 1,1 х 2,1 м.

Для достижения номинальной комфортности в обслуживании пассажиров применяются различные схемы организации движения лифтов:

1. Применение одной группы пассажирских лифтов, обслуживающих все этажи, что рационально при определенных величинах высоты здания и заселенности этажей, и многофункциональности. Рекомендуемое количество пассажирских лифтов в группе не более 6;
2. Зонирование высоты здания, при котором на все этажи здания пассажиры доставляются без пересадки;
3. Доставка пассажиров с пересадкой с любого этажа одной группы на любой этаж другой группы;
4. Применение экспресс – групп лифтов, позволяющее иметь наиболее экономичное решение для сокращения общего количества лифтов, иметь возможность перераспределения лифтов на больших высотах, связывать вход в здание (первую посадочную площадку) с наиболее высокими этажами здания, где расположены помещения специального назначения (обзорные площадки, рестораны и др.);
5. Применение лифтов, имеющих двухуровневые кабины (*дабл-дек, от англ. Double-deck*), позволяющие существенно увеличить подъемную мощность лифтов при заполнении (или освобождении) здания, производя остановки на четных и нечетных этажах одновременно (рис. 2).



Рис. 2. Двухуровневый лифт «Double deck»

Для обеспечения эвакуации пассажиров из «застрявших» в шахтах лифтов, разделительная стенка шахт должна быть выполнена из металлических балок с сеткой. Конструкция кабин лифтов должна предусматривать наличие аварийных дверей в боковых стенах кабин (при заднем расположении противовеса) с возможностью открывания аварийных дверей с внутренней и с внешней сторон специальным ключом. Это позволяет производить спасательные работы из рядом действующего лифта.

## 2.2. Выбор необходимого количество пассажирских лифтов

Согласно приложению Г [1] необходимое минимальное количество пассажирских лифтов в зависимости от этажности здания принимается следующим образом (табл. 3):

Таблица 3

**Необходимое количество лифтов, их скорость и грузоподъемность**

Жилое здание	Этажность здания	Число лифтов	Грузоподъемность, кг	Скорость, м/с	Наибольшая поэтажная площадь квартир, м <sup>2</sup>
Квартирного типа	До 9 этажей	1	630 или 1000	1,0	600
	10-12 этажей	2	400 630 или 1000	1,0	600
	13-17 этажей	2	400 630 или 1000	1,0	450
	18-19 этажей	2	400 630 или 1000	1,6	450
	20-25 этажей	3	400 630 или 1000	1,6	350
	20-25 этажей	4	400 630 или 1000	1,6	450
Для престарелых	3—5	1	630	1,0	800
	6—9	2	400 или 630	1,0	600
Для семей с инвалидами	2—3	1	630	1,0	800
	4—5	2	630	1,0	800

**П р и м е ч а н и я:**

1. Лифты грузоподъемностью 630 или 1000 кг должны иметь габариты кабины min 2100x1100 мм.

2. Таблица составлена из расчета: 18 м<sup>2</sup> общей площади квартиры на человека, высота этажа 2,8 м, интервал движения лифтов 81 – 100 с.

3. В жилых зданиях этажностью 20 этажей и выше, в которых величины значений поэтажной площади квартир, высоты этажа и общей площади квартиры, приходящейся на одного проживающего, отличаются от принятых в таблице, число, грузоподъемность и скорость пассажирских лифтов устанавливаются расчетом.

4. В жилых зданиях с расположенными на верхних этажах многоуровневыми квартирами остановку пассажирских лифтов допускается предусматривать на одном из этажей квартир. В этом случае этажность здания для расчета числа лифтов определяется по этажу верхней остановки.

5. Для зданий высотой более 25 этажей выбор скорости лифта производят при проектировании в соответствии с расчетом и по согласованию с производителем лифта.

6. При площади квартир на этаже больше, чем указано в табл. 3, а также для зданий общежитий любой этажности число, грузоподъемность и скорость лифтов определяется расчетом.

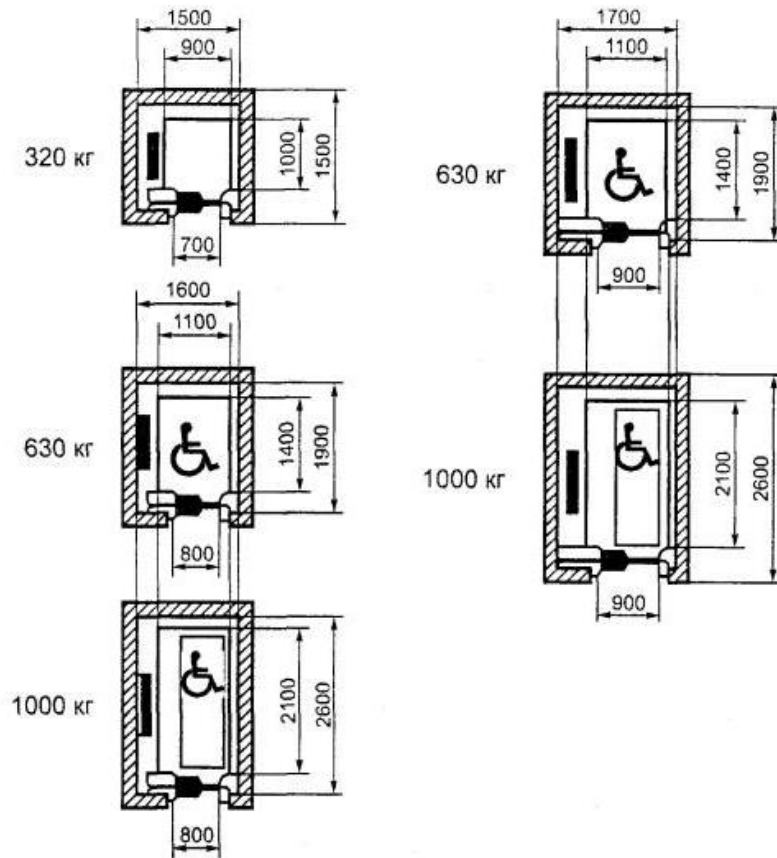



Рис. 3. Пассажирские лифты для жилых зданий

Примечания:

1. Шахты лифтов скоростью более 2,50 м/с должны быть увеличены по ширине и глубине на 100 мм.

2. Лифты, обозначенные символом , доступны для инвалидов.

3. Лифты с кабинами в плане 1100 × 2100 мм доступны для транспортирования больного на носилках с убирающимися ручками (размер носилок 600 × 2000 мм).



