



ФЕДОР АЛЕКСЕЕВИЧ ЛЯЧИН
ПРЕЗИДЕНТ ОМОР
“НАЦИОНАЛЬНАЯ ЛИГА”

ПАССАЖИРСКИЙ ТРАНСПОРТ ВНУТРИ ЗДАНИЙ

За последнее столетие высоты общественных и жилых зданий стремительно увеличились и в настоящее время исчисляются сотнями метров. Для связи между этажами и различными частями крупных жилых комплексов потребовался специальный грузовой и пассажирский транспорт: вертикальный, наклонный и горизонтальный. В результате появился новый вид транспорта, который можно назвать внутренним, в отличие от традиционного, внешнего.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Одним из важнейших видов обязательного инженерного оборудования жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений стал современный лифт.

По назначению различают лифты пассажирские, грузопассажирские, грузовые, больничные, тротуарные, магазинные, автомобильные. Грузоподъемность грузовых лифтов достигает 10 т, а скорость подъема – 1,0 м/с.

Лифт – не только надежное, но и чаще других используемое человеком средство передвижения: 365 дней в году и 24 часа в сутки. Подсчитано, что в среднем за месяц каждый лифт проходит 3 тыс. км и пользуются им 12 тыс. раз. Таким образом, за 20 лет работы он покрывает расстояние в 720 тыс. км и совершает от 2 до 3 млн пусков.

Ежедневно лифты России перевозят 90 млн человек. Лифты Москвы перевозят в три раза больше пассажиров, чем весь остальной транспорт вместе взятый.

ИСТОРИЯ ЛИФТОВ В РОССИИ

Одно из первых упоминаний о лифтах в России относится к середине XVIII века – лифтами была оснащена усадьба Кусково. В 1793 году знаменитый русский изобретатель-самоучка И.П. Кулибин установил в Зимнем дворце в Петербурге первый в городе винтовой лифт. Он поднимал кресло 64-летней императрицы Екатерины II на верхние этажи. Один-два человека крутили рукоятки винтового механизма, стоя за креслом. Имелся лифт и в Царском Селе.

Первый механический пассажирский лифт появился в России при Александре III. Чудо-кабина, как его называли, была подарена императору американской фирмой “Отис”. Чуть позже, при Николае II, в Кремле появились еще два лифта: один из них обслуживал апартаменты, отведенные для царских детей, а другой предназначался государыне-императрице Александре Федоровне. Первый электрический лифт был установлен в 1901 году в Москве в доме №17 на Рождественском бульваре фирмой “Сименс”. Вслед за ним последовали другие.

Настоящий лифтовый бум произошел в России в 1912–1914 годах: зарубежные фирмы устанавливали “самоходные кабины” в доходных домах, в крупных гостиницах и дворцах. Отделка большинства из них была шикарная: посреди потолка красовался хрустальный плафон светильника, стекла в распашных дверях лифта были покрыты узорами, фигурные ручки были сделаны из красной меди. Причем в каждой кабине обязательно находился лифтер. Лифты, которые могли автоматически останавливаться на указанном пассажиром этаже, появились лишь в 1925 году.

После Первой мировой и Гражданской войны, в начале 1930-х годов страну обеспечивал лифтами московский завод “Подъемник”, импорт составлял незначительную долю. В годы сталинских пятилеток начался рост жилищного и гражданского строительства и, как следствие, повысилась потребность в лифтах.

В 1930-е годы в СССР начинает развиваться отечественное лифтостроение.

Монтажом и эксплуатацией лифтов в 1930–1950-е годы в СССР занимались небольшие организации, находящиеся либо в структуре предприятий и организаций, либо в организациях, эксплуатирующих жилые здания. Лифтов в те времена было немного, например в Москве в середине XX века насчитывалось около 700, в Ленинграде – 500. В других городах еще меньше.

Большое влияние на лифтовое хозяйство страны оказало строительство высотных зданий в Москве.

До 1965 года трест “Союзлифт” занимался проектированием, поставкой и монтажом лифтов. Начиная с 1965 года по решению Госстроя СССР трест определялся ведущей в стране организацией по монтажу лифтов и подвесных канатных дорог. На него возложили функции по руководству разработкой нормативно-технической документации, сборников норм и расценок.

