значение имеет не только обеспечение доступа людей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата к жилым, общественным и государственным зданиям [3]. Также важно учитывать необходимость создания безбарьерного доступа ко всем видам транспорта (воздушному, железнодорожному, автомобильному, водному), связи и информационным ресурсам.

Реализуя комплексный подход по созданию безбарьерной среды, нужно помнить про оснащение объектов инфраструктуры специальными средствами, соответствующими потребностям различных категорий граждан: людей с нарушениями слуха и зрения, маломобильных групп населения (временно нетрудоспособных людей, малолетних детей, беременных женщин, пожилых, людей с детскими колясками). Для того, чтобы создать необходимые условия для максимальной адаптации людей с особыми потребностями и сделать окружающую среду доступной, целесообразно дооборудовать ее специализированными средствами, так как именно они позволят вести независимый образ жизни и обеспечат комфортный доступ ко всем общественным местам.

1. Архипова О. В., Зелезинский А. Л., Породин И. В. Современные подходы к обеспечению доступности объектов и услуг для лиц с ограниченными возможностями в инфраструктуре современного мегаполиса // ЭВ. 2021. №1 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-obespecheniyu-dostupnosti-obektov-i-uslug-dlya-lits-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami-v-infrastrukture> (дата обращения: 12.12.2021).
2. Богатырев К. А. Умные города: перспективы развития // Тенденции развития науки и образования. 2021, №72-7. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46145769> (дата обращения: 12.12.2021).
3. Ожгибесова К. Е., Чепелева К. В., Кожевникова М. С., Васильева А. А. Формирование жилой среды с учетом потребностей маломобильных граждан: Отечественный экономический журнал. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-zhiloy-sredy-s-uchetom-potrebnostey-malomobilnyh-grazhdan-mirovoyu-opyt-i-otechestvennaya-praktika> (дата обращения: 09.12.2021).
4. Прядко И. П. Создание безбарьерного архитектурно-планировочного пространства для маломобильных групп населения и проблема подготовки специалистов в сфере строительства и архитектуры // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2019. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-bezbaryernogo-arhitekturno-planirovochnogo-prostranstva-dlya-malomobilnyh-grupp-naseleniya-i-problema-podgotovki> (дата обращения: 07.12.2021).
5. Сафронов К. З. Градостроительные методы формирования безбарьерной среды // Academia. Архитектура и строительство. 2011. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gradostroitelnye-metody-formirovaniya-bezbaryernoy-sredy> (дата обращения: 10.12.2021).

Будаченкова Е.А.

Перемещение зданий и сооружений: российский и международный опыт

*Государственный архитектурно-строительный университет
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-01-2022-33

Аннотация

Города постоянно развиваются. Внутри самого города происходят постоянные процессы изменений: меняется инфраструктура, технологии возведения. Требования к зданиям постоянно возрастают. Старые здания не всегда удовлетворяют требованиям и стандартам. Возникает закономерный вопрос: что делать со старыми зданиями и сооружениями? У правительств стран мира есть 2 основных варианта: снести их или оставить все как есть, но тогда придется работать в неподходящем здании. Перемещение зданий и сооружений – это вариант позволяющий сохранить архитектурное наследие, и в то же время освободить необходимое для нового здания место. Также передвижение зданий позволяет осуществить расширение улицы или прокладку новой магистрали.

Ключевые слова: перемещение, здания, сооружения, конструкция здания, реконструкция, перенос зданий, архитектура.

Abstract

Cities are constantly developing. Constant processes of change are taking place inside the city itself: infrastructure and construction technologies are changing. The requirements for buildings are constantly increasing. Old buildings do not always meet the requirements and standards. A natural question arises: what to do with old buildings and structures? The governments of the countries of the world have 2 main options: demolish them or leave everything as it is, but then you will have to work in the wrong building. Moving buildings and structures is an option that allows you to preserve the architectural heritage, and at the same time free up the space necessary for a new building. Also, the movement of buildings allows for the expansion of the street or the laying of a new highway.

Keywords: relocation, buildings, structures, building construction, reconstruction, transfer of buildings, architecture.

Перемещение зданий и сооружений — совокупность инженерно-технических и строительных работ, проводимых с целью изменения местоположения строений. Перемещение из одного места в другое может производиться одним из двух основных способов: путём разборки объекта и его сборки в пункте назначения, или же путём транспортировки объекта целиком.