Таблица 4

**Технические характеристики пассажирских лифтов**

Лифт	Грузоподъемность, кг	Вместимость, чел.	Скорость, м/с	Высота подъема, м	Число остановок	Ширина кабины, мм	Глубина кабины, мм	Высота кабины, мм	Ширина шахты, мм	Глубина шахты, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
С верхним расположением машинного помещения										
ПП-0471	400	5	0.71	45	10	935	1075	2100	1550 1400 1700 1650	1700 1600 1550 1400
ПП-0411	400	5	1.0	75	17	935	1075	2100	1550 1400 1700 1650	1700 1600 1550 1400
ПП-0411	400	5	1.0	75	17	1100	950	2100	1750	1550
ПП-0406М	400	5	1.6	85	25	930	1070	2100	1550	1700
ПП-0404С	500	6	1.0	75	17	1040	1380	2100	1750	2000
ПП-0601С	630	8	1.0	75	17	1100	1400	2100	1750	2000
ПГП-0511М	500	6	1.0	75	17	1040	2160	2100	1850	2550
ПГП-0611М	630	8	1.0	75	17	1040	2160	2100	1850	2550
ПГП-0616М	630	8	1.6	85	25	1040	2160	2100	1850	2550
ПГП-0606М	630	8	1.6	85	25	1100	1400	2100	1750	2000
ПГП-0521М	500	6	1.0	75	17	2155	1135	2100	2550	1700



Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПГП-0621М	600	8	1.0	75	17	2155	1135	2100	2650	1700
ПГП-0626М	630	8	1.6	85	25	2100	1100	2100	2550	1700
ПП-348М	1000	12	1.0	75	17	1100 2100 1600	2100 1100 140	2100 2100 2300	2250	2150
ПП-1006М	1000	12	1.6	85	25	1600 2100 1600	2100 1100 1400	2100 2100 2300	1850 2650 2250	2550 1700 2150
С нижним расположением машинного отделения										
ПП-405	400	5	0..5	45	10	930	1070	2100	1700 1835 1700	1700 1550 1550
Больничной										
ПБ-053М	500	6\4+1	0..5	45	14	1400	2430	2100	1950	2700

Примечание: высота двери кабины – 2м;  
ширина – не менее 0.9м (больничного лифта – 1.25м)

### 3. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

В СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружения для маломобильных групп населения» [5] собраны рекомендации для проектирования доступной для лиц с ограниченными возможностями, среды. Для проектируемых и строящихся общественных зданий эти требования обязательны. Однако, некоторые сооружения, например, памятники архитектуры, невозможно реконструировать в соответствии с требованиями [5]. В таких случаях альтернативой пандусу (наиболее широко применяющемуся) станет инвалидный подъемник лестничный – устройство, предназначенное для подъема инвалида, находящегося в коляске, по лестнице.

По конструктивному решению подъемники бывают:

- вертикальными;
- наклонными;
- мобильными гусеничными;
- кресельными.

#### 3.1. Вертикальные подъемники для инвалидов

Вертикальные подъемники для инвалидов разработаны и производятся согласно ГОСТ Р 51630-2000 "Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности" [6] и ПБ 10-403-01 «Правила устройства и безопасной эксплуатации платформ подъемных для инвалидов» [7]. Соответствие подъемников для инвалидов этим двум документам дает возможность применения их в общественных, государственных, жилых, торговых зданиях и сооружениях, а также делает возможным беспрепятственное получение актов полного технического освидетельствования от независимых инженерных центров, подтверждающих полное соответствие подъемных платформ для инвалидов всем требованиям, предъявляемым к данному оборудованию на территории РФ. Вышеуказанные акты необходимы для ввода строения в эксплуатацию и предъявления комиссии Госстройнадзора.

Вертикальные подъемные платформы для инвалидов применяются там, где наличие лифтов не экономично, т.е. при высоте подъема до 6-х метров. Они легко собираются и устанавливаются, не нуждаясь в специальных строительных работах, а также просты в эксплуатации. Если высота подъема достигает более 6-х метров, следует воспользоваться лифтом для инвалидов.

Вертикальные подъемники для инвалидов делятся на два типа:

1. Без шахтного ограждения – используются при высоте подъема не более 2 м и количестве остановок не более 2-х (рис. 4, а).

Если требуется установить подъемник внутри здания для перемещения на большую высоту – до 2 м, с количеством остановок (уровней) не более 2-х, то оптимальным решением является [МУЛЬТИЛИФТ](#) – вертикальный подъемник без ограждающей шахты.

Также возможен монтаж подъемника [МУЛЬТИЛИФТ](#) снаружи здания, если место установки защищено навесом.

2. С шахтным ограждением – используются при высоте подъема до 12,5 м (рис. 4, б).

При необходимости подъема на высоту до 12,5 м устанавливается вертикальный подъемник с ограждающей шахтой, согласно требованиям по безопасности ПБ 10-403-01 «Правила устройства и безопасной эксплуатации платформ подъемных для инвалидов» [7]. Оптимальным решением является вертикальный подъемник [ИНВАПРОМ А1](#), который отвечает всем нормативным требованиям и может быть установлен как на улице, для использования при низких температурах, так и внутри здания.

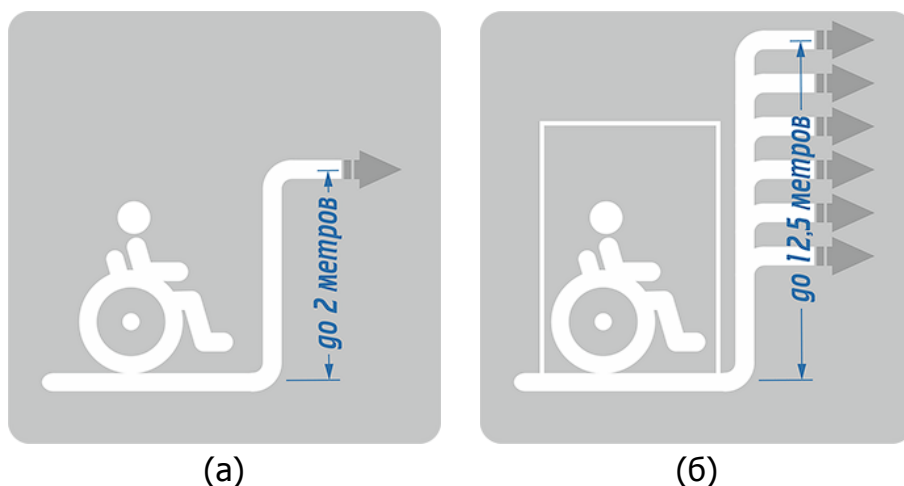
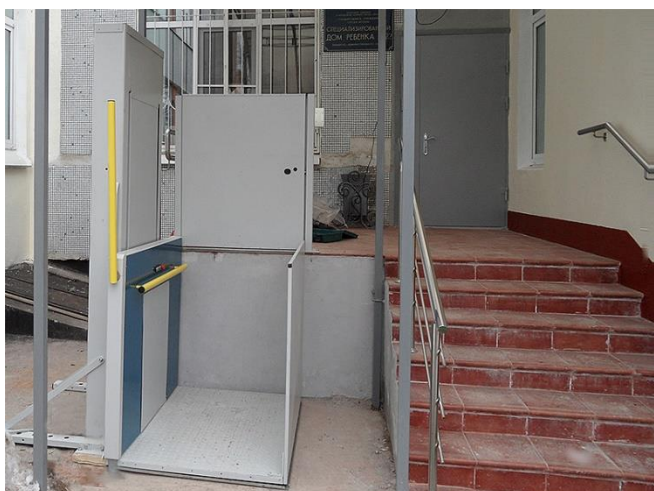


Рис. 4. Вертикальные подъемники для и инвалидов  
(а) – без шахтного ограждения; (б) – с шахтным ограждением

### 3.2. Описание и технические характеристики вертикальных подъемников

#### МУЛЬТИЛИФТ

Вертикальный платформенный подъемник предназначен для перемещения людей с ограниченными физическими возможностями, передвигающихся в инвалидных креслах-колясках. Полностью соответствует требованиям [6]. «МУЛЬТИЛИФТ» (рис.5)



рассчитан на невысокий подъем, где установка наклонного подъемника просто невозможна.

Рис.5. Вертикальный платформенный подъемник «Мультилифт»

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Вертикальный транспорт, рассчитанный на высоту подъема до 2-х метров, устанавливается как внутри, так и снаружи здания.

**ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ**

Без ограждения шахты, не требует специальных строительных работ, установка в течение нескольких дней.

**УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Прост в управлении, не требуется посторонняя помощь, плавный пуск и остановка, за счет частотного преобразователя, кнопки управления на боковой панели платформы, посты управления на этажных площадках.