До 1990 года в “Союзлифтмонтаж” входило 20 монтажных управлений и участков во всех союзных республиках и в России. В начале своей деятельности трест являлся монополистом в монтаже лифтов и в Москве, но в 1967 году был организовано предприятие “Мослифтмонтаж” и “Союзлифтмонтаж” стал монтировать лифты в столице. Всего за время своего существования “Союзлифтмонтаж” ввел в эксплуатацию 330 тыс. лифтов на объектах жилищного, гражданского и промышленного строительства на территории бывшего СССР, а также за рубежом – в Польше, Афганистане, Ираке, Иране, Ливии, Вьетнаме, Монголии, на Кубе и в ряде других стран.

Всей стране известны объекты, на которых трудились монтажники предприятия. Среди них особо выделяются такие, как Останкинская

телевизионная башня в Москве, телебашни в Риге, Таллине, Вильнюсе, Алма-Ате, Баку, Новороссийске, Ташкенте, Тбилиси, Ереване.

РЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛИФТОВ

До середины XX века в городах действовали небольшие специализированные конторы по ремонту и обслуживанию лифтов. Затем произошло их укрупнение и были созданы общегородские тресты.

В 1953 году контора по ремонту лифтов треста “Мосгоржил-электро” решением исполкома Моссовета была преобразована в трест “Лифтремонт”. В то время на обслуживании треста числилось всего 800 лифтов. Многие организации, узнав о появлении треста, стали передавать предприятию свои лифты на обслуживание, и к концу 1953 года их общее количество достигло 1,7 тыс. единиц. К этому времени многие лифты в Москве простаивали еще со времен Великой Отечественной войны. Это были лифты в основном дореволюционного производства, чаще всего таких фирм, как “Гутман”, “Варц Могель”, “Карл Флор”, “Отис”, “Шиндлер”, а также довоенных московских заводов “Лифт” и “Подъемник”.

В конце 1950-х годов в столице появились первые районы новостроек: Новые Черемушки, Фили, Текстильщики, Ленинский проспект. Дома строились многоэтажные и непременно с лифтами. Все лифты тогда приходилось принимать на обслуживание тресту “Лифтремонт”.

В 1972 году трест “Лифтремонт” был реорганизован в Московское городское производственное объединение “Мослифт”.

К началу 1970 года количество лифтов в Москве приблизилось к 50 тыс. штук. В это время появилась объединенная диспетчерская система, разработанная творческим коллективом МосжилНИИпроекта, Главмосжилуправления и “Мослифта”, которая контролировала работу не только лифтов, но и другого инженерного оборудования жилых зданий. За несколько лет почти все жилые дома муниципального фонда Москвы были подключены к объединенной диспетчерской системе (ОДС). Всего было смонтировано 1050 единиц ОДС.

В 1978 году МГПО “Мослифт” уже обслуживало 57 тыс. лифтов различных наименований и типоразмеров. В составе предприятия функционировало 10 ремонтно-строительных управлений (РСУ). К началу 1990-х годов “Мослифт” стал крупнейшей в Европе специализированной организацией по техническому обслуживанию лифтов, количество которых достигло 90 тыс.

В начале 1990-х годов перед Правительством Москвы встал вопрос о восстановлении или замене 30% лифтов, поскольку они отработали нормативный срок (25 лет). В 1995 году специалисты “Мослифта” разработали и внедрили технологию восстановления лифтового оборудования. Стоимость затрат на модернизацию составила 50% от стоимости нового лифта. Срок службы таких лифтов продлен еще на 25 лет.

Вторым городом в СССР по количеству лифтов в довоенный период был Ленинград. Лифты действовали в гостиницах, на объектах здравоохранения, в домах, высотность которых была больше, чем в Москве. Лифты в подавляющем большинстве открывались вручную (были распашными) и работали только на подъем, спускаться приходилось пешком. Во второй половине 1950-х годов ленинградский завод “Ленводоприбор” начал выпускать лифты, работающие и на спуск. Первый такой лифт был установлен в городе в 1958 году. А в 1967 году появились лифты с автоматическими раздвижными дверями.

Автоматизация управления лифтами принесла вместе с положительными эффектами и отрицательные: лифты часто застревали вместе с пассажирами, ломались, не хватало квалифицированного персонала, запчастей и т.д. И в 1967 году Совет Министров СССР принял решение разобраться с этой проблемой. Она была изучена и рассмотрена на правительственном уровне, и в итоге появилось распоряжение о создании в каждой союзной республике эксплуатационных организаций.

