

DOI: 10.53078/20778481\_2023\_3\_35

УДК 621.876.11, 658.512.2, 7.05, 747.023.7, 747.012

**А. В. КУЦЕПОЛЕНКО**

**М. Э. ПОДЫМАКО**

**Е. Н. ЗАЯЦ**

ОАО «Могилевлифтмаш» (Могилев, Беларусь)

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ДИЗАЙНЕ ПАНОРАМНОГО ЛИФТА

### Аннотация

Рассмотрено развитие промышленного дизайна, в частности, в области дизайна панорамных лифтов и лифтового оборудования, находящегося внутри прозрачной шахты. Отмечена тенденция максимального увеличения степени остекления панорамных лифтов (вплоть до 360°). Определено, что одним из основных «раздражителей» в стеклянной шахте является противовес кабины лифта. Проанализированы способы снижения его негативного влияния на внешний вид панорамного лифта. Предложена концепция прозрачного противовеса, максимально соответствующая дизайну панорамного лифта (представлена в Москве на Международной выставке лифтов и подъемного оборудования «Russian Elevator Week – 2023»). Данная концепция обобщена и предложено направление противовесов со светопроницаемыми грузами, что позволяет повысить эстетическую привлекательность уже существующих противовесов с бетонными грузами за счет использования прозрачного бетона Litrasop.

### Ключевые слова:

промышленный дизайн, интерьер, экстерьер, стеклянная архитектура, панорамный лифт, прозрачная шахта лифта, прозрачная кабина лифта, противовес лифта, стекольная промышленность, бетонный груз, прозрачный бетон Litrasop, светопроницающий материал.

### Для цитирования:

Куцепенко, А. В. Современные тенденции в дизайне панорамного лифта / А. В. Куцепенко, М. Э. Подымако, Е. Н. Заяц // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2023. – № 3 (80). – С. 35–47.

### Введение

Во всем мире крупнейшие производственные компании, занимающие лидирующие позиции в своих сферах, при проведении научно-исследовательских работ с каждым годом все большее внимание уделяют промышленному дизайну, что позволяет им производить высококонкурентный и высокорентабельный продукт (продукт с большой добавленной стоимостью). При этом требуемые материальные и временные вложения гораздо меньше, чем при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленных на совершенствование конструкции или технологии производства [1]. Это особенно заметно в сферах производства интерьерных продуктов

(например, мебели), а также в сфере транспортных систем (автомобилестроение) или компьютерных игр. Данная тенденция (тренд) начинает оказывать все большее влияние и в лифтовой отрасли. Это отражается в огромном количестве различных решений по художественному оформлению внутреннего пространства кабины. В случае панорамных лифтов объектом дизайна может быть не только внутреннее пространство кабины или этажные двери шахты и их обрамление, ведь такой лифт и его шахта, а также оборудование, размещаемое в ней, становятся частью интерьера или экстерьера здания. Таким образом, панорамные лифты и соответствующие им прозрачные шахты значительно расширяют сферу дизайна в лифтовой отрасли. Узлы, кото-

рые ранее никому, кроме монтажников и обслуживающего персонала, не были видны, потому что находились в лифтовой шахте, теперь становятся полноценными объектами дизайна. Несмотря на то, что это веянье в дизайне панорамных лифтов сравнительно новое и непривычное, стремление дизайнеров максимально интегрировать такие лифты в интерьер или экстерьер здания неизбежно приведет к скорому развитию данного направления. При этом в настоящее время панорамные лифты перестают быть редкостью и завоевывают все новые и новые области применения, а их степень остекления постоянно возрастает.

В результате приходим к выводу, что для того чтобы иметь успех на рынке, современный производитель должен научиться уделять внимание таким непривычным для отечественно-

го производителя понятиям, как дизайн, маркетинг и бренд.

### Основная часть

В современных лифтах дизайн играет важнейшую, после обеспечения безопасности, роль. Классическим (привычным) объектом дизайна в лифтах является внутреннее пространство кабины. В этом плане мелочей или неважных объектов не осталось. Практически все элементы кабины (панели, пол, потолок, панель управления и кнопки управления) участвуют в создании целостной картины, отражающей мысль дизайнера. В качестве примера можно рассмотреть современные дизайнерские лифты производства ОАО «Могилевлифтмаш» (рис. 1), представленные ранее в журнале «Лифтинформ» [2].