В таблице 5 приведены основные технические характеристики «МУЛЬТИЛИФТ».

Таблица 5

**Основные технические характеристики «МУЛЬТИЛИФТ»**

<b>Длина платформы</b>	1250 мм
<b>Ширина платформы*</b>	900 мм
<b>Высота двери</b>	1135 мм
<b>Ширина дверного проёма</b>	900 мм
<b>Высота подъёма**</b>	200 – 2000 мм
<b>Высота ограждения</b>	1100 мм
<b>Проём для установки</b>	мин. 1220 мм
<b>Привод</b>	Самотормозящая патентованная система винт/гайка
<b>Максимальная скорость</b>	макс. 0.15 м/сек.
<b>Этажное управление</b>	Кнопка постоянного нажатия
<b>Управление с платформы</b>	Кнопки постоянного нажатия
<b>Технические требования</b>	ПБ 10-403-01
<b>Грузоподъемность</b>	255 кг
<b>Число остановок</b>	макс. 2
<b>Приямок</b>	нет
<b>Условия эксплуатации</b>	УХЛ 4.2 или 2.1 по ГОСТ 15150-69
<b>Управление двигателем</b>	Микропроцессорная с частотным преобразователем
<b>Электропитание</b>	1-фаза 220В 50Hz/3.8 А/16 А
<b>Аварийное опускание</b>	Ручное
<b>Система управления</b>	24 В
<b>Двигатель</b>	1,5 кВт

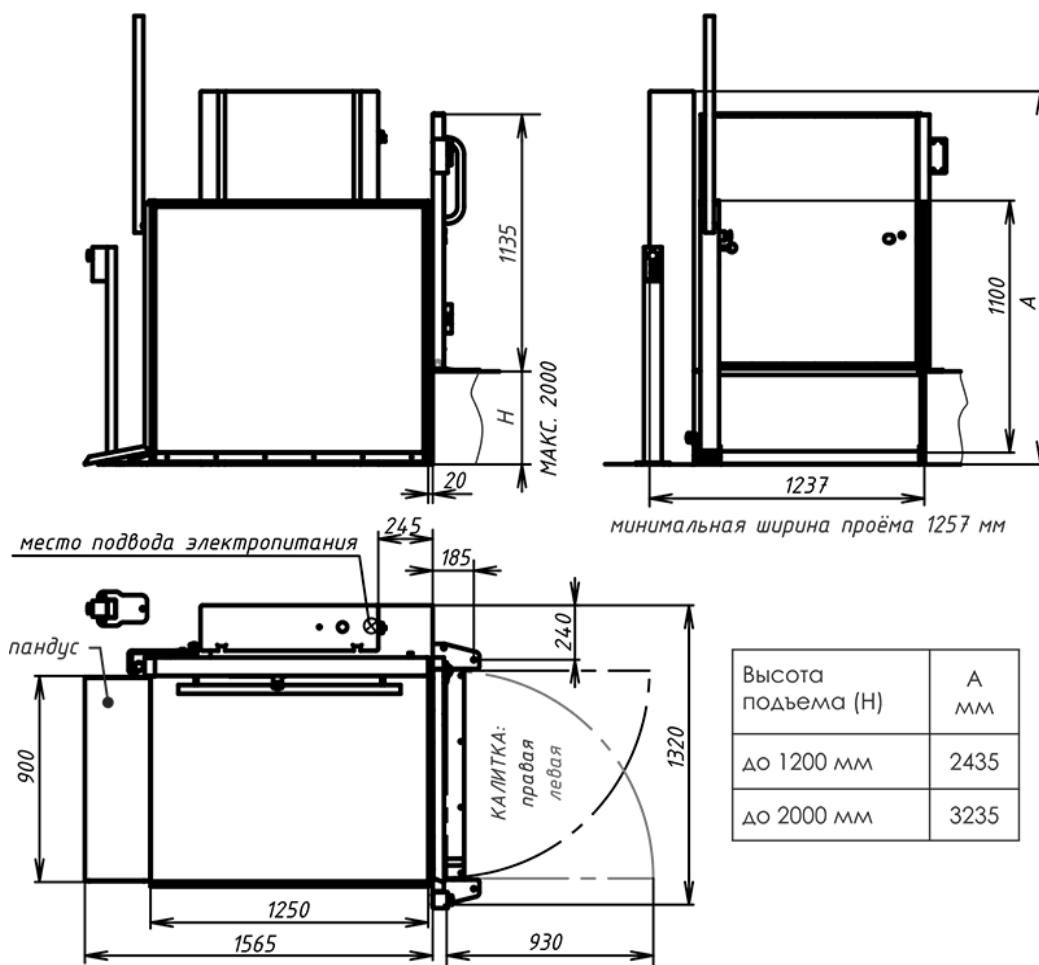


Рис. 6. Вертикальный подъемник «Мультилифт»

### ИНВАПРОМ А1

Подходит для установки во всех типах зданий и может монтироваться как снаружи, так и внутри помещения. Спроектированный с учетом климатических различий, «ИНВАПРОМ А1» стабильно работает даже в сложных погодных условиях.



Рис. 7. Вертикальный подъемник с шахтой «ИНВАПРОМ А1»

### НАЗНАЧЕНИЕ

Вертикальный транспорт, рассчитанный на высоту подъема до 13 метров, устанавливается внутри и снаружи здания. Уличная установка подъемника одинаково хорошо подходит для холодного и теплого климата.

### ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА

Не требуется отдельное машинное помещение и приямок, подъемник может быть установлен непосредственно на пол с пандусом высотой 50 мм. Поставляется с различными размерами платформы и шахты.

### УДОБСТВО и комфорт

Прост в управлении, не требуется посторонняя помощь. Плавный пуск и остановка за счет частотного преобразователя. Кнопки управления на боковой панели платформы, посты управления на этажных площадках. Платформа с противоскользящим покрытием. Кнопки вызова с текстом Брайля. Полутамбур при входе для защиты от осадков. Подогрев и вентиляция шахты.

### СОВРЕМЕННЫЙ И ЭЛЕГАНТНЫЙ

Обширный набор опций подъемника соответствует самым современным технологиям. Возможность выбора размера, материала изготовления панелей и окраски в любой из цветов RAL позволяют создать любой дизайн в соответствии с архитектурными требованиями.

В таблице 6 приведены основные технические характеристики «ИНВАПРОМ А1».

Таблица 6

### Основные технические характеристики «ИНВАПРОМ А1»

<b>Длина платформы</b>	1480 мм
<b>Ширина платформы*</b>	1100 мм
<b>Высота двери</b>	2040 мм
<b>Ширина дверного проёма</b>	900 мм
<b>Глубина шахты</b>	1600 мм
<b>Ширина шахты</b>	1475 мм
<b>Высота подъёма**</b>	250 – 13000 мм
<b>Высота верхнего уровня</b>	2240 мм
<b>Проём для шахты</b>	1630x 1505 мм
<b>Привод</b>	Самотормозящая патентованная система винт/гайка
<b>Максимальная скорость</b>	макс. 0.15 м/сек.
<b>Этажное управление</b>	кнопка одиночного нажатия
<b>Управление с платформы</b>	Кнопки постоянного нажатия
<b>Технические требования</b>	ПБ 10-403-01
<b>Грузоподъемность</b>	410 кг
<b>Число остановок</b>	макс. 6
<b>Число дверей</b>	макс. 2 двери на этаж
<b>Приямок</b>	50 мм (с пандусом приямок не нужен)

Окончание таблицы 6

<b>Условия эксплуатации</b>	на улице
<b>Опции внешней установки</b>	Обогрев и вентиляция шахты, крыша шахты, водозащищенные замки дверей
<b>Электропитание</b>	3-фазы 380В 50Hz/5.2 А/16 А
<b>Аварийное опускание</b>	Ручное
<b>Система управления</b>	24 В
<b>Двигатель</b>	2,2 кВт

\* Имеются другие размеры шахты

\*\* В зависимости от места установки.

