



## ЛИФТОВОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ В... ЯПОНИЮ

*Ведущий рубрики: Алексей Степанов, ИТ-специалист по анализу данных, основатель портала «Лифтопедия», [Stepanov@liftopedia.ru](mailto:Stepanov@liftopedia.ru)*

*В этот раз мы отправляемся в лифтовое путешествие по Японии, стране, которая славится своими передовыми технологиями и качественной продукцией.*

### *Лифтовый парк*

Лифт по-японски произносится «эребе́та́» (с двумя ударениями).

Лифты и эскалаторы в Японии чрезвычайно широко распространены – средняя этажность жилых зданий в Японии составляет шесть этажей. На конец 2018 года в Японии обслуживалось 880 871 единица лифтового оборудования: 757 788 лифтов, 70 906 эскалаторов, 49 975 малых лифтов (грузоподъемностью не более 50 кг) и 2202 платформ для инвалидов.

Таким образом на 126 миллионов японцев приходится более 757 тысяч лифтов, или шесть лифтов на 1000 человек (в полтора раза больше, чем в России). Ежегодно в Японии устанавливается около 24 тысяч лифтов и 1500 эскалаторов.

В жилом фонде Японии по итогам 2018 года эксплуатировалось 258525 лифтов.

Средний возраст японских лифтов составляет около 20 лет. В Японии популярны лифты с электрическим приводом без машинного помещения – в 2018 году таких лифтов было установлено в 14 раз больше, чем лифтов с машинным помещением. Что касается лифтов с гидравлическим приводом, то в 2000 году в Японии их эксплуатировалось 98 699 единиц, но из года в год их число постепенно уменьшается – в 2018 году таких лифтов насчитывалось 76 071. В Токио, столице Японии, в 2018 году функционировало 190 084 подъемных устройств (166 814 лифтов, 15 875 эскалаторов, 7082 малых лифтов и 313 платформ для инвалидов).



### *Первые лифты в Японии*

Первыми электрическими пассажирскими лифтами в Японии были два лифта, установленные в башне Ренкаку в 1890 году (Токио). Это 12-этажное здание высотой 69 метров было первым в Японии небоскребом в западном стиле.

Оба электрических лифта разработал Ичизуки Фуджика, один из основателей корпорации Toshiba. Лифты поднимались с первого по восьмой этаж и вмещали по десять человек каждый, однако через полгода после открытия башни они перестали работать по причине безопасности.



### *Законодательство*

Лифтовая отрасль в Японии относится к Министерству земли, инфраструктуры, транспорта и туризма. По мере развития лифтовой промышленности технические стандарты для лифтов были описаны в «Законе о строительных стандартах» в 1936 году. В дальнейшем этот закон неоднократно дописывался, например, в 2009 году в нем появилось требование об обязательной установке детектора землетрясения, устройства защиты от открывания дверей во время движения лифта и резервного источника питания для перемещения кабины лифта.

Основные законы и правила описываются:

– Статьей 8 «Закона о строительных стандартах» (владельцы зданий должны поддерживать лифт в исправном состоянии);

– «Руководством по правильному техническому обслуживанию лифтов» (сервисные компании должны регулярно проводить осмотры и техническое обслуживание в соответствии с частотой использования лифтов);

– Инструкцией «Общие технические условия для работ по техническому обслуживанию здания» (описывается последовательность работ при осмотрах,

содержание и периодичность технического обслуживания);

– Статьей 12 «Закона о строительных нормах» (необходимость проведения ежегодной инспекции лифта).

### *Японская лифтовая ассоциация*

В 1922 году в Японии была учреждена Ассоциация производителей лифтов, которую в 1948 году сменила Японская лифтовая ассоциация ([www.n-elekyo.or.jp](http://www.n-elekyo.or.jp)) – единственная ассоциация в сфере лифтового бизнеса в Японии.