В 1967 году вышло распоряжение Совета Министров РСФСР, в соответствии с которым при Министерстве коммунального хозяйства РСФСР был создан трест “Рослифтремонт”, задачей которого являлось осуществление единой технической политики по ремонту и техническому обслуживанию лифтов и систем лифтовых диспетчерских служб (ЛДС). В трест не вошли уже существующие на тот момент организации Москвы и Ленинграда.

К тому периоду больше всего лифтов было в таких крупных городах, как Куйбышев, Воронеж, Свердловск, Ростов-на-Дону, Владивосток, многих городах Московской области, а также в городах-курортах Краснодарского края.

Кроме лифтов, установленных в жилых домах, тресту были переданы и все другие – в санаториях, больницах, административных зданиях и т.д. Все это хозяйство было пестрым, много лифтов были старыми, обслуживание в целом было на низком уровне. Надо сказать, что администрации регионов и городов активно помогали лифтовикам: выделяли помещения под новую службу, помогали с подбором кадров и т.д. В итоге руководству “Рослифтремонта” удалось создать службы почти в 450 городах России, в 1980-е годы в этой сфере работало уже 18 тыс. человек.

Поскольку работа в лифтовом хозяйстве связана с повышенной опасностью, большое внимание стали уделять вопросам охраны труда и техники безопасности, строгому соблюдению правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов. Был налажен тесный контакт с органами Госгортехнадзора.

В 1960–1970-е годы совместно со специалистами ЛНИИ АКХ разрабатывается нормативная документация: “Положение об организации технического обслуживания лифтов в городах РСФСР”, “Инструкция по технической эксплуатации лифтов”, “Положение о планово-предупредительном ремонте лифтов”, “Временные технические условия на основные виды ремонта лифтов” и др.

В начале 1970-х годов при “Рослифтремонте” была создана проектная группа, которая располагалась в подмосковном Солнцево. В годы расцвета проектная группа насчитывала в штате около 400 человек и называлась Специальным проектно-конструкторским бюро при тресте “Рослифтремонт”. В отличие от Центрального проектно-конструкторского бюро (“ЦПКБ по лифтам”), которое разрабатывало сами лифты, СПКБ треста работало на нужды эксплуатационников, то есть разрабатывало технологии ремонта и обслуживания лифтового хозяйства. Так, здесь был создан пульт диспетчерский лифтовый ПДЛ-20, получивший широкое распространение. Они выпускались на заводах в Мытищах, Петрозаводске и Новосибирске.

С переходом на новые рыночные отношения лифторемонтные организации оказались более крепко привязанными к региональным администрациям, но в то же время сохранили объединяющую их структуру в лице концерна “Руслифтсервис”. В 1993 году он был преобразован в ассоциацию, объединяющую в своих рядах более 40 лифтовых

предприятий, обслуживающих свыше 140 тыс. лифтов с общей численностью работающих 11 тыс. человек. В ее состав вошли наиболее крупные организации Центрального района европейской части страны, Урала, Крайнего Севера, Сибири и Московской области.

В 1991 году вместо указанных министерств и научно-производственных объединений было создано ЗАО “АК “Лифт”, в которое вошли (впервые в истории) все направления лифтовой отрасли, разобщенные в период индустриализации, в лице 16 ведущих лифтовых организаций: заводы, монтажные, проектные, обслуживающие и ремонтные организации. Роль ЗАО “АК “Лифт” – не дать развалиться лифтовому хозяйству – была выполнена.

А в 2006 году, выполняя положения нового закона, было создано Общероссийское межотраслевое объединение работодателей “Национальная лига предприятий лифтовой и коммунальной структуры”, в которое добровольно вступили более 250 организаций России. Будучи преемником ЗАО “АК “Лифт”, лига продолжает объединительный процесс общества, привнеся в эту работу новые возможности, одна из которых – работа в тройственной комиссии России (администрация, профсоюзы, работодатели).

В 2003 году весьма своевременно вышли новые правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов (ПУБЭЛ), предъявляющие высокие требования к эксплуатации лифтов. В последнее время из-за отсутствия надлежащего отношения к вопросам охраны труда и техники безопасности, централизованной подготовки лифтовых кадров в регионах снижается качество обслуживания лифтов.