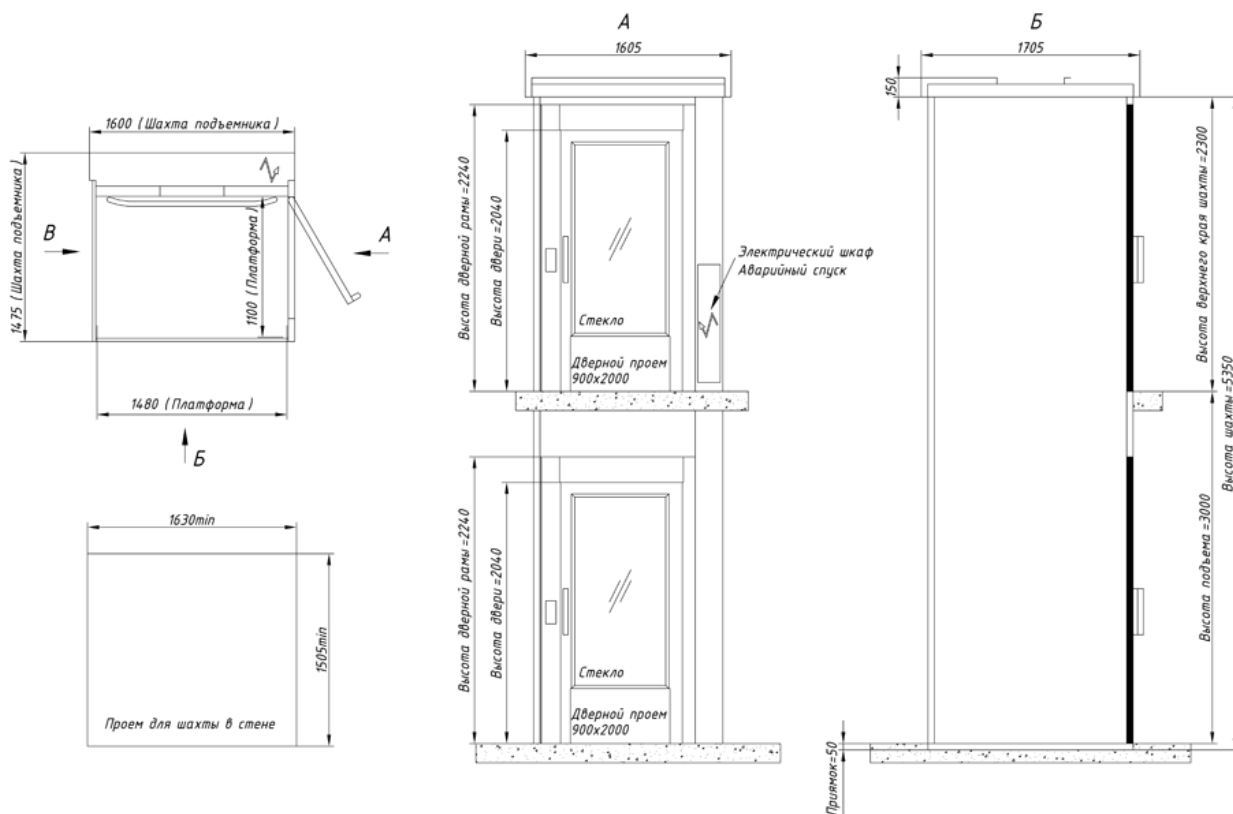


Рис.8. Вертикальный подъемник с шахтой «Инвапром А1»

### 3.3. Наклонные подъемники для инвалидов

Наклонные инвалидные подъемники считаются универсальными конструкциями, эксплуатация которых доступна для всех категорий маломобильных граждан, регулярно преодолевающих многоуровневые лестничные пролеты. Грузоподъемность данного устройства достаточно велика.

Это оборудование можно охарактеризовать следующим образом:



- высочайшая степень надежности эксплуатации конструкции, как внутри, так и с наружи помещения;
- функционирование даже при минусовом температурном режиме (до -20 градусов по Цельсию);

Наклонный подъемник с легкостью устанавливается в уже эксплуатирующихся жилых многоэтажных домах, общеобразовательных заведениях, медицинских учреждениях и т.д. Подъемник для инвалидов работает без явного отрыва от напольной поверхности, он будто «плывет» по ступеням.

Еще один положительный аспект, свидетельствующий в пользу наклонного инвалидного подъемника, данное оборудование позволяет инвалиду регулировать свой спуск и подъем, предотвращая тем самым вмешательство других лиц в процесс управления. Такой подъемник не препятствует передвижению других лиц, так как с легкостью трансформируется и делается компактным

**Наклонные подъемные платформы с прямой траекторией движения** – используются для преодоления одного лестничного марша (не более 2-х остановок). Наклонный подъемник может крепиться к стене или устанавливаться на отдельные стойки, может размещаться как внутри, так и с наружи помещения. Например, наклонный подъемник «ИНВАПРОМ А300». (Рис.9).

ИНВАПРОМ А300 – платформа, спроектированная для движения по прямолинейной лестнице с постоянным уклоном.

#### НАДЕЖНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ

Обеспечена двойными направляющими из нержавеющей стали.

#### ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА

Обеспечено возможностью использования направляющих вместо перил. Крепление направляющих возможно как на стену, так и на стойках.

#### УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Инновационная сотовая структура каркаса пола платформы обеспечивает повышенную жесткость и удобство использования.

#### ЭЛЕГАНТНЫЙ ДИЗАЙН И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

Подъемник «ИНВАПРОМ А300» впишется в большинство интерьеров, различные цветовые решения помогут в реализации художественного замысла.

В таблице 7 приведены основные технические характеристики наклонного подъемника «ИНВАПРОМ А300».



Рис.9. Наклонный подъемник ИНВАПРОМ А300

Таблица 7

**Основные технические характеристики наклонного подъемника  
«ИНВАПРОМ А300»**

<b>Длина платформы*</b>	1250 мм
<b>Ширина платформы*</b>	800 мм
<b>Высота подъёма**</b>	не ограничена
<b>Привод</b>	реечный
<b>Максимальная скорость</b>	макс. 0.15 м/сек.
<b>Этажное управление</b>	Кнопка постоянного нажатия
<b>Управление с платформы</b>	Кнопки постоянного нажатия
<b>Технические требования</b>	ПБ 10-403-01
<b>Грузоподъемность</b>	225 кг (опционально до 300 кг)
<b>Максимальный угол наклона</b>	0° – 47°
<b>Уровень шума</b>	не более 63 дБ
<b>Направляющие</b>	Нержавеющая сталь
<b>Управление двигателем</b>	Микропроцессорная с частотным преобразователем
<b>Электропитание</b>	220В, 50Гц
<b>Платформа</b>	С противоскользящим покрытием, автоматическое складывание
<b>Система управления</b>	24 В
<b>Двигатель</b>	0,5кВт, 24 В
<b>Ловитель</b>	Механический аварийный тормоз