Основная цель деятельности ассоциации – содействовать развитию лифтового бизнеса и обеспечивать безопасность пользователей лифтов и эскалаторов. В 2019 году в ассоциацию входило 97 организаций. Раз в год ассоциация проводит анкетирование всех 97 своих членов и таким образом собирает подробную статистику об установленных и эксплуатируемых лифтах и эскалаторах. Обработанные данные публикуются в электронном журнале «Elevator Journal» (выходит с 2014 года), который находится в открытом доступе (большинство данных в этой статье получено из «Elevator Journal» № 26). С 2009 года Японская лифтовая ассоциация



ция проводит информационную кампанию по безопасному пользованию лифтовым оборудованием, которая проходит в специальный «день лифта» 10 ноября.

### *Лифтостроение*

Около 15 японских компаний занимаются производством лифтов в Японии, самые крупные из которых – Mitsubishi Electric, Hitachi, Toshiba и Fujitec. Последняя является единственной японской компанией, в сферу деятельности которой входит только лифтовое оборудование (Mitsubishi Electric, Hitachi и Toshiba являются известными поставщиками самых различных электротехнических решений). В пятерку производителей лифтов входит одна иностранная компания – Japan Otis Elevator, филиал американской корпорации OTIS. Рынок установки новых лифтов Японии составляет около 24 тысячи единиц в год. Основные продажи лифтов компаний Mitsubishi Electric, Hitachi, Toshiba и Fujitec в подавляющем

большинстве случаев происходят за пределами Японии, как правило на азиатском рынке (одна только компания Mitsubishi Electric на своем единственном заводе в Японии производит примерно 10 тысяч лифтов в год).

Как ни странно, но в Японии не проходят лифтостроительные выставки – возможно это связано с большим количеством подобных мероприятий в соседних азиатских странах.

Вместимость японских лифтов в основном рассчитывается делением грузоподъемности лифта на вес человека, равный 65 кг.

### Производители и независимые фирмы

Лифтовая индустрия в Японии является олигопольным рынком с несколькими ведущими компаниями. Более 90% рынка техобслуживания занимают пять крупнейших производителей – Mitsubishi Electric, Hitachi, Toshiba, Japan Otis Elevator, Fujitec и их дочерние компании. Например,

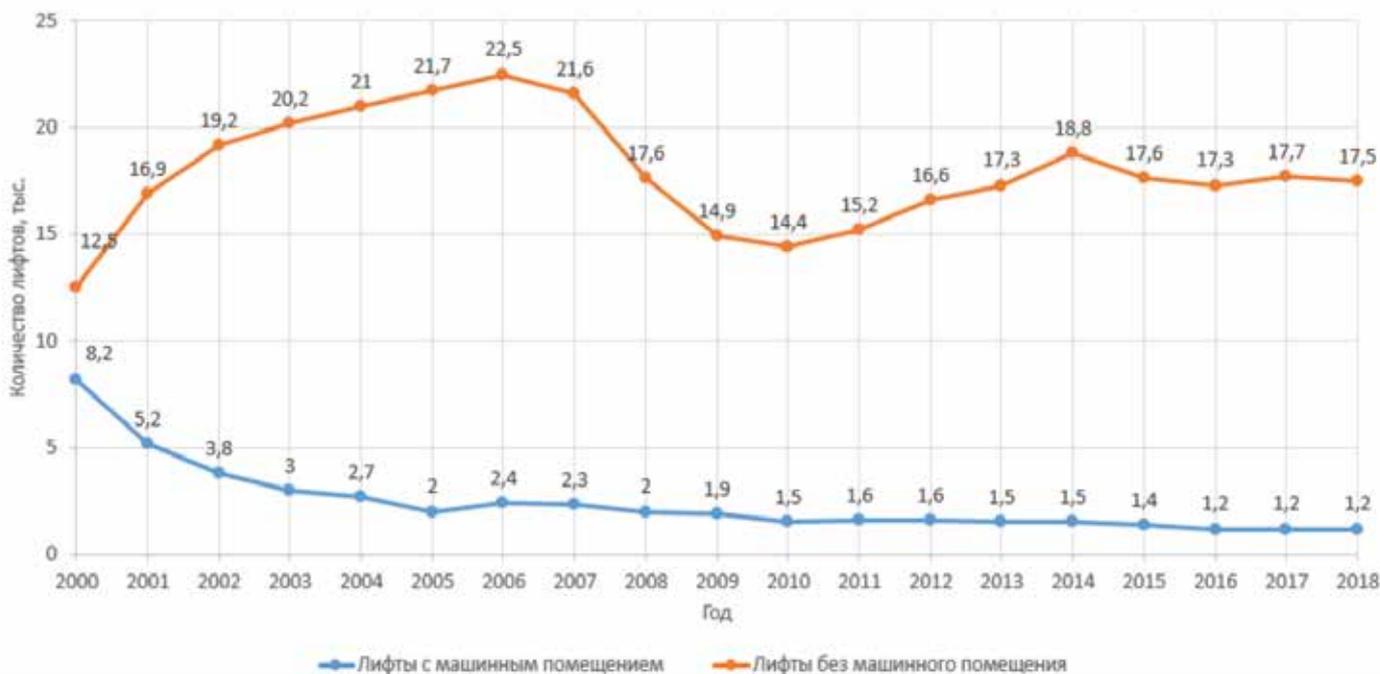
Mitsubishi Electric обслуживает 240 тысяч устройств, что составляет почти треть от японского лифтового парка.