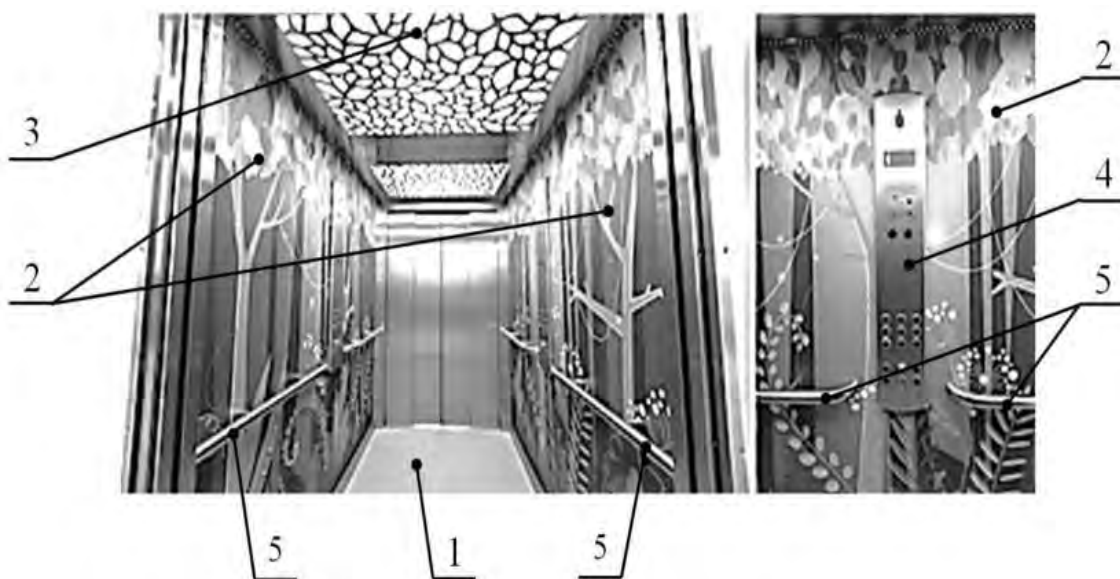


Рис. 1. Кабина лифта для детского учреждения производства ОАО «Могилевлифтмаш»: 1 – пол; 2 – УФ-печать на стеновых панелях кабины; 3 – рисунок на потолке (освещении); 4 – панель управления; 5 – поручень

Дизайнер учитывает специфику учреждения, в котором установлен лифт, что определяет направление, в котором он ищет решения по оформлению внутреннего пространства каби-

ны лифта. Например, для государственного учреждения юридического профиля более подходящими будут решения по оформлению кабины в строгом классическом стиле, а для детского учре-

ждения (садика, школы, детской больницы) требуются кардинально иные решения. Кроме того, на будущий дизайн лифта может оказывать влияние архитектурный стиль здания, в котором он должен быть установлен. Например, в историческом музее или старинном замке, чтобы не нарушать художественный образ, лифт может быть стилизован под внутренний интерьер здания, и даже двери шахты могут быть выполнены похожими на двери комнат.

В современной архитектуре все большее распространение и популярность получают здания со светопрозрачными фасадами за счет высокой эстетической выразительности стекла, применяемого в качестве конструкционного материала [3], а также атриумные здания, центральное пространство которых имеет вертикальную направленность, а прозрачный купол способствует насыщению пространства светом и воздухом [4]. Использование в атриуме здания стеклянных элементов подчеркивает легкость, воздушность конструкции и обеспечивает насыщение

внутреннего пространства здания светом. Можно резюмировать, что развитие архитектуры современных офисных и многофункциональных зданий связано с все более широким применением стекла и высокой популярностью во многих развитых (США, Япония), а также динамично развивающихся (КНР, Южная Корея, ОАЭ) странах так называемой «стеклянной архитектуры».

Появление панорамного лифта и соответствующей лифтовой шахты, с частичным или полным остеклением, позволило обозревать интерьер или экстерьер здания в зависимости от того, расположен лифт внутри или снаружи здания (рис. 2).

При этом независимо от расположения панорамного лифта существует тенденция использовать лифты с максимальной степенью остекления – 360° (рис. 3). Прозрачные стены и дверь кабины позволяют обеспечить обзорность до 360°, причем даже пол кабины и/или ее потолок также могут быть прозрачными.

а)



б)



Рис. 2. Экстерьерные (Pappas Elevators) [5] и интерьерные (Kone Corporation) [6] панорамные лифты: а – экстерьерный панорамный лифт (расположен снаружи здания); б – интерьерный панорамный лифт (расположен в атриуме здания)

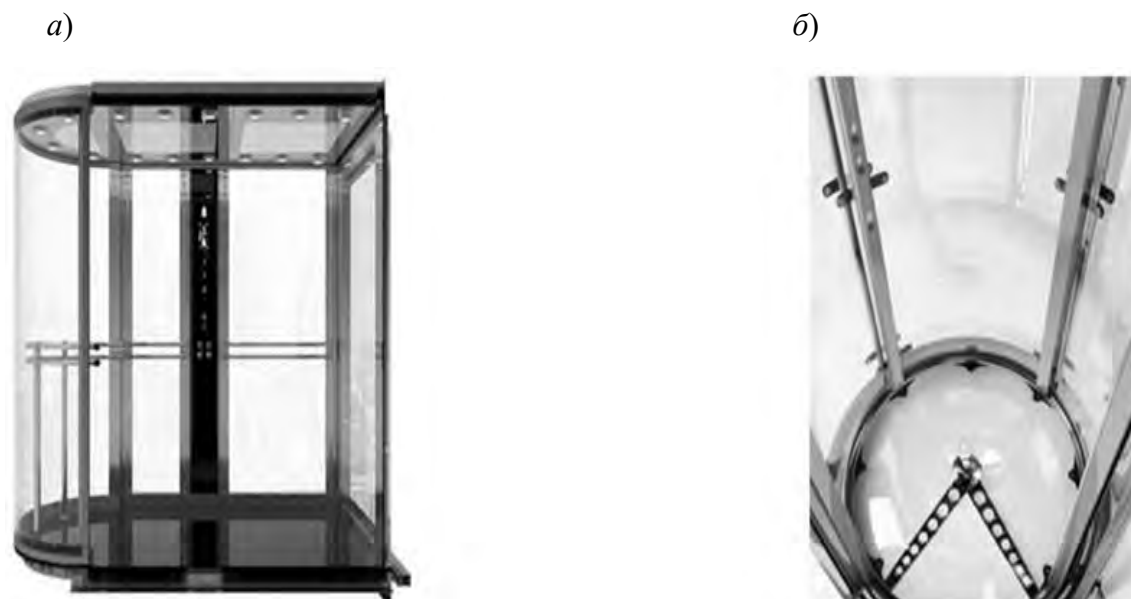


Рис. 3. Примеры панорамных лифтов с максимальной обзорностью: *а* – панорамный лифт с прозрачными стенами и дверями производства ОАО «Могилевлифтмаш» [7]; *б* – коттеджный лифт с прозрачными стенами, дверями и полом производства фирмы «М-Систем» [8]

Происходит процесс не одностороннего, а взаимного влияния лифтового оборудования панорамного лифта и стиля интерьера здания на дизайн каждого из них.

Поэтому внешний вид обзорных лифтов имеет очень важное значение, т. к. практически вся масса посетителей здания пользуется лифтом, который может выполнять роль своеобразной «визитной карточки». Стекланные кабина и шахта лифтов, своей визуальной легкостью и прозрачностью, могут вносить в архитектуру здания элемент легкости и движения, позитивно настраивать посетителей перед предстоящими переговорами или помочь расслабиться после напряженных стрессовых переговоров [9]. При этом стремление дизайнеров максимально интегрировать обзорный лифт в архитектурно-художественное решение здания втянуло в поле зрения дизайнера те элементы лифтового оборудования, которые ранее не рассматривались в качестве объекта для промышленного ди-

зайна и, соответственно, их внешний вид не имел никакого значения. Речь идет об узлах лифта, которые располагаются в лифтовой шахте. Так как в прозрачной шахте они становятся видны, то их стараются сделать менее заметными и не привлекающими внимание. Например, что касается лифтового оборудования, размещаемого в прямке прозрачной шахты, то для придания узлам эстетического вида чаще всего используют окрашивание их в светлые или нейтральные тона. Как правило, это оказывается достаточным, т. к. данные устройства, например буфера, имеют малые габариты и, по большей части, статичны, поэтому они не привлекают к себе особого внимания.

Оборудование, расположенное в верхней части шахты, также статично. К тому же оно находится на значительном расстоянии от пассажира лифта или посетителя здания, поэтому не привлекает к себе большого внимания.

Отдельным «раздражителем», привлекающим к себе внимание в стек-

лянной шахте, является противовес кабины лифта. Он имеет габариты, сравнимые с размерами кабины, и, как и кабина, перемещается вдоль всей шахты. Кроме того, перемещаясь напротив прозрачной кабины лифта, противовес еще и снижает ее обзорность. На сегодняшний день производители лифтов пытаются решать данную проблему различными путями:

1) выпускают лифты без противовеса [10];

2) стену шахты, вдоль которой перемещается противовес, и прилегающую к ней сторону лифтовой кабины выполняют непрозрачными [11, 12];

3) придают противовесу привле-

кательный вид, например, закрывая груза противовеса щитами [13]. Для большей привлекательности эти щиты могут быть выполнены из нержавеющей стали и/или иметь декоративные прорези и надписи. Также на противовесе могут располагаться рекламные плакаты;

4) выполняют противовес такой конструкции, которая не препятствует обзору;

5) располагают противовес ниже кабины лифта.

Первое решение применимо для лифтов с малой грузоподъемностью. Как правило, это коттеджные лифты (рис. 4).



Рис. 4. Панорамные лифты малой грузоподъемности без противовеса кабины (коттеджные лифты) фирмы «М-Систем»

Второе решение позволяет скрыть противовес за непрозрачной частью кабины. В качестве примера можно рассмотреть лифты производства фирмы DomusLift (Италия) [11, с. 4] и фирмы IconLift (Италия) [12, с. 3], представленные на рис. 5. Также в [14, с. 57–58] приводится похожий анализ схем экстерьерных обзорных лифтов фирмы Toshiba Elevator and Building Systems Corporation, на которых видно, что про-

тивовес размещается напротив непрозрачной стенки кабины.

Третье решение применимо для лифтов любой грузоподъемности, однако при закрывании грузов противовеса декоративными щитами [13] усложняется процесс выявления внутренних трещин грузов при их визуальном осмотре в ходе планового технического обслуживания лифта [15].

а)



б)



Рис. 5. Коттеджные лифты с одной непрозрачной стороной: а – коттеджный лифт фирмы DomusLift (Италия); б – коттеджный лифт фирмы IconLift (Италия)

Для того чтобы обеспечить возможность проведения осмотра грузов без демонтажа декоративно-защитных щитов, последние могут выполняться из прозрачных материалов. Но в любом случае применение декоративных щитов, закрывающих противовес целиком или только его грузы, не решает проблему в целом, а лишь сглаживает негативный эффект. Выполнение шахты и кабины лифта прозрачными дает возможность пассажирам насладиться видом на окружающее пространство, но перемещающийся напротив кабины противовес не просто отвлекает на себя внимание, а является прямой противоположностью кажущейся воздушной и невесомой прозрачной кабине. Наличие противовеса разрушает целостную картину, создаваемую прозрачными стенами здания, шахты и прозрачной кабиной лифта. Ярким примером третьего решения является лифт фирмы «М-Систем» в исполнении с противовесом (рис. 6) [8].

Примером четвертого решения может быть конструкция противовеса,

предложенная в патенте фирмы Mitsubishi Electric Corp. (Япония) [16]. В данном патенте противовес выполнен в виде рамки, а его грузы расположены вдоль боковых стоек, соединяющих верхнюю и нижнюю балки противовеса (рис. 7, а). В результате центральная часть противовеса является пустотелой, поэтому он не ухудшает обзор панорамной кабины. Однако такой противовес будет обладать увеличенной шириной и удвоенным количеством подвесных шкивов.

В [17, 18] предложено использовать два противовеса, связанных с кабиной лифта, и располагать их внутри угловых стоек лифтовой шахты. Однако это усложняет конструкцию шахты и систему подвеса кабины.

Примером пятого решения может быть конструкция противовеса, представленная в [19]. Его суть заключается в том, что шахту для противовеса делают глубже шахты кабины лифта, благодаря чему противовес всегда находится ниже кабины лифта.



Рис. 6. Панорамный лифт большой грузоподъемности с противовесом кабины фирмы «М-Систем», грузы которого закрыты декоративными стальными щитами