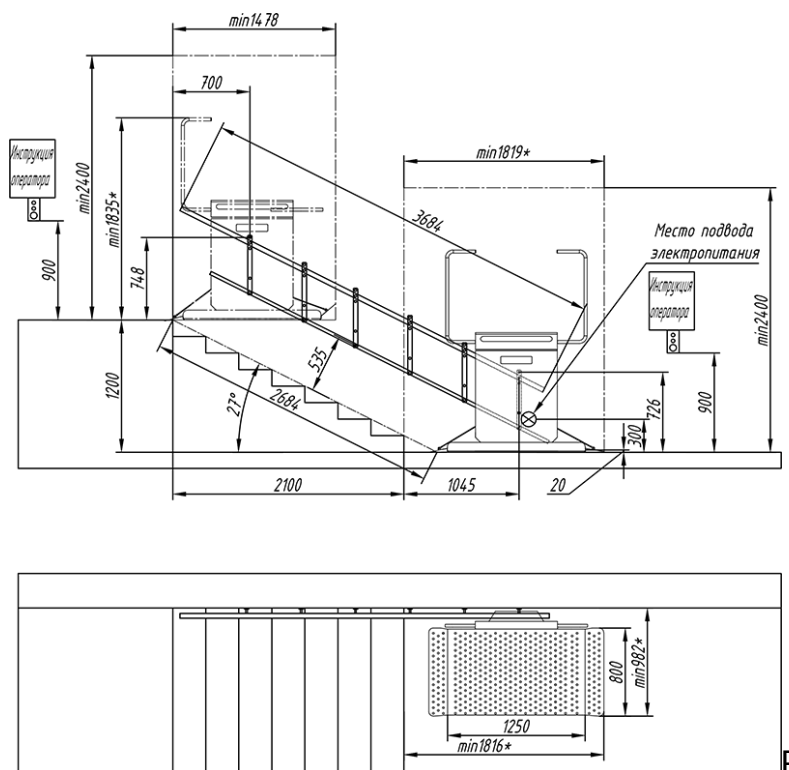


Рис.10. Наклонный подъемник «Инвапром А300»

**Наклонные подъемные платформы со сложной траекторией движения** используются для преодоления нескольких лестничных маршей с горизонтальными площадками или поворотами. Подъемная платформа может иметь углы поворота 90° и 180°. Платформы используются как на улице, при низких температурах, так и внутри здания. Высота подъемной платформы не ограничена. Например, ИНВАПРОМ А310 (Рис. 11).



Рис.11. Наклонный подъемник «ИНВАПРОМ А310»

ИНВАПРОМ А310 – платформа, спроектированная для движения по криволинейной траектории и для лестниц с различными уклонами.

**НАДЕЖНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ**

Обеспечена двойными направляющими из нержавеющей стали.

**ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА**

Обеспечено возможностью использования направляющих вместо перил. Крепление направляющих возможно как на стену, так и на стойках.

**УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Инновационная сотовая структура каркаса пола платформы обеспечивает повышенную жесткость и удобство использования.

**ЭЛЕГАНТНЫЙ ДИЗАЙН И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ**

Подъемник ИНВАПРОМ А310 впишется в большинство интерьеров, различные цветовые решения помогут в реализации художественного замысла.

В таблице 8 приведены основные технические характеристики наклонного подъемника «ИНВАПРОМ А310».

Таблица 8

**Основные технические характеристики наклонного подъемника «ИНВАПРОМ А310»**

<b>Длина платформы*</b>	1250 мм
<b>Ширина платформы*</b>	800 мм
<b>Высота подъёма**</b>	не ограничена
<b>Привод</b>	реечный
<b>Максимальная скорость</b>	макс. 0.15 м/сек.
<b>Этажное управление</b>	Кнопка постоянного нажатия
<b>Управление с платформы</b>	Кнопки постоянного нажатия
<b>Технические требования</b>	ПБ 10-403-01
<b>Грузоподъемность</b>	225 кг (опционально до 300 кг)
<b>Максимальный угол наклона</b>	0° – 47°
<b>Уровень шума</b>	не более 63 дБ
<b>Направляющие</b>	Нержавеющая сталь
<b>Управление двигателем</b>	Микропроцессорная с частотным преобразователем
<b>Электропитание</b>	220В, 50Гц
<b>Платформа</b>	С противоскользким покрытием, автоматическое складывание
<b>Система управления</b>	24 В
<b>Двигатель</b>	0,5кВт, 24 В
<b>Ловитель</b>	Механический аварийный тормоз

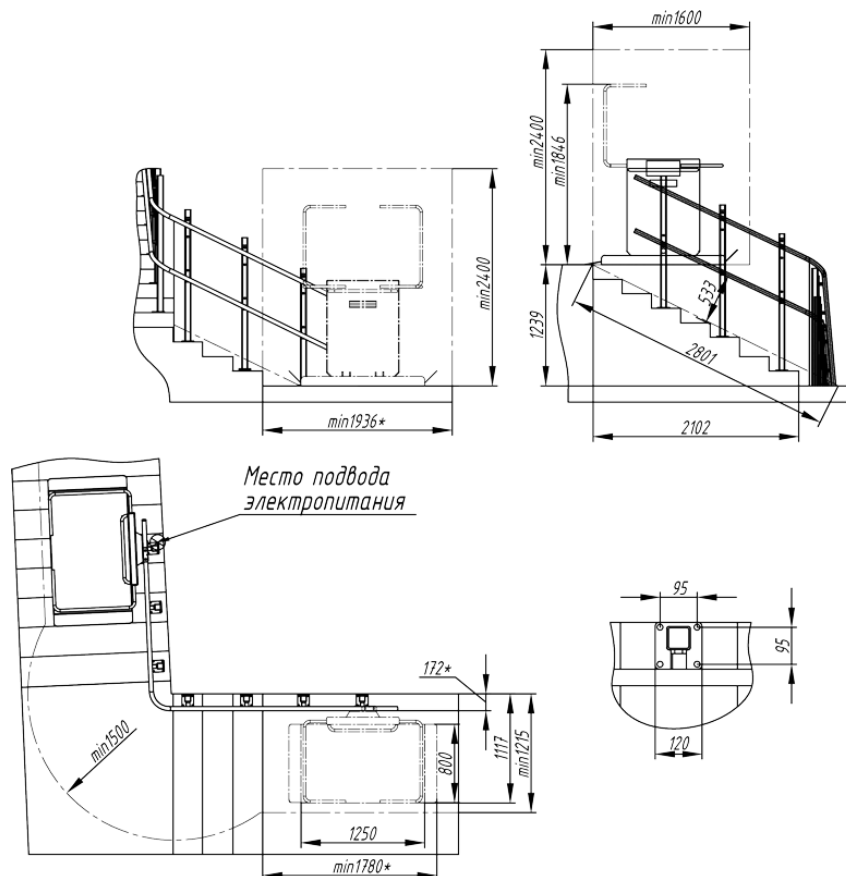


Рис.12. Наклонный подъемник «Инвапром А310»

### 3.4. Стационарный пандус

Проектирование и производство стационарных пандусов базируется на основе [5].

**Особенности:** Высота марша должна составлять не более 800 мм с уклоном до 8% (уклоном считается отношение подъема пандуса к проекции его длины – 1/12). Если разница высот превышает 800 мм, следует подумать о промежуточных площадках для отдыха колясочников. Невысокий перепад высоты (до 20 мм) допускает повышение уклона пандуса до 10%. При установке пандуса нужно учитывать, что ширина его должна быть более одного метра. Что касается площадок на концах марша, то их размеры определяются как 1,5х1,5м как минимум. Не следует забывать о бортике вдоль кромок, безопасная высота которого должна исключать соскальзывание и составлять не меньше 50 мм. По бокам пандуса сооружаются ограждения с поручнями, в том числе, если перепады высот превышают 450 мм. Типовая высота поручней составляет 700-900 мм. Внутренняя сторона поручня перил на всем протяжении должна быть непрерывной по высоте. Концы поручней делают на 300 мм длиннее марша пандуса для удобного передвижения инвалидов.