В Японии существует около сотни сервисных независимых компаний (не входящих в группу производителей лифтового оборудования), которые обслуживают лифты всех производителей. Доля рынка у таких сервисных компаний – всего несколько процентов. Основная причина этого заключается в том, что даже если владелец здания, являющийся владельцем лифта, запросит коммерческое предложение у независимого поставщика услуг по обслуживанию лифтов, то вполне может получить отказ по причине отсутствия у такого поставщика достаточной информации о мерах по поддержанию лифта в исправном состоянии (пример – несчастный случай с лифтом производства Schindler в 2006 году). Таким образом принцип конкуренции на рынке по обслуживанию лифтов не соблю-

дается. Представители независимых компаний утверждают, что их преимущество заключается в том, что затраты на осмотры, техобслуживание и модернизацию лифтов могут быть снижены на 30-50%, а качество услуг будет сопоставимым: если производители проводят дистанционные проверки и диагностику, то независимые компании полагаются на глаза, уши и руки своих электромехаников.

Интересно, что сами производители иногда выступают в роли независимых компаний по отношению друг к другу. Например, компания Mitsubishi Electric обслуживает не только свои лифты, но и лифты других производителей.

Противостояние производителей и независимых компаний имеет давнюю историю. Так, в 1985 году независимые компании подали коллективную жалобу в связи с нарушением Антимонопольного законодательства, в которой жаловались, что произ-



Динамика установки лифтов с электрическим приводом с/без машинного помещения

### *Несчастный случай с лифтом Schindler*

*В 2016 году в Японии было зафиксировано 162 несчастных случая, связанных с лифтами. Самый известный произошел 3 июня 2006 года в Токио – когда студент с велосипедом выходил из лифта, тот неожиданно пришел в движение. Молодой человек погиб. Лифт был установлен в 1998 году и до 2003 года обслуживался производителем – компанией Schindler. Однако с 2003 года компания-производитель решила воспользоваться услугами субподрядчиков и начала проводить ежегодные аукционы на право обслуживания лифта. В результате техническое обслуживание лифта проводилось различными независимыми компаниями, а стоимость его обслуживания к 2006 году (по сравнению с 2003 годом) снизилась на 75%. В 2006 году техническим обслуживанием лифта занималась независимая компания SEC.*

*Согласно записям в журналах технического осмотра, электромеханик SEC провел четыре ежемесячные проверки до того момента, как произошла авария, причем последняя проверка была проведена за 9 дней до аварии. Также выяснилось, что компания Schindler не предоставила независимой компании руководства по техническому обслуживанию своего лифта и поэтому электромеханику не хватило знаний, чтобы проверить правильность срабатывания цепи безопасности.*

*Японские СМИ негативно отнеслись к заявлениям руководства компании Schindler, что вся вина за несчастный случай лежит на обслуживающей лифт организации. Кроме того, компания не выполнила своевременно требования японского правительства предоставить информацию о всех 8834 лифтах Schindler, установленных в Японии, а продолжала уклоняться от проведения пресс-конференций (первый брифинг состоялся лишь через девять дней после несчастного случая).*