С середины 1990-х годов в Москве и других городах у отечественных эксплуатационных лифтовых организаций появились сильные конкуренты. Американская фирма OTIS и финская фирма KONE, наряду с поставками лифтов, планами создания в России собственных лифтостроительных производств, решили выйти и на этот рынок. В тот период коммунальное хозяйство страны находилось в плачевном состоянии, поэтому составить конкуренцию россиянам получилось достаточно просто.

Первой в России иностранной фирмой по эксплуатации лифтов стало ОАО “МосОТИС”. Здесь были внедрены новые методики сервиса, например маршрутная технология: электромеханики, обслуживающие лифты в своем районе, действуют в соответствии с планом, в котором зафиксированы виды работ, их объемы и сроки исполнения. Линейный персонал оснащен необходимым автотранспортом, средствами мобильной связи, средствами групповой и индивидуальной защиты, позволяющими качественно и безопасно выполнять порученную работу.

В работе центральной диспетчерской службы (ЦДС) реализуется эффективная информационно-поисковая программа по сбоям и простоям лифтов. “МосОТИС” осуществляет монтаж и сервисное обслуживание не только собственных лифтов марки “ОТИС”, но и солидной доли российских.

Еще один признак последних лет – появление в российских городах на рынке эксплуатации лифтов новых частных компаний.

На настоящее время известно, что из 450 тыс. лифтов, действующих в стране, 30% необходимо либо заменить, либо модернизировать.

НАКЛОННЫЙ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Различают машины непрерывного действия (эскалаторы, травелаторы, патерностеры) и прерывного (лифты, подъемники).

В качестве горизонтального транспорта используются пассажирские транспортеры (травелаторы), непрерывный многокабинный транспорт, скоростные пассажирские дороги.

ЭСКАЛАТОРЫ

Для современных городов характерны огромные потоки людей в метро, аэропортах, на вокзалах, ярмарках, выставках, в торговых центрах, подземных уличных переходах. Для транспортирования такого большого количества людей с одного уровня на другой применяют транспортирующие машины непрерывного действия – эскалаторы.

Эскалатор (англ. escalator, от лат. scala – лестница) – это наклонный цепной конвейер, обеспечивающий пропуск больших масс людей. Он является подъемно-транспортной машиной в виде наклоненной на 30–35° к горизонту лестницы с движущимися ступенями для перемещения людей с одного уровня на другой. Рабочий орган эскалатора состоит из лестничного полотна и поручней, движущихся по замкнутой трассе. Ступени лестницы прикреплены к замкнутой цепи, которая приводится в движение от электродвигателя через редуктор. Верхняя ветвь цепи имеет тот же вес, что и нижняя, это экономит электроэнергию. В итоге эскалатор тратит энергию только на преодоление трения и поднятие вверх стоящих на лестнице пассажиров. При ширине лестничного полотна от 0,8 до 1 м по эскалатору в минуту может перемещаться до 300 человек со скоростью 0,5–1 м/с.

Все эскалаторы можно разделить на две группы: тоннельные, предназначенные для установки в метрополитене и на других подобных объектах, и поэтажные, предназначенные для установки в общественных и административных зданиях.

Устройство поэтажных и тоннельных эскалаторов одинаково, они различаются некоторыми конструктивными и эксплуатационными особенностями. Тоннельные эскалаторы имеют значительную высоту, отличаются высокой скоростью движения полотна и большой провозной способностью.

Поэтажные эскалаторы предназначены для подъема и спуска пассажиров на сравнительно небольшую высоту, как правило, с этажа на этаж здания. Основные требования к ним: минимальные габариты, малошумность, эффектная внешняя отделка, гармонирующая с интерьером здания, более строгие требования к безопасности, возможность реверсирования.

Чаще всего эскалаторы применяются в метрополитене, крупных административных, торговых и транспортных комплексах. Иногда их используют в уличных переходах, причем разработана конструкция эскалатора, который не боится дождя и снега, что позволяет устанавливать его под открытым небом, а не только в закрытых помещениях.

Начиная с 1900 года времени демонстрации первого эскалатора – все привыкли к тому, что “лестница-чудесница” идет только прямо. Однако в стесненных условиях, например при ограниченной величине подъема, или если требуется подъем с поворотом, применяют винтовые эскалаторы – с трассой лестничного полотна, расположенной в вертикальной шахте, круглой в плане. Несколько конструкций винтового эскалатора запатентовано в нашей стране в 1940–1950-х годах.