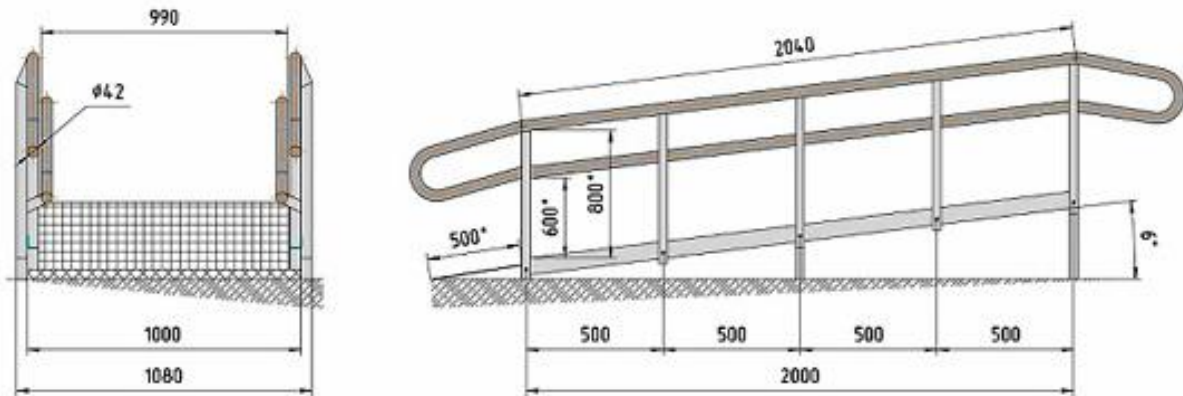


Рис. 13. Стационарный пандус

### 3.5. Подъемные устройства непрерывного действия

#### 3.5.1. Эскалатор

**Эскалатор** – подъёмно-транспортная [машина](#) в виде наклонённой на  $30\text{—}35^\circ$  к [горизонту](#) лестницы с движущимися [ступенями](#) для перемещения людей с одного уровня на другой. На двух бесконечных цепях, которых находятся под углом  $30^\circ$  к горизонту, расположены ступени, образующие непрерывно движущийся лестничный марш. Ширина лестничного полотна колеблется от 0,5 до 1 м в зависимости от типа эскалатора и его назначения. Вверху и внизу ступеньки выравниваются в горизонтальные площадки, что создаёт благоприятные условия для входа и выхода людей. Одновременно со ступенями движутся и перила-поручни. Ступени лестницы обычно прикреплены к замкнутой [цепи](#), которая приводится в движение от [электродвигателя](#) через [редуктор](#).

Эскалаторы подразделяются на два основных класса — тоннельные и поэтажные.

**Тоннельные эскалаторы** устанавливаются в длинных [наклонных тоннелях](#) — выходах станций метро глубокого залегания. Большая длина таких эскалаторов накладывает особые требования к прочности их конструкции и надёжности тормозов.

**Поэтажные эскалаторы** используются в торговых центрах, обладают еще большими возможностями для воплощения в жизнь архитектурных решений и дизайн-концепций. Так как к таким эскалаторам обычно имеется свободный доступ, широкие [балюстрады](#) им не нужны.

#### Преимущества эскалаторов

Эскалаторы обладают большей пропускной способностью, чем [лифты](#) и [фуникулы](#).

Эскалаторы являются транспортными машинами непрерывного действия: пассажиру не приходится ожидать прибытия транспортного средства (кабины).

В случае поломки — эскалатором можно воспользоваться, как обычной лестницей, и, подняться вверх (или спуститься вниз), в то время, как в случае поломки лифтового оборудования — придётся ждать, пока его отремонтируют.

### **Недостатки эскалаторов**

Эскалаторы, как правило, дороже лифтов и фуникулёров.

В сравнении с лифтом эскалатор требует большего пространства для установки.

В отличие от лифта эскалатор не может использоваться пассажирами на инвалидном кресле.

В отличие от лифта, при перемещениях в здании сразу на несколько этажей пассажиру приходится делать пересадку на каждом промежуточном этаже.

В отличие от лифта, эскалатор не может развивать большую скорость, нужную для вертикальных перемещений в многоэтажных зданиях.

Затруднено перемещение пассажиров с тележками.

### **Параметры эскалаторов**

Угол наклона эскалатора к горизонту составляет  $30^\circ$ . В этом случае ходовое полотно имеет рациональное соотношение размеров ступени: её высоты (подступы), равной 200 мм, и глубины — площадки (проступы), равной 400 мм.

Скорость движения лестничного полотна установлена с учётом обеспечения безопасности входа на эскалатор, выхода с него, а также максимальной производительности по перевозке пассажиров. Она принята равной 0,72; 0,94 и 1 м/с.

Привод эскалатора оборудован рабочими и аварийными тормозами. Эскалатор снабжён системой защитных электромеханических устройств, а также средствами автоматического включения и выключения (для поэтажных эскалаторов). Расчётная производительность эскалатора для широких ступеней составляет при скорости 0,5 м/с — 8 000 чел./ч, а при скорости 0,9 м/с — 11 000 чел./ч. Мощность двигателя определяется по сумме сопротивлений от движущихся полотна и поручней по методам, принятым соответственно для пластинчатых и ленточных конвейеров.