*Японское общество и семья погибшего студента обвинили в произошедшем только компанию Schindler, которая в конце концов принесла извинения. Такое долгое отрицание своей вины было роковой ошибкой руководства компании, поскольку в представлении японского общества с точки зрения социальной ответственности она должно была сразу извиниться вне зависимости от юридической ответственности.*

*Итог стал печальным для Schindler – компании перестали поступать заказы на установку новых лифтов в Японии, а спустя десять лет она полностью продала весь свой бизнес по техническому обслуживанию лифтов в Японии компании Japan Otis Elevator.*

водители лифтов не продают им запасные части. Юридическая борьба длилась восемь лет, а закончилась тем, что производители начали поставлять запчасти независимым компаниям, но по завышенной цене и в срок до трех месяцев после заказа.

### *Техническое обслуживание*

Ежемесячное регулярное техническое обслуживание лифта не только обеспечивает безопасность эксплуатации, но и продлевает срок его службы. В Японии техническое обслуживание и периодические проверки лифтов предусмотрены «Законом о строительных нормах» и «Законом о промышленной безопасности и охране здоровья». Здесь распространены два вида договоров на техническое обслуживание лифтов: POG и FM.

Договор POG (регулярные осмотры) – это тарифный план,

согласно которому компания по техническому обслуживанию осуществляет только проверку лифта, регулировку, а замену мелких расходных деталей (таких как лампочки и предохранители) – по необходимости.

Договор FM (полное техническое обслуживание) включает в себя услуги по договору POG, но в дополнение к регулярным осмотрам проводится профилактическое обслуживание (замена и ремонт старых электрических и механических частей), а также поддержание лифта в наилучшем состоянии в любое время. В зависимости от результата проверки детали могут быть заменены за счет абонентской платы за обслуживание.

Производители лифтов имеют собственные системы для удаленного мониторинга своих лифтов, что значительно упрощает проведение технического обслужи-

вания. Так, Себастьян Парпалекс, представитель Mitsubishi Electric, утверждает, что в последние годы растет число случаев, когда техобслуживание лифтов проводится один раз в три месяца в сочетании с удаленной диагностикой. В 2018 году в Японии эксплуатировалось 545 020 лифтов с функцией удаленного мониторинга.

### *Кадровый голод*

Со слов Себастьяна Парпалекса, в лифтовой промышленности с каждым годом становится все сложнее с обеспечением человеческими ресурсами. Причина этого кроется в постоянно растущем лифтовом парке, а также в необходимости более высокой квалификации работников, чем было нужно несколько десятилетий назад.

В Японии много вакансий электромехаников, причем требуются в основном молодые люди воз-



Башня Ренкаку

растом до 35 лет и с образованием электрика.

Обслуживающий персонал обучается в специализированных учебных заведениях, а практику проходит на рабочем месте. Зарплата электромеханика в Японии варьируется от 200 до 500 тысяч иен в месяц (132 – 330 тысяч рублей) до вычета налогов. Почти в каждой вакансии указывается, что если в результате стихийного бедствия лифт останавливается, то для запуска лифта в рабочее состояние электромеханик должен срочно выйти на работу, независимо от времени суток, выходных дней или отпуска.

Несчастный случай на лифте служит для электромеханика своего рода черной меткой – такому работнику будет очень сложно трудоустроиться даже в независимую сервисную компанию.

### *Ликбез по лифтам*

Лифты, и эскалаторы являются сложными механическими устройствами, и для их бесперебойной работы требуется надлежащее обслуживание. Неудивительно, что многие владельцы лифтов в Японии не имеют специальных знаний о том, что значит добросовестное проведение технического обслуживания подъемных механизмов.

Министерство земли, инфраструктуры, транспорта и туризма Японии решило добиться, чтобы владельцы и подрядчики по техническому обслуживанию лучше осознавали свою ответственность и могли надлежащим образом поддерживать лифты в рабочем состоянии. В связи с этим министерством была разработана и опубликована 143-страничная брошюра «Руководство по надлежащему техническому обслуживанию лифтов, а также типовой договор на работы по техническому обслуживанию и проверке лифтов». В руководстве содержится информация о важности поддержания лифтов в исправном состоянии и рассматриваются различные варианты заключений стандартных договоров на их техническое обслуживание.