Искусство перемещения тяжелых объектов на большие расстояния довольно успешно было освоено еще древними цивилизациями. Например, египтяне за несколько тысяч лет до нашей эры двигали так статуи фараонов и прочие обелиски собственным богам благодаря примитивным, но эффективным приспособлениям вроде деревянных катков, полозьев и некоторого количества людей. Первое документально зафиксированное упоминание о переносе зданий и сооружений датируется 1455 годом. Аристотель Фьораванти (итальянский инженер-архитектор) перенес колокольню церкви Санта-Мария Маджорне примерно на 10-13 метров [2]. После итальянских опытов перемещение зданий, по крайней мере крупных, достаточно быстро перестало вызывать интерес у заказчиков и архитекторов на несколько столетий.

Явление вновь приобрело популярность в США во второй половине XIX века, когда стоимость нового строительства была все еще высока, а деревянные дома не были привязаны к старому участку сложной системой инженерных коммуникаций. Подобные постройки перевозить с места на место было сравнительно легко и безопасно.

Масштабы переноса зданий росли прямо пропорционально состоятельности заказчиков и ходу научно-технического прогресса. В XX веке архитекторы и инженеры сделали следующий шаг — приступили к перемещению кирпичных и каменных зданий. Одним из крупнейших проектов подобного рода стало перемещение в американском Индианаполисе восьмизэтажного конторского здания 1908 года постройки, где размещалась штаб-квартира компании Indiana Bell Telephone Company.

Как и в случае с отелем Brighton Beach в Нью-Йорке, инженерам потребовалось сначала отрезать здание от фундамента с одновременной постепенной заменой его металлической рамой на бетонной подушке. Затем под созданную конструкцию подводились рельсовые пути с установленными на них 400 роликовыми катками [4]. Локомотивы в сложной градостроительной ситуации использовать было невозможно, но инженерам вполне хватило парового двигателя и несколько сот металлических кабелей, которые и тянули здание.

В 1975 году было решено перенести Церковь Успения Пресвятой Девы Марии в Чешской Республике. Эта готическая церковь была возведена в конце 1500-х годов. Характерной чертой ее интерьера являются тонкие колонны из песчаника и своды, выложенные в виде звезд, крестов и цветов. Более толстые колонны внешних стен поддерживают верхние галереи и пронизаны высокими узкими окнами. Длина здания церкви — 60 м, ширина — 30 м, высота — 31 м, а высота колокольни — 71 м [1]. В 1960-х годах чиновники разрешили компании Most Coal Co. снести традиционный центр города, за

исключением церкви, которая должна была быть перемещена на 841 метр до места нового города. Министерство культуры Чехословакии создало экспертную комиссию для надзора за проектом. При подготовке к перемещению внутренние колонны были скреплены сеткой из стальных балок. На верхние стороны потолочных арок был распылен цементный клей, а основание здания было заключено в бетонное кольцо. Под церковью были выкопаны две параллельные траншеи, а по пути движения здания были проложены две железнодорожные линии. Наконец, вес церкви (более 12 000 тонн вместе с защитным корпусом) был перенесен на 53 тележки. Начиная с 30 сентября 1975 года, с помощью четырех больших гидравлических домкратов, церковь начала свое 28-дневное путешествие, двигаясь со скоростью 30 м в день [5]. Проект длился семь лет.

В 2012 году в Швейцарии перенесли здание Эрликон. Возведенное в 1889 году, трехэтажное здание из желтого кирпича изначально было штаб-квартирой Maschinenfabrik Oerlikon, фирмы, производящей станки и локомотивы. Чтобы освободить место для новой линии железной дороги, здание длиной 80 метров и шириной 12 метров должно было быть перемещено на 60 метров. Фирма Iten AG, специализирующаяся на перемещении сооружений, прорезала отверстия в фундаменте, вставляла стальные опоры и постепенно переносила здание на стальной каркас [2]. Рама опиралась на 500 стальных катков, располагающихся на шести параллельных рельсах. Гидравлические домкраты перемещали его со скоростью четыре метра в час; путешествие длилось 19 часов и транслировалось в прямом эфире по швейцарскому телевидению. Это перемещение обошлось в 12,7 млн долларов.