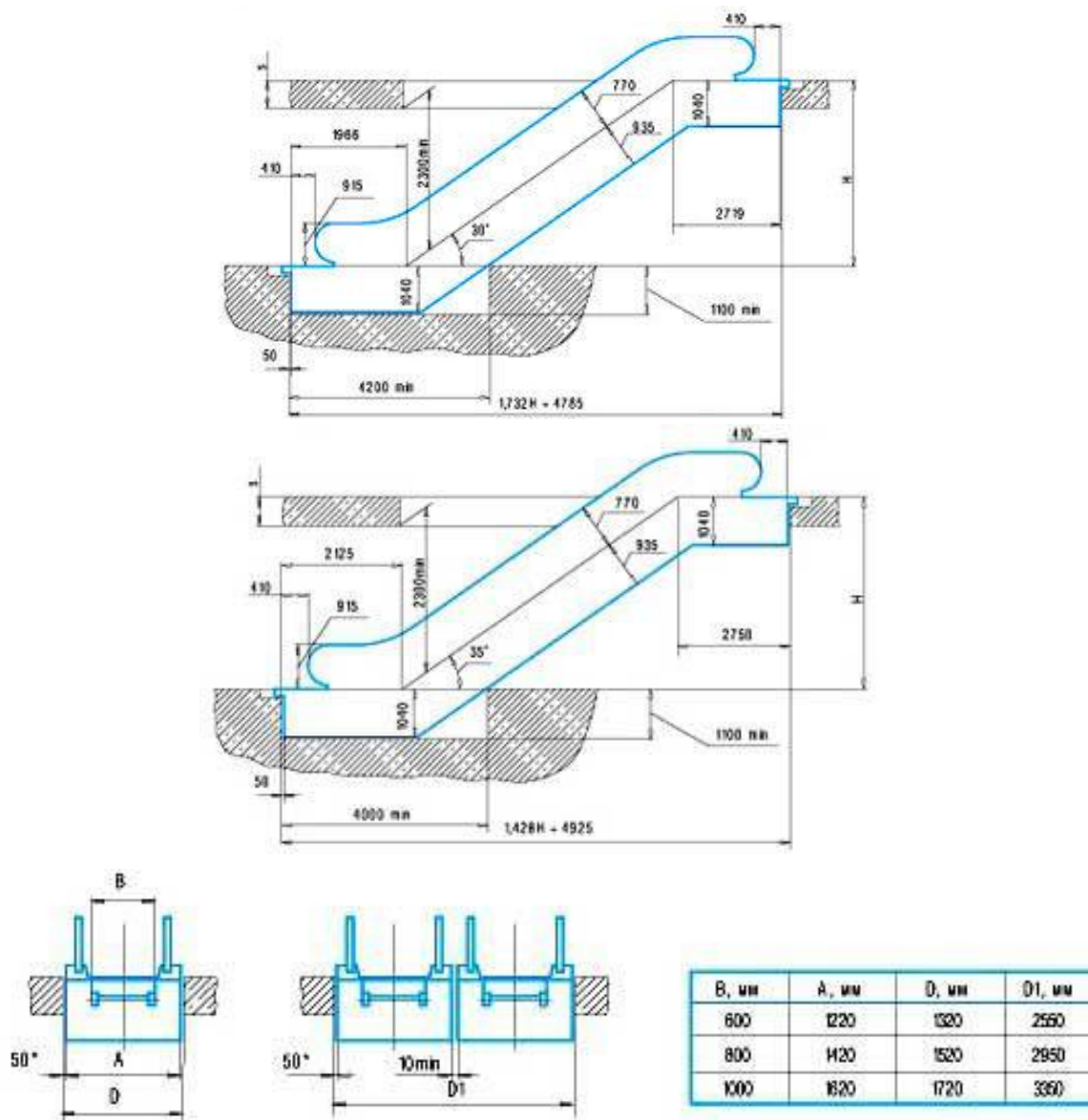


Рис. 14. Конструкция эскалатора

В конструкции эскалаторов используются:

- эластичный полиуретановый обод бегунка ступени, увеличивающий долговечность бегунка и направляющих;
- армированный поручень, не растягивающийся в процессе эксплуатации;
- рифленый алюминиевый настил ступени с малым шагом между рейками;
- "плавающая" входная площадка, обеспечивающая правильное направление ступеней в гребенку;
- балюстрада из нержавеющей стали с покрытием из шумопоглощающих материалов;
- блокировочные устройства, обеспечивающие безаварийную эксплуатацию эскалаторов, а также диагностические устройства, предупреждающие о приближении состояния элемента к предельному значению.



В зданиях часто применяют многомаршевые схемы размещения эскалаторов (рис. 15). Одномаршевый эскалатор состоит из натянутых цепей-ступеней, опирающихся на несущие наклонные металлические фермы из прокатной стали с опорами в трех точках. При небольших высотах подъема (до 10 м) средняя опора может отсутствовать. В качестве несущей конструкции эскалатора применяется металлическая наклонная ферма (каркас), опирающаяся на несущие элементы междуэтажных перекрытий.

В общественных зданиях и сооружениях используются в основном три схемы установки эскалаторов: с параллельным, перекрестным и последовательным расположением маршей. Наиболее универсальной с точки зрения оптимальной организации движения пассажиров является третья схема. Для обеспечения пожарной безопасности эскалаторы как средства связи между этажами здания должны дублироваться обычными лестницами, расположенными в огнестойких лестничных клетках. При этом эвакуационная пропускная способность лестниц не должна быть ниже максимальной пропускной способности всех установленных эскалаторов.

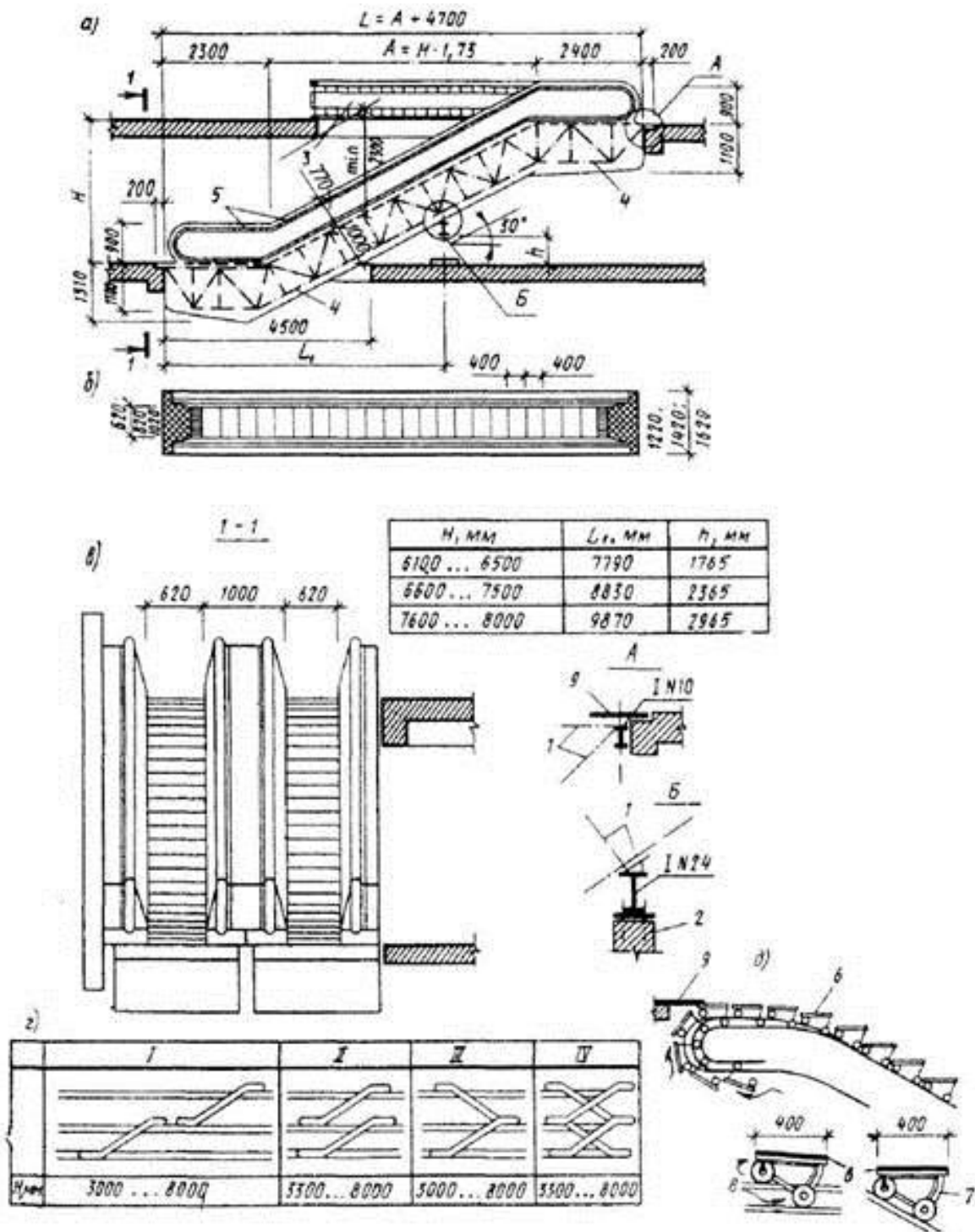


Рис. 15. Конструкция эскалаторов

а) разрез; б) план; в) размещение двух поэтажных эскалаторов; г) схемы поэтажной установки эскалаторов (I – последовательная, II – параллельная, III – возвратная, IV – встречная); д) конструкция поворота ступеней. 1 – элементы несущей фермы, 2 – опорный столбик, 3 – поэтажное ограждение перекрытия, 4 – несущая ферма, 5 – балюстрада, 6 – ступень, 7 – тележка, 8 – ролики, 9 – стальной лист.