### *Модернизация и замена лифтов*

В Стране восходящего солнца законодательно не определен срок службы лифтов. Согласно налоговому законодательству, срок амортизации лифта составляет 17, а эскалатора – 15 лет. В Японской лифтовой ассоциации отмечают, что при надлежащем обслуживании лифт и эскалаторы могут использоваться от 20 до 25 лет. Однако решающее значение имеет не возраст лифта, а его техническое состояние, ведь в течение длительной эксплуатации характеристики конструкций

лифта ухудшаются. Своевременно проводить модернизацию лифтового оборудования имеет смысл еще и потому, что основные части лифта могут быть уже сняты с производства.

В Японии, которая известна как страна, подверженная землетрясениям, «Закон о строительных нормах» пересматривается каждые несколько лет и иногда эти изменения касаются лифтов. Высока вероятность того, что лифт возрастом десять и более лет может уже не удовлетворять требованиям современного законодательства, и владельцу при замене или модернизации лифта необходимо будет соблюдать «Закон о строительных нормах» в действующей редакции.

Согласно статистике, в 2018 году по всей Японии было выведено из эксплуатации 2779 лифтов, 209 эскалаторов, 225 малых лифтов и 3 платформы для инвалидов.

### *Инспекции лифтов*

В соответствии со статьей 12 «Закона о строительных нормах», лифт – особенно опасный объект и поэтому обязательным является проведение регулярных проверок (один раз в год) с последующей передачей результатов в конкрет-



Нарукавная повязка инспектора по лифтам (надевается во время инспекции)

ное административное агентство, которое уполномочено выдавать разрешение на использование лифта. В качестве такого органа выступает компания, которая определяется каждой префектурой (с 1888 года по настоящее время в Японии насчитывается 47 префектур). Такие компании не только обрабатывают отчеты о проверках лифтов, но и проводят семинары для лифтовых работников. В префектуре может быть только одна такая компания, причем большинство из них имеют полувековую историю.

Специалист, выполняющий периодические проверки, называется инспектором по лифтам (до 1 июня 2016 года должность называлась «квалифицированный специалист по проверке лифтов»). Будущий инспектор по лифтам должен иметь минимум двухлетний опыт работы с подъемными механизмами, пройти соответствующий курс и получить сертификат квалификации по лифтам. Обучение проводится Японским центром строительного оборудования и лифтов. Центр издает один раз в два месяца журнал «Строительное оборудование и лифты», в котором публикуется информация о проведении инспекций, развитии лифтовых технологий и изменениях в законодательстве. На сайте этой же организации опубликован список инспекторов по лифтам (не полный) и контакты административных агентств.

Инспектор по лифтам описывает возникшие в процессе эксплуатации неисправности, их причину, реакцию обслуживающего персонала и результат его работы, вносит информацию об использованных расходных материалах. В отчете не отражаются остановки лифта из-за отключения электроэнергии или небрежности пользователей, а также по-



*Лифт с поручнями и кнопками для инвалидов*



*Самый быстрый лифт в мире компании Hitachi (21 м/с) в здании Финансового центра СТФ (Китай)*



*Лифт с поручнями и кнопками для инвалидов*

падение вещей в приямок лифта. Если неисправность возникла на этапе проектирования или производства, об этом сообщается более подробно. Отчеты должны храниться минимум три года. В отчет о проверке лифта заносится полученная от компании по техническому обслуживанию информация о неисправностях, ремонтах и аварийных вызовах. Результаты проверки инспектор по лифтам передает в ответственное административное агентство.

Инспектор по лифтам проверяет не только лифты и эскалаторы, но и раз в полгода проводит осмотры аттракционов (американские горки, колесо обозрения и т.п.). В соответствии со статьей 101 «Закона о строительных стандартах», владельцы лифтов, которые не проводят инспекционные проверки лифтов или предоставляют недостоверную информацию, могут быть оштрафованы на сумму до 1 миллиона иен (600 тыс. рублей).

