

К ВОПРОСУ О РАСЧЕТЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Автор: Сергей РОГОЖИН

Технический университет Молдовы, О.О.О. "IGS-Construct"

Резюме: Актуальность статьи обусловлена возрастающими требованиями к качеству проектирования объектов гражданского строительства Молдовы, в части обеспечения определённого уровня комфортности при пользовании вертикальным транспортом – лифтами. Автором статьи были изучены методы расчета лифтов для гражданских зданий. На основании изученного материала, предлагается использовать для проведения расчетов программы фирм поставщиков лифтов. Это даст возможность определить необходимое и достаточное количество лифтов с оптимальными характеристиками.

Ключевые слова: Лифт, методы расчета.

Необходимость установки вертикального транспорта – лифтов в жилых и общественных зданиях и комплексах регламентирована соответствующими нормами проектирования, в которых определены требования установки различных по грузоподъемности, скорости и функциональному назначению лифтов, а так же приведены рекомендации по их расчёту.

Существует несколько методов расчета. Один из **методов основан на теории вероятности**. Этот метод считается наиболее действенным, и позволяет определить количество лифтов, скорость их перемещения и их грузоподъемность. Расчет ведётся с использованием математических формул, которые дают достаточно точные результаты. В расчете используются такие параметры лифтов как грузоподъемность, скорость, интенсивность пассажиропотока, число вероятных остановок кабины во время кругового рейса, характеристики разгона и торможения, затраты времени на открывание и закрывание дверей, входа и выхода пассажиров.

Достоинством метода является его универсальность – по заданным формулам, при наличии исходных данных можно выполнить расчет для любого типа здания. Недостаток состоит в том, что данный метод совершенно не учитывает современных разработок в этой отрасли. В связи с этим ведущие мировые производители для определения требуемого количества лифтов в здании используют **метод имитационного моделирования**.

Данный метод позволяет делать расчет с применением современных технологий. Для расчета лифтов, создается соответствующая модель здания, идентичная проектируемому объекту, а также вносятся данные о количестве людей в здании и их расположении по этажам.

В модели задается лифтовая группа с конкретными параметрами лифтов, и собираются статистические данные в определенный промежуток времени работы лифта. После анализа собранных данных делается вывод о процессах, происходящих с лифтами. При достаточно точном создании модели объекта этот метод дает очень хорошие результаты – можно оценить эффективность различных систем управления и других подобных решений, что абсолютно невозможно сделать при расчетах на основе теории вероятности. Кроме того, расчет на основе теории вероятности ведется только на «утренний пик» – подразумевается, что в офисном здании люди собираются с утра на главном посадочном этаже и вероятность попадания лифта на тот или иной этаж зависит от количества работающих на данном этаже. Однако реальная ситуация выглядит по-другому. В здании могут быть достаточно сложные параметры перемещения людских потоков между этажами. При этом межэтажный поток пользователей может быть очень значительным. Метод имитационного моделирования позволяет задавать подобные параметры и оценивать решения с их учетом.

Итак, как же выполнить расчет необходимого количества лифтов и выбрать их параметры?

Для жилых зданий можно пользоваться рекомендациями свода Правил [1]. В приложении Г этого документа приводятся минимальное число пассажирских лифтов, которыми должны быть оборудованы жилые здания различной этажности и различной площади этажа. Приведены скорость и грузоподъемность лифтов. В примечании 3 этого приложения указано что, в жилых зданиях, 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. Методика расчета и пример расчета вертикального транспорта приведена в справочном пособии [2].

Данный расчет находим и в другом документе [3], где в приложении Г дана методика расчёта лифтов. В государственном стандарте России [4] также приводится расчет вертикального транспорта.

Для общественных зданий можно пользоваться рекомендациями Пособия [5] приложением 2 «Методические основы расчета пассажирского вертикального транспорта (лифтов)».

Расчет числа лифтов, необходимых для эвакуации инвалидов выполняется на основании свода Правил [6] приложение Б. Расчет основных параметров и числа лифтов приведен в книге [7].

Во всех этих документах изложен один и тот же метод определения количества лифтов в здании, основанный на теории вероятности. Расчет ведется по довольно сложным математическим формулам, физический смысл которых не нашел отражения в вышеперечисленных документах. Так же в них отсутствуют значения некоторых коэффициентов, которые используются при расчетах. Для рядового архитектора, который подчас не может подсчитать площадь треугольника, эта задача не имеет решения.

На наш взгляд данная методика абсолютно не соответствует техническим характеристикам современных лифтов и тем более не учитывает способность электронной системы регистрировать данные о загрузке кабин лифтов, направлении и интенсивности пассажиропотока, времени ожидания выполнения вызова на этажах и т.д.

Было бы правильным при проектировании вертикального транспорта пользоваться методами автоматизированного расчета, предлагаемыми фирмами - поставщиками лифтов. При этом трудностей с определением технических характеристик не будет, что позволит провести расчет пассажиропотока с учетом индивидуальных особенностей лифта. Данное предложение может быть обсуждено при составлении нормативных документов действующих в Республике Молдова.

Так фирма KONE на своем сайте поместила программу расчета характеристик и количества лифтов. Её можно найти по ссылке [8]. Для пользования этой программой необходимо, кроме знания английского языка, ознакомиться с общими техническими и планировочными параметрами вертикального транспорта.

Ну а для совсем ленивых есть очень простой способ определения требуемого количества лифтов в офисных зданиях. Данный способ не дает точных результатов, но тем не менее, лучше использовать хотя бы его, чем принимать количество лифтов без расчета. Суть метода состоит в том, что количество человек, находящихся в здании, делится на 250, количество этажей в здании делится на 3 и из двух полученных цифр выбирается наибольшая – это и будет искомое количество лифтов.

К расчету количества лифтов необходимо относиться очень внимательно, ведь каждый лишний установленный лифт потребует дополнительных денег и немалых, а каждый не установленный лифт принесет неудобства пользователям здания, жильцам, покупателям, служащим, что рано или поздно приведет к дополнительным расходам.

Литература

1. Свод Правил СП 54.13330.2011 *Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003* – М., 2011.
2. Пособие к СНиП 2.08-01-89 *Проектирование жилых зданий. Объемно-планировочные решения.* – М., Стройиздат, 1991.
3. Свод Правил СП 31-107-2004 *Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий.* – М., 2005.
4. ГОСТ Р 52941-2008. *Лифты пассажирские. Проектирование систем вертикального транспорта в жилых зданиях.*-М., Стандартинформ, 2008.
5. Пособие по проектированию общественных зданий и сооружений (к СНиП 2.08.02-85), -М., Стройиздат, 1988.
6. Свод Правил СП 59.13330.2012 *Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.* – М., 2012.
7. Волков Д.П. *Лифты. Учебник для вузов.*– М., изд-во АСВ, 1999.
8. http://www.kone.com/media/mpb/frontpage_mpb/Quick%20Traffic.html