В 1938-1940 годах полным ходом шла реконструкция улицы Горького (на настоящий момент - Тверская). Здания на четной стороне должны были быть немного смещены. Много малозначимых сооружений были снесены, а вот дому №24 (бывшее Саввинское подворье) повезло. Просьба жильцов сохранить шедевр архитектуры попала к первому секретарю Московского горкома партии Никите Хрущёву, и он дал добро. Здание было решено перенести. Здание отделяли от фундамента специальными тросами, предварительно поставив его на мощные домкраты. По направлению движения копали траншеи, на бетонное основание укладывали шпалы, а сверху катки. Дом поместили в железный каркас и перенесли на новое место [1].

В США к этому времени была перемещена восьмизэтажная телефонная станция весом 11 тысяч тонн. В СССР же сработал принцип соперничества и конкуренции, отечественный дом весил 23 тысячи тонн. Когда всё было готово к переезду, жильцы попросили, чтобы их предупредили о начале переезда, чтобы пережить беспокойный момент у родственников. К сожалению, работники треста исказили данные о сроках перемещения и провели всю операцию ночью. Многие жители дома узнали, что они переехали на новое место только утром.

Еще одной из сложнейших операций в Москве стала передвижка здания Моссовета (сейчас здесь расположена Мэрия). Бывший генерал-губернаторский дворец имеет сложную форму, а первый этаж представляет собой бальный зал, где много свободного пространства и нет несущих конструкций. Историческое здание требовалось переместить вместе с подвалом. Для этого в 1939 году вокруг здания Моссовета вырыли котлован глубиной четыре метра. Передвижка стала самой быстрой в истории – всего за 41 минуту здание весом 20 тыс. тонн было перемещено на 13,5 метров.

После Великой Отечественной войны практика передвижения зданий продолжалась, правда, уже не в таком объеме. В 1983 году состоялось одно из последних уникальных перемещений московских зданий. Было передвинуто здание МХАТ имени Чехова, при этом ещё и раздвинули пространство между сценой и залом [2].

В июле 2020 года в Москве произошло историческое событие – на стройплощадке микрорайона «Шереметьевский» начали передвигать здания 19-го века – водонапорную башню, мастерскую и сборочный корпус. Башню уже отделили от фундамента и укрепили металлическими поясами, подвели под нее железобетонную плиту и стали постепенно

сдвигать с места. Для такой нелегкой операции понадобились гидравлические домкраты, алмазное оборудование и более 100 рабочих. Исторические сооружения планируется передвинуть примерно на 100 метров в южную сторону участка.

Рассмотрим конкретный алгоритм по осуществлению перемещения зданий и сооружений.

1. Необходимо укрепить кирпичный дом железом. В Москве все перемещенные дома имели кирпичные несущие стены. Если кирпичную кладку поставить на рельсы, она разрушится под собственным весом. Поэтому необходимо поместить дом в прочную железную раму. По периметру всех несущих стен устанавливается обойма из железных балок.
2. Необходимо построить новый фундамент. Дом срезался со старого фундамента и устанавливался на новый. Таким образом, важно сразу в новом месте залить фундамент.
3. Необходимо отделить дом от фундамента. Американцы делали так: подводили под здание домкраты (устройства для подъема), поднимали его, ставили в проем рельсы и опускали здание. Подъем и опускание требовали дополнительного времени и денег. Инженер Гендель придумал, как сделать операцию проще, быстрее и дешевле: под железной рамой в стене пробивалось множество «окон»; в подвале укладывались щебенка, шпалы и рельсы. Рельсы шли по всей трассе будущей передвижки и заходили на новый фундамент; на рельсы укладывались катки. В качестве таковых использовались бракованные оси железнодорожных вагонов; по каткам в «окна» закатывались ходовые балки — огромные металлические балки вроде тех, из которых строятся небоскребы; все рассчитано так, чтобы между железной рамой и ходовыми балками оставался зазор в 1–2 см, в который забивались клинья и приваривались сверху и снизу. Конструкция походила на гигантские сани с десятками полозьев; теперь дом сидит не только на собственном фундаменте (через простенки между «окнами»), но и на рельсах, укрепленных ходовыми балками и катками. Остается разбить отбойным молотком простенки и дом останется стоять исключительно на рельсах.
4. Необходимо переместить дом. Для перемещения домов использовались либо домкраты (устройства для подъема), либо лебедки (катушки с тросом, работающие от мускульной силы или мотора). Самое сложное — сдвинуть здание с места, чтобы его сместить, нужна совместная работа лебедки и домкрата, а дальше он перемещается от одной только лебедки.
5. Необходимо поставить дом на новый фундамент. Когда дом переехал, его необходимо с рельса переставить на новый фундамент. То же что и шаг третий, но в обратном порядке: строим простенки, отрезаем клинья, вынимаем ходовые балки, рельсы, замуровываем «окна».