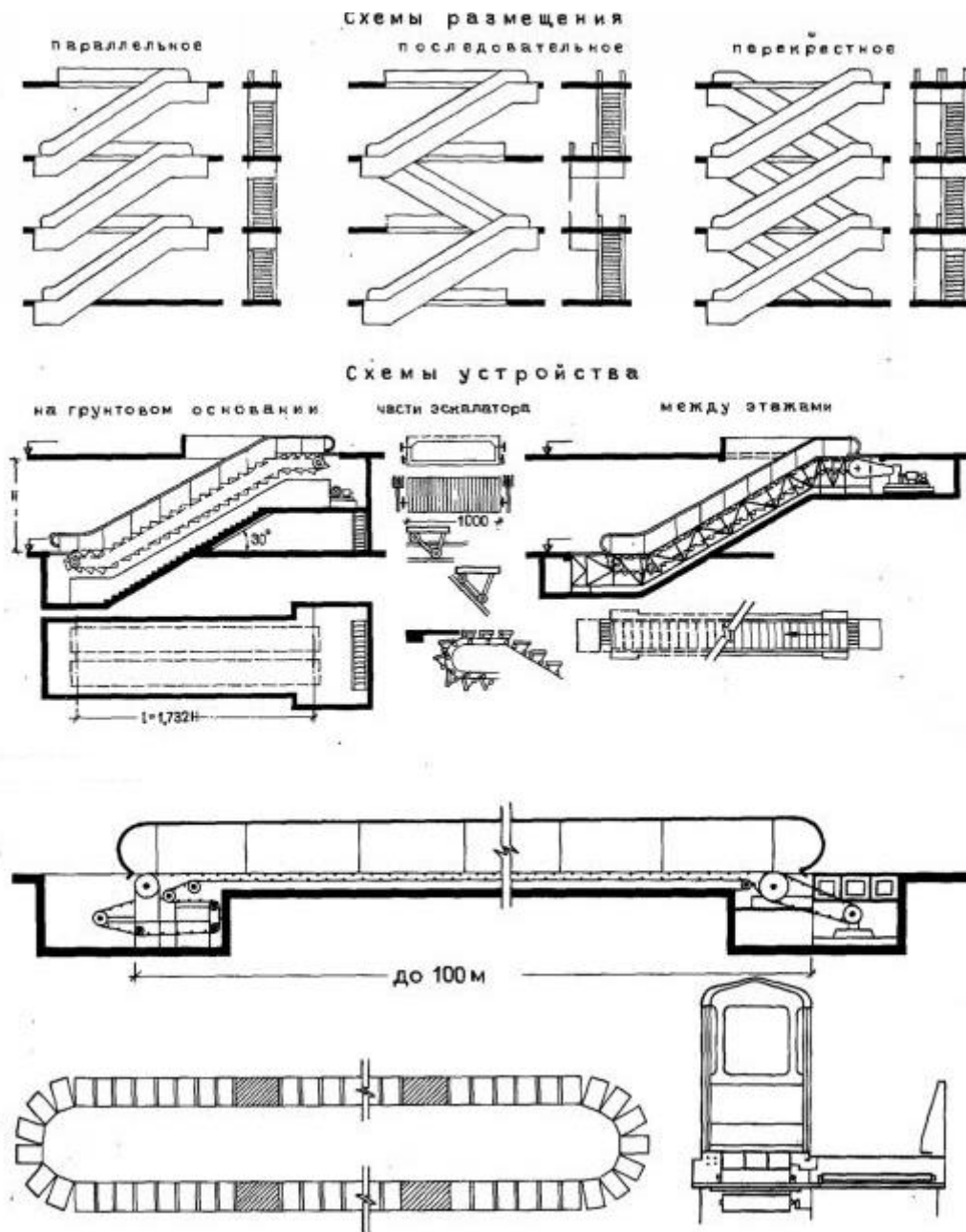


Рис. 16. Схема размещения и устройства эскалаторов



Рис. 17. Пример использования эскалатора в торговом центре

### 3.5.2. Траволатор

**Пассажирский конвейер (траволатор)** – движущаяся бесступенчатая дорожка, которая позволяет ускорить или облегчить передвижение пешеходов.

Траволаторами обычно оборудуют крупные торговые комплексы, аэропорты, вокзалы, выставочные комплексы.

Траволаторы строятся как наклонные (то есть как замена эскалаторам), так и горизонтальные (из-за этого возможности применения траволаторов шире, чем эскалаторов). Причём у наклонного траволатора есть существенный плюс перед эскалатором — из-за отсутствия ступеней на траволаторе гораздо удобнее и легче перемещаться с детской и инвалидной колясками или продуктовой тележкой. С другой стороны, отсутствие ступеней порождает и недостаток траволатора — его наклон не может быть достаточно крутым, в отличие от эскалатора.

Траволаторы обладают целым рядом определенных достоинств, среди которых можно выделить:

- возможность одновременно пропускать большое количество пешеходов;
- невысокая стоимость самого устройства и его монтажа;
- способность функционировать практически непрерывно круглые сутки;
- возможность пропускать пешеходов даже в выключенном состоянии;
- способность транспортировать тяжелые и габаритные багажи, чемоданы на колесиках, детские коляски, продуктовые тележки и многое другое.

Согласно техническим характеристикам, траволаторы могут иметь угол наклона до 12 градусов, высоту подъема до 15 метров, а также должны двигаться со скоростью до 0.5 метров в секунду и транспортировать 600-900 человек в час.

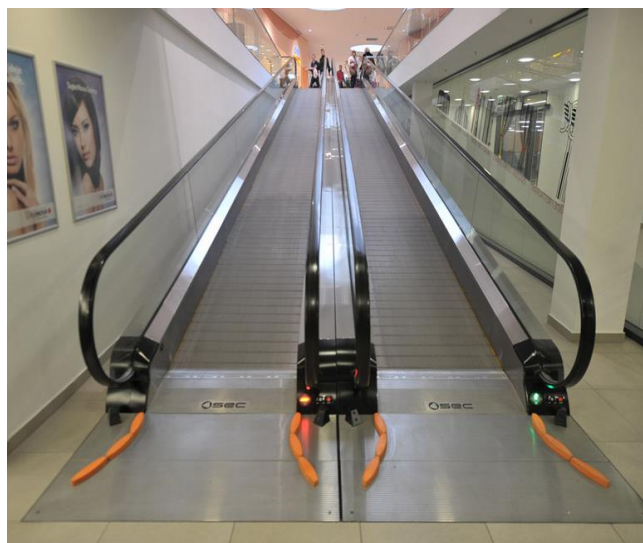


Рис. 18. Траволатор

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные».
2. ГОСТ 22011-95 Лифты пассажирские и грузовые. Технические условия.
3. ГОСТ 22845-85(91) Лифты электрические пассажирские и грузовые. Правила организации, производства и приемки монтажных работ.
4. СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2)».
5. СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружения для маломобильных групп населения».
6. ГОСТ Р 51630-2000 "Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности".
7. ПБ 10-403-01 «Правила устройства и безопасной эксплуатации платформ подъемных для инвалидов».
8. ГОСТ Р 54765.2011 «Эскалаторы и пассажирские конвейеры».
9. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения».
10. ГОСТ 26334-84 (СТ СЭВ 4324-83) Лифты электрические. Ряды грузоподъемности и скорости.