### *Безбарьерная среда*

Из-за стремительно стареющего населения организация безбарьерной среды в Японии имеет важное значение. Здесь широко распространены пассажирские лифты со специальными функциями для людей в инвалидных колясках и людей с нарушениями зрения. В 2018 году таких лифтов насчитывалось 158 694 единицы.

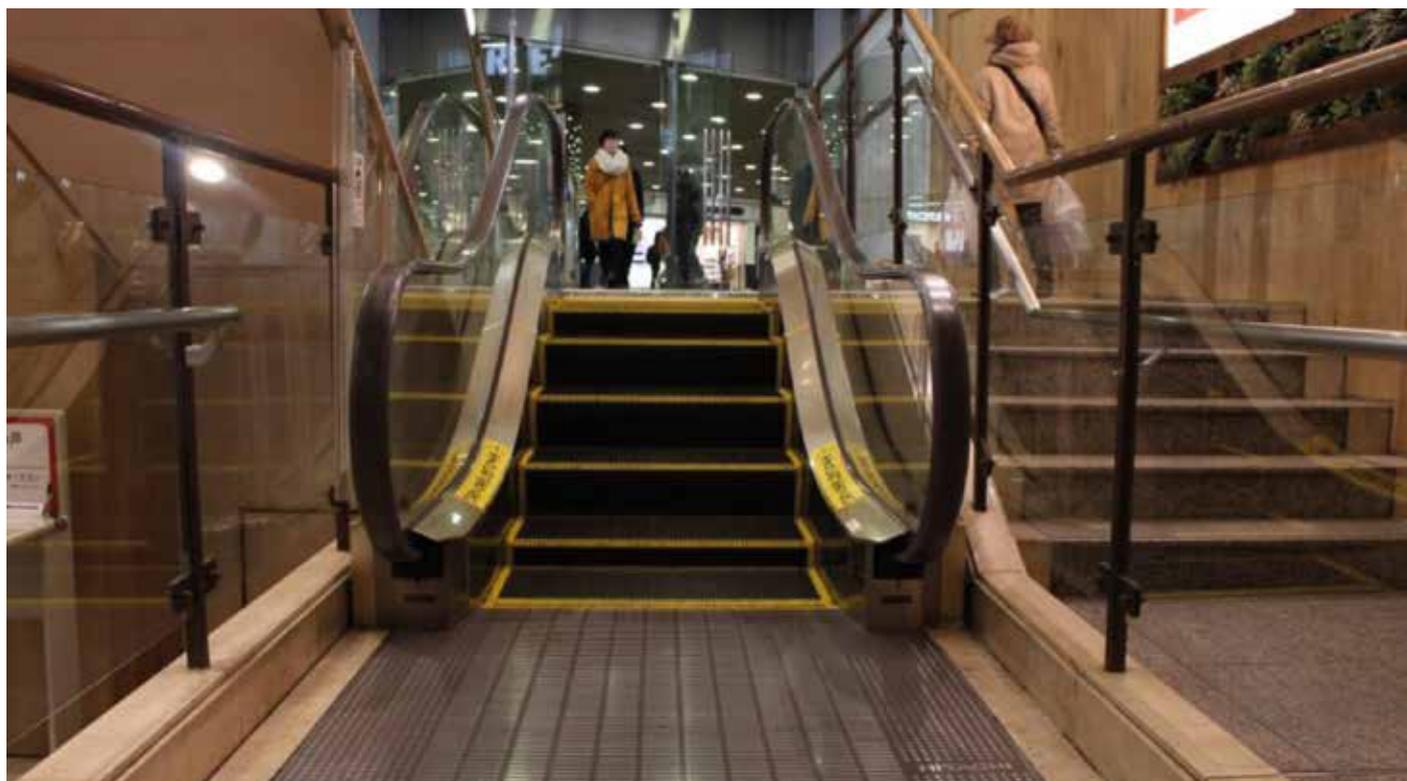
В лифтах для людей с ограниченными возможностями на уровне пассажира в коляске расположены дополнительные кнопки вызова и панель управления, внутри кабины лифта установлены поручни и зеркало (чтобы инвалидам-колясочникам было удобнее выезжать из кабины лифта спиной к двери), кроме того, время, в течение которого открыты двери, значительно больше обычного, а скорость их закрытия ниже. Для удобства слабовидящих людей информация дублируется тактильно –

прифтом Брайля и голосовыми объявлениями, сообщающими о направлении движения лифта и этаже остановки.