Одно из главных преимуществ традиционного эскалатора перед лифтом заключается в том, что, если пассажир не стоит, а идет, он движется в два раза быстрее, а производительность эскалатора, соответственно, удваивается; если же эскалатор выключился, то им можно пользоваться как обычной лестницей.

Практически все крупнейшие мировые производители лифтов выпускают и эскалаторы и траволаторы (движущиеся тротуары). Это фирмы “Отис”, “Коне”, “Тиссен”, “Шиндлер”, “Мицубиси”.

Начало отечественного эскалаторостроения связано с решением июньского пленума ЦК ВКП(б) в 1931 году о сооружении метрополитена в Москве. Проектирование и изготовление отечественных эскалаторов было поручено двум заводам. Московским заводом “Подъемник” было спроектировано и изготовлено шесть первых отечественных эскалаторов Э-1 (Н-10-1). Ленинградский завод “Красный металлист” почти одновременно спроектировал и изготовил девять эскалаторов Н-30. Эскалаторы этих двух типов и были установлены на станциях первой очереди Московского метрополитена, открытой 15 мая 1935 года.

За рубежом подобные эскалаторы появились в конце 1950-х годов. На сложность выполненной работы указывает хотя бы то, что эскалатор Н-30 имеет более чем 150 тыс. узлов и деталей, такое же количество единиц крепления, 5 тыс. монтажных прокладок, а в изготовлении эскалаторов принимали участие 60 заводов.

С момента выпуска первых отечественных эскалаторов прошло больше 70 лет. К 1990 году только шесть первых эскалаторов Э-1 были заменены на новые.

Вторым по времени создания – 1952–1966 годы – был эскалатор ЭМ (эскалатор метрополитена). Были созданы типоразмеры ЭМ-1, ЭМ-4, ЭМ-5, а затем ЭМ-5,5, где цифра означает максимальную расчетную высоту, деленную на 10. Фактически они применялись на высоте подъема до 14, 43, 50 и 55 м.

Почти одновременно с эскалаторами ЭМ были созданы машины типа ЛТ (ленинградский тоннельный), которые изготавливались с 1955 по 1980 год. Первый эскалатор ЛТ-1 (высота подъема до 65 м) впоследствии был заменен на ЛТ-2 (45–65 м). Кроме того, в ряду типоразмеров были эскалаторы ЛТ-3 (25–45 м) и ЛТ-4 (до 25 м).

С 1978 года начали выпускать эскалаторы типа ЭТ (эскалатор тоннельный): ЭТ-2 (45–65 м), ЭТ-4 (15–30 м), ЭТ-5 (3–15 м). В настоящее время выпускаются модернизированные эскалаторы ЭТ, а эскалатор ЭТ-5 заменен практически новой моделью. Все эти эскалаторы получили наименование ЭТ-2М, ЭТ-3М, ЭТ-5М.

Самый длинный эскалатор появился в столичном метро в 2003 году. Движущаяся лестница-рекордсменка, опускающая пассажиров метрополитена на 100-метровую глубину, смонтирована на станции метро “Парк Победы”. До этого самыми внушительными размерами славился московский эскалатор на “Петровско-Разумовской”: в нем насчитывается 700 ступеней. Эскалатор на “Парке Победы” длиннее на 100 ступенек. Чтобы пассажиры во время длительного путешествия на эскалаторе не пропустили момент схода с эскалатора, о его приближении напоминают зеленые или розовые проблесковые огни из-под ступеней за 2–3 м до конца ленты. Кроме того, сам сход со сверхдлинного эскалатора оборудован специальными щеточками, препятствующими попаданию в гребенку одежды, каблуков и т.п.

ТРАВЕЛАТОР – ПАССАЖИРСКИЙ КОНВЕЙЕР

Многие фантастические рассказы, изображающие город будущего, не обходятся без упоминания движущихся тротуаров, пересекающих мегаполис во всех направлениях. На самом же деле движущиеся тротуары уже давно и широко используются на практике, но не в качестве городского транспорта, а в качестве транспорта внутри зданий.

Движущийся тротуар (травелатор) – это вертикально замкнутый ленточный или пластинчатый конвейер, поверхность которого формируется стальной обрешеченной лентой или пластинчатым плоским сомкнутым настилом. Движущиеся тротуары заменяют работу ног пешехода при преодолении небольших расстояний – от 300 до 500 м.