Подобные действия ни в коем случае не мешают жизни жильцов. Один из первых шагов при передвижке — заменить постоянные трубы и коммуникации на временные. Для этого водопровод и канализация выводятся из дома выше линии отреза и подключаются к городской сети гибкими шлангами. К электрическому и телефонному кабелю подключается запас, который разматывается при передвижке[4].

На текущий момент времени перемещение зданий и сооружений практически не используется в России. Тем не менее в Японии, США, Швейцарии услуги компаний по релокации зданий пользуются большим спросом, а технологии переноса домов все время совершенствуются. Телеканал "Дискавери" даже запустил цикл передач о наиболее интересных проектах. В России, конечно, тоже существуют фирмы по передвижке дачных домиков и бань, но, разумеется, сравнивать это с масштабными работами советских инженеров никто не берется. Зачастую решение вопроса сноса или перемещения здания

зависит от экономической целесообразности. Как отмечают специалисты, чем выше здание, тем дешевле будет стоить его релокация. Перенос на новое место четырехэтажного здания обойдется в половину его стоимости, а, к примеру, шестиэтажного - уже всего лишь в пятую часть от его цены.

1. Кнышова Т. В. Современные принципы реконструкции высотных зданий // Инновационная наука. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-printsiipy-rekonstruktsii-vysotnyh-zdaniy> (дата обращения: 18.12.2021).
2. Конторчик А. Ю., Загорко Б. В. Реконструкция высотных зданий и сооружений // Вісник ПДАБА. 2015. №4 (205). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekonstruktsiya-vysotnyh-zdaniy-i-sooruzheniy> (дата обращения: 13.12.2021).
3. Мурад А. И., Курбангалеев Р.А., Хромов З.А. Реконструкция жилых зданий в г. москва // Системные технологии. 2020. №2 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekonstruktsiya-zhilyh-zdaniy-v-g-moskva> (дата обращения: 20.12.2021).
4. Чистяков Д. А., Калугин А. Н., Туркина Е. А. Реконструкция зданий в условиях исторической застройки города (на примере реконструкции политехнического музея в Москве) // Инновации и инвестиции. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekonstruktsiya-zdaniy-v-usloviyah-istoricheskoy-zastroyki-goroda-na-primere-rekonstruktsii-politehnicheskogo-muzeya-v-moskve> (дата обращения: 15.12.2021).
5. Шадрин А. А., Барышников А. А., Горелов С. А., Никонова И. О. Технология передвижки зданий // Региональное развитие. 2015. №3 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-peredvizhki-zdaniy> (дата обращения: 20.12.2021).

Бычкова В.В.

Особенности проектирования реабилитационных центров для спасателей МЧС

ФГБОУ ВО «ВолГТУ Институт архитектуры и строительства»

(Россия, Волгоград)

doi: 10.18411/trnio-01-2022-34

Аннотация

В статье рассматриваются особенности проектирования реабилитационных центров для спасателей МЧС. Выявлена взаимосвязь и влияние архитектуры и дизайна на процесс лечения и восстановления пациентов при реабилитации.

Ключевые слова: дизайн, реабилитация, спасатели, комплекс, архитектура, проект, проектирование, организация пространства.

Abstract

The article discusses the design features of rehabilitation centers for rescuers of the Ministry of Emergencies. The interrelation and influence of architecture and design on the process of treatment and recovery of patients during rehabilitation was revealed.

Keywords: design, rehabilitation, rescuers, complex, architecture, project, design, organization of space.

Понятие реабилитации определяется как совокупность медицинских и психологических мер по восстановлению здоровья, трудоспособности и социальной адаптации людей [1]. Профессиональная деятельность сотрудников МЧС России связана с необходимостью постоянной готовности к реагированию на ЧС [2], поэтому к их организму предъявляются повышенные требования, из-за нахождения в условиях дефицита времени, сложной оперативной обстановки, риска и сопровождается высокой степенью ответственности за жизнь других людей, отсюда понятие «профессиональный стресс» появившееся в последние десятилетия, для нет общепринятого определения, но наиболее часто его объясняют, как «...напряженное состояние работника, возникающее при воздействии эмоционально-отрицательных и экстремальных факторов, связанное с выполняемой профессиональной деятельностью» [3].