В Японии не существует закона, требующего установки лифтов в зависимости от этажности в здании, но есть правила, зависящие от назначения здания. Например, лифт обязательно должен быть установлен в трехэтажном доме, если это дом для пожилых людей.

### *Эскалаторы*

В Японии популярны эскалаторы. В 2018 году их было установлено 1504: 26 в офисных зданиях, 217 в жилом секторе, 627 в коммерческих объектах, 77 в больницах, 129 в школах и культурных учреждениях, 387 в аэропортах и железнодорожных станциях и 41 в прочих зданиях. Сегодня в стране более 71 тысячи эскалаторов – почти 10% лифтового парка! Стандарт безопасности для эскалаторов в Япо-



*Самый короткий эскалатор в мире*



Логотип компании Mitsubishi Electric

нии предполагает, что эскалатор не предназначен для ходьбы по ступенькам и может использоваться только стоящими людьми. С 2004 года в Японии проходят информационные кампании с участием железнодорожных операторов и Японской лифтовой ассоциации о нежелательности хождения по эскалатору во время его работы. Считается, что хождение по эскалатору приводит к выходу оборудования из строя и может привести к травме. Кроме того, некоторым людям по физиологическим причинам удобнее стоять с правой стороны эскалатора, а не с левой (в Японии левостороннее движение не только на дорогах, но и на эскалаторах). Интересно, что на время крупных международных мероприятий предостережения прекращаются.

Первым в Японии считается эскалатор, установленный в 1914 году в магазине Mitsukoshi Gofu (Токио). Самый короткий эскалатор (занесен в Книгу рекордов Гиннеса) находится на железнодорожной станции Kawasaki: у него всего четыре ступени, а его длина составляет 83 сантиметра.

Япония – родина современного спирального, изогнутого в виде спирали эскалатора. Первый в истории спиральный эскалатор был установлен на станции Holloway Road в лондонском метро еще в 1906 году. Однако проработал он всего один день и

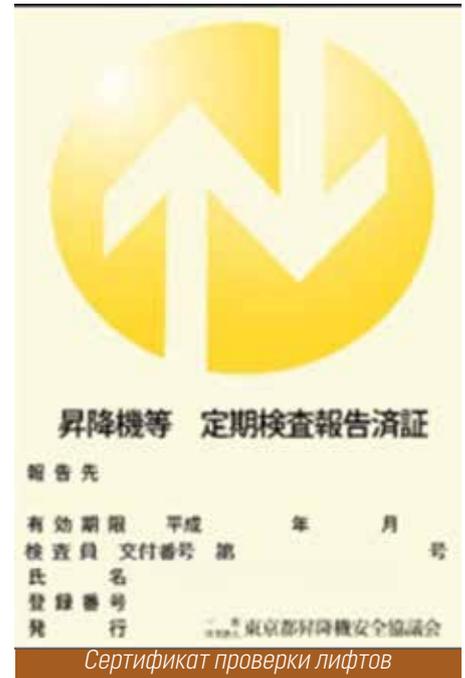
был демонтирован из-за технического несовершенства. Японская корпорация Mitsubishi Electric «заново» разработала спиральный эскалатор в 1985 году и стала первым в мире (до сих пор единственным) производителем спиральных эскалаторов.

В 2016 году Mitsubishi Electric подала заявку на регистрацию товарного знака трехмерной формы спирального эскалатора, но патентное ведомство отклонило его регистрацию из-за отсутствия отличительных особенностей от обычного спирального эскалатора.