Разрабатываются проекты движущихся тротуаров с искусственным климатом. С их помощью человек, в первую очередь в аэропортах, на вокзалах, на переходах в метро и в крупных выставочных комплексах, сможет с комфортом, быстрее и в любую погоду преодолевать участки протяженностью от нескольких сот метров до двух километров. Скорость движения таких тротуаров ограничена 1 м/с, что связано с безопасностью пассажиров при посадке и сходе с полотна тротуара.

Для больших расстояний скорость травелатора оказывается недостаточной, а время для поездки – слишком большим. Для повышения скорости передвижения применяют установку тротуара с несколькими параллельными полотнами, скорость каждого из которых превышает скорость соседнего на 0,5 м/с. Пассажир, последовательно переходя с самого медленного полотна на более быстрое, в итоге мчит уже почти с автомобильной скоростью.

Разработано несколько конструкций тротуара с зонами ускорения и замедления в начале и в конце конвейера. В этих местах движущийся тротуар заметно расширяется. Скорость его движения изменяется обратно пропорционально его ширине, подобно тому как река ускоряет свой бег в узких местах и замедляет в широких. В самом широком месте стартовая и финишная скорость в зоне посадки и высадки пассажиров составляет до 1 м/с.

Создана конструкция скоростного травелатора, полотно которого на конечных участках огибает вращающиеся посадочные диски большого диаметра. Пассажиры входят на диск в отверстие в его центре и постепенно переходят к внешнему ободу. Линейная скорость внешнего обода диска равна скорости ходового полотна, поэтому пассажиры беспрепятственно переходят с диска на полотно и с большой скоростью перемещаются к конечному пункту. Там все повторяется в обратном порядке: пассажиры переходят с полотна на диск и постепенно перемещаются к его центру. Скорость вращения дисков ограничена только величиной центробежной силы, которую необходимо преодолевать пассажиру при посадке и высадке.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЛЕСТНИЦА

Существует еще один вид подъемников – механические лестницы. Они применяются довольно редко и, как правило, там, где люди лишь эпизодически пользуются ими: в жилых домах, больницах и т.п. Эти устройства действуют автоматически, с помощью внешнего привода последовательно поднимают пассажира со ступени на ступень. Пассажиру же остается лишь перемещаться горизонтально, когда ступень, на которой он стоит, поравняется со следующей ступенью. Таким образом, не затрачивая усилий на подъем, а переступая лишь каждый раз только в горизонтальной плоскости, пассажир поднимается механическим устройством до верхней площадки.

Разработана конструкция лестницы, которая последовательно переносит пассажира со ступени на ступень, и ему остается только подождать, пока устройство не поднимет его на конечную площадку.

Механические лестницы являются дешевым заменителем эскалаторов в тех местах, где поток людей мал, единичен, но двигаться им затруднительно, например в домах престарелых.

ЛЕСТНИЧНЫЕ ПЛАТФОРМЫ

Для перемещения людей с ограниченными возможностями здоровья используются лестничные платформы, состоящие из направляющих и движущейся по ним поверх ступенек обычной площадки, на которой и устанавливается инвалидная коляска. Направляющие монтируются непосредственно на стене лестничной клетки или на ее ограждении и могут иметь практически любую криволинейную форму как в плане, так и по высоте. В нерабочем положении платформа складывается, при этом лестничный марш остается свободным для прохода людей. При этом, платформа может двигаться как вертикально, так и по наклонным и криволинейным направлениям.

Другим решением проблемы перемещения людей, не имеющих возможности перемещаться самостоятельно, является лестничный стул, устройство которого аналогично устройству платформы, но его размеры позволяют сесть непосредственно на сиденье только одному челове-

ку. Подобные устройства очень удобны в частных домах, домах престарелых, больницах, а также в общественных зданиях и подземных переходах.

В некоторых зарубежных метрополитенах используются специальные фуникулеры для подъема и спуска тех пассажиров, кто по тем или иным причинам не может пользоваться эскалаторами. На одном из отечественных эскалаторов (ЛТ-1) был применен специальный однокабинный фуникулер, перемещающийся вдоль наклонного тоннеля эскалатора и предназначенный для обслуживающего персонала.

Подъемники для маломобильных групп населения становятся актуальными и в нашей стране, так как в соответствии с европейскими нормами все общественные здания и сооружения транспорта должны быть легкодоступны для инвалидов. Поэтому любой проект общественного здания, если в нем не предусмотрены специальные мероприятия для беспрепятственного передвижения по нему данной категории посетителей, не должен разрешаться к строительству.