История развития системы вертикального транспорта в жилых и общественных зданиях

History of vertical transport system development in residential and public buildings

Сергеева Е.А.
инженер Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (НИУ МГСУ)
e-mail: lyssy1992@yandex.ru

Sergeeva E.A.
Engineer of the Moscow state university of civil engineering (national research university)
e-mail: lyssy1992@yandex.ru

Шипков О.И.
канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры архитектуры Российской академии живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова (РАЖВИЗ)
e-mail: gradient4@mail.ru

Shipkov O.I.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Professor, Department of Architecture, Russian academy of painting, sculpturing and architecture of Ilya Glazunov (The Russian academy of Ilya Glazunov)
e-mail: gradient4@mail.ru

Синянский И.А.
канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры строительства Государственного университета по землеустройству (ГУЗ)
e-mail: sinyanski@yandex.ru

Sinjanskij I.A.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction of the State University of Land Use Planning (SULUP)
e-mail: sinyanski@yandex.ru

Аннотация
В статье рассматриваются вопросы, касающиеся исторических этапов развития строительства систем вертикального транспорта в зданиях и сооружениях. Было выяснено, что толчком к возведению высотных зданий стало изобретение безопасного лифта, благодаря которому можно было значительно увеличивать количество этажей здания. Кроме того, высокий пик урбанизации и удорожание земли также способствовали увеличению этажности зданий. Стоит сказать, что кроме лифтового оборудования активно происходил процесс становления и развития таких сооружений, как эскалатор (движущая лестница) и траволатор (движущийся тротуар). Это позволило значительно улучшить передвижение людей в пространстве зданий и сооружений. Также в системах вертикального транспорта стали уделять внимание людям с ограниченными возможностями для создания удобства по их передвижению. Для них проектируются комфортные и безопасные модели лифтов.
Ключевые слова: вертикальный транспорт, высотное здание, история строительства, траволатор, эскалатор, лифт, население.

Abstract
The article deals with issues related to the historical stages of the development of the construction of vertical transport systems in buildings and structures. It was found that the impetus for the construction of high-rise buildings was the invention of a safe elevator, thanks to which it was possible to significantly increase the number of floors of the building. In addition, the high peak of urbanization and the rise in land prices also contributed to the increase in the number of floors of buildings. It is worth saying that in addition to elevator equipment, the process of formation and development of such structures as an escalator (moving stairs) and a travelator (moving sidewalk) was actively taking place. This made it possible to significantly improve the movement of people in the space of buildings and structures. Also, vertical transport systems began to pay attention to people with disabilities to create convenience for their movement. Comfortable and safe elevator models are designed for them.
Keywords: vertical transport, high-rise building, construction history, travelator, escalator, elevator, population.

Система вертикального транспорта предназначена для перемещения людей и грузов внутри зданий по вертикали, т.е. снизу вверх и сверху вниз. Она представлена различными видами лифтового оборудования [1−2]. Однако сегодня под вертикальным транспортом также понимают и возможность перемещения людей и грузов не только вертикально, но и горизонтально, например, с помощью траволаторов (движущийся тротуар).

История развития вертикального транспорта тесно перекликается с развитием высотного строительства. Именно создание лифтового оборудования дало сильный толчок к проектированию и возведению высотных зданий.

Ранее, до появления систем вертикального транспорта, большинство зданий и сооружений были невысокими и имели, как правило, небольшое количество этажей. Что касается цен на жилые помещения в таких домах, то можно с уверенностью ответить, что самым дорогим всегда считался первый этаж, особенно если он использовался для коммерческих целей. Второй этаж был дешевле, а, соответственно, третий этаж еще дешевле. Таким образом, из истории хорошо известно, что пользователь коммерческих помещений на первых этажах значительно выигрывал в развитии своего бизнеса, так как до него было просто добраться клиентам, как молодым людям, так и престарелым. Перемещение по лестнице на второй и тем более на третий этаж создавало большие сложности. Были случаи, когда пользователь коммерческих помещений, расположенных на последнем этаже здания, очень часто разорялся по причине нежелания клиентов к нему так далеко подниматься. Таким образом, исторически сложилось, что вся коммерция располагается на первых, реже вторых этажах, а этажи выше отдаются либо под жилье, либо под апартаменты в зависимости от статуса определенного здания.

В конце XIX и в начале XX в. в крупных городах сильно растет население, также происходит резкий приток людей из сельской местности в городскую. Начинает сильно дорожать земля, что приводит к необходимости для застройщика возводить здания не в ширину, а в высоту.

В XIX в. американский изобретать Э.Г. Отис создает и запатентовывает модель безопасного лифта, изобретает ловитель, благодаря которому лифтовое оборудование становится не просто удобным, а самое главное безопасным. Кроме того, организованная изобретательная компания «Otis» в начале XX в. представляет общественности первый эскалатор, модели которого стали активно использоваться в различных общественных зданиях.

В нашей стране, особенно в послевоенный период и далее, активно для удешевления проектирования и строительства жилых зданий, от лифтового оборудования отказываются. Таким образом, все построенные в период правления Н.С. Хрущева жилые здания (так называемые дома хрущевской постройки) лифтов не имели, что создавало определенные трудности для перемещения внутри здания.

Дома, возведенные в период с 1930 по 1960 г. (дома сталинской постройки), в зависимости от проекта, могли иметь лифтовое оборудование уже на стадии проектирования, а могли и не иметь его вообще. Преимуществом возведения домов этой эпохи стала возможность организации пристройки лифтового оборудования вертикального транспорта в уже возведенный дом. Многие проекты таких решений можно увидеть и по сей день.

Лифты того времени не всегда отличались высокой надежностью и средствами автоматизации. Например, приходилось самостоятельно закрывать за собой двери после входа в лифтовую кабину и после того, как лифт приезжал на заданный этаж, необходимо было самостоятельно выполнять процедуру открытия дверей, что, по сегодняшним меркам, было страшно неудобно. Количество лифтов на подъезд не превышало одного.

В период возведения жилых зданий брежневской постройки, с середины 60-х годов по конец 80-х годов прошлого века, уже активно стали устанавливать более совершенное и удобное лифтовое оборудование. Количество лифтовых кабин в подъезде увеличилось до двух. Появились не только пассажирские лифты, но и грузовые, которые могли перевозить людей или груз массой до 1 или 1,2 тонны. Вертикальное перемещение в пространстве стало более удобным и комфортным, чем в предыдущие эпохи.

Сегодня лифтовое оборудование активно модернизируется и становится более совершенным. Многие модели лифтов стали более безопасными [3−4]. Увеличилась скорость перемещения кабины внутри шахты, а также количество лифтов в зависимости от этажности и количества квартир в подъезде. Это позволяет более оперативно перевозить людей в пиковые утренние и вечерние часы [5].

Проектирование лифтового оборудования в высотных зданиях имеет свою ключевую особенность и резко отличается от проектирования лифтового оборудования в малоэтажных и многоэтажных зданиях. Прежде всего, оно заключается в системе зонирования по вертикали лифтового оборудования. Здания по вертикали делятся на определенные зоны обслуживания, где имеются свои собственные лифтовые шахты, по которым движутся лифтовые кабины, т.е. доехать на одном лишь лифте с первого на последний этаж не получится. Для этого необходимо воспользоваться лифтом на первом этаже и доехать до последнего этажа первой зоны, затем выйти из него и дойти до лифтовой шахты второй зоны, которая находится на том же самом этаже на определенном расстоянии. Затем требуется вызвать лифт и доехать на нем до последнего этажа второй зоны и т.д. Таким образом, процедура позволяет подниматься через все зоны на самый последний этаж в здании.

Кроме того, в зданиях, в случае необходимости, могут быть установлены эскалаторы (движущаяся лестница), а также траволаторы (движущийся тротуар). В большинстве случаев такие системы вертикального транспорта устанавливают в многофункциональных комплексах с большим количеством потребителей, что позволяет им активнее передвигаться в пространстве.

В нашей стране и за рубежом при проектировании современных систем вертикального транспорта не забывают и о людях с ограниченной возможностью для передвижения. В последнее время активно проектируют модели лифтового оборудования, в которое без проблем может заехать инвалидное кресло. Таким образом, среда обитания становится равноценной для всех людей, которые проживают в данном здании. Также можно встретить лифтовое оборудование для слабовидящих людей со специальными перилами, которые перевозят людей без резких торможений. Кнопки такого лифта снабжены тактильными кнопками с применением шрифта Брайля.

Также в обиход начало входить и лифтовое оборудование особого (специального) назначения, которое позволяет перемещать в пространстве определенные грузы. Например, для некоторых больниц были разработаны и запроектированы виды лифтового оборудования, которые перемещают из регистратуры на первом этаже на каждый этаж в помещение сестринского поста медицинские карты, либо различные результаты анализов. Это значительно убыстряет процесс функционирования медицинского учреждения, делая его более простым и комфортным.

Кроме того, в малоэтажных зданиях сейчас также устанавливают лифтовое оборудование. В последних сериях возведенных зданий можно увидеть не только чисто пассажирские лифты, но и грузопассажирские увеличенной грузоподъемности.

Несомненно, что процесс развития и расширения систем вертикального транспорта, куда входят лифты, эскалаторы и траволаторы, активно идёт и по сей день. Здания становятся более сложными, а данные системы позволяют в них активно передвигаться, экономя большое количество ценного времени.

Литература

1. *Волков Д.П.* Лифты. − Москва: изд-во АСВ, 1999. – 480 с.
2. *Лысенко Т.В., Безгин А.С.* Энергоэффективные лифты. Классификация лифтов // Энергетика: состояние, проблемы, перспективы. Труды VIII Всероссийской научно-технической конференции. − 2016. − С. 206−210.
3. *Яшин В.С.* Формирование программируемой в реальном времени тахограммы торможения кабины лифта в электроприводе массовых лифтов // Информационные технологии, энергетика и экономика. Сборник трудов XVI международной научно-технической конференции студентов и аспирантов. В 3 т. 2019. − С. 233-239.
4. *Коваль А.С., Артеменко А.И.* К вопросу разработки электропривода пассажирских лифтов с регулируемой номинальной скоростью движения кабины лифта // Вестник Белорусско-Российского университета. − 2018. − № 4 (61). − С. 56-61.
5. *Бугрова С.Г., Петров Н.Н.* ТР ТС 011/2011 «Безопасность лифтов» при эксплуатации и обслуживании лифтов в многоэтажных зданиях // Качество и конкурентоспособность в XXI веке. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. − 2020. − С. 42−48.