В настоящее время в мире установлено более 80 спиральных эскалаторов. Благодаря изысканной красоте спиральные эскалаторы нашли применение в различных торговых центрах, отелях, аэропортах и художественных галереях. Выигрыш в дизайне дополняется и практическими соображениями – спиральные эскалаторы экономят полезную площадь здания.

### Чей лифт самый быстрый?

С развитием строительной техники все больше в мире строятся высотных зданий. Современные небоскребы вполне можно сравнить с отдельными городами, в которых передвигается множество людей. Неудивительно, что в них устанавливаются лифты, скорость перемещения которых



сопоставима со скоростью автомобилей. В Японии считается, что самые быстрые в мире лифты демонстрируют технологическую мощь производителя и создают рекламный эффект для бренда. Японские производители занимают три верхние строчки в рейтинге разработчиков высокоскоростных лифтов.

Согласно записям в книге рекордов Гиннеса, самый быстрый лифт со скоростью движения 75,6 км в час (21 м/с) был разработан корпорацией Hitachi Building Systems и установлен 10 сентября 2019 года в Гуанчжоу (Китай), в небоскребе Финансового центра STF высотой 530 метров. Лифт за 42 секунды преодолевает расстояние длиной в 440 метров – с 1-го по 95-й этаж.

На таких скоростях сопротивление воздуха может отрицательно сказаться на комфорте езды и поэтому Hitachi Building Systems придумала модернизированную лифтовую кабину с использованием технологий, разработанных Hitachi Group при изготовлении таких высокоскоростных



железнодорожных поездов как Shinkansen. Благодаря техническим решениям типшина в кабине сохраняется даже при движении на высоких скоростях.

Кроме того, внезапное изменение атмосферного давления может вызвать у пассажиров ощущение дискомфорта: для решения этой проблемы кабина лифта оснащена специальным устройством, которое постепенно меняет давление внутри кабины. Второе место в рейтинге скоростных лифтов мира занимает лифт компании Mitsubishi Electric, который установлен в Шанхайской башне (Китай). Он поднимается со второго уровня подвала до 119-го этажа над землей за 53 секунды и развивает скорость до 73,8 км в час (20,5 м/с).

Кстати, Шанхайская башня высотой 632 м – самый высокий небоскреб в Китае.

Замыкает тройку лидеров лифт компании Toshiba Elevator and Building Systems, установленный в небоскребе Taipei 101 в Тайбэе (Тайвань). Он способен развивать скорость до 60,6 км в час (16,8 м/с).

### *Землетрясения и лифты*

Япония – страна с повышенной сейсмической активностью. Согласно данным метеорологического агентства Японии за пять месяцев 2020 года в этой стране произошло 77 землетрясений: 54 трехбалльных, 22 четырехбалльных и одно пятибалльное.

К 2019 году в Японии 573 004 лифта были оборудованы специальными детекторами, способными отслеживать сейсмическую активность. Сейсмический детектор устанавливается ниже уровня земли и срабатывает при землетрясениях величиной в 3 балла (точное значение настройки детектора землетрясения зависит от высоты и конструкции здания).

Детекторы землетрясений имеют три уровня срабатывания: «низкий» (3 балла), «средний» (4 балла) и «высокий» (5 и более баллов). Осмотр детектора производится раз в год, а срок службы составляет 10 лет. Если во

время работы лифта происходит землетрясение, то установленный в лифте детектор землетрясения активируется, и внутри кабины лифта загорается индикатор, сигнализирующий пассажирам о возникновении землетрясения, а сам лифт с открытыми дверями останавливается на ближайшем этаже. При активации уровня «5 и более баллов» в диспетчерскую автоматически поступает сигнал тревоги, оператор связывается по громкоговорящей связи с пассажирами и с помощью инструкций контролирует их эвакуацию из лифта.

Восстановление работы лифта после землетрясения происходит автоматически при «низком» уровне, но если был активирован «средний» или «высокий» уровень, то запуск лифта в работу осуществляется только обслуживающим лифт персоналом и только после проведения проверки лифта на безопасность эксплуатации.

---

*Вот такой предстала перед нами Япония, страна с хорошо развитой лифтовой индустрией, но несовершенным рынком по обслуживанию лифтов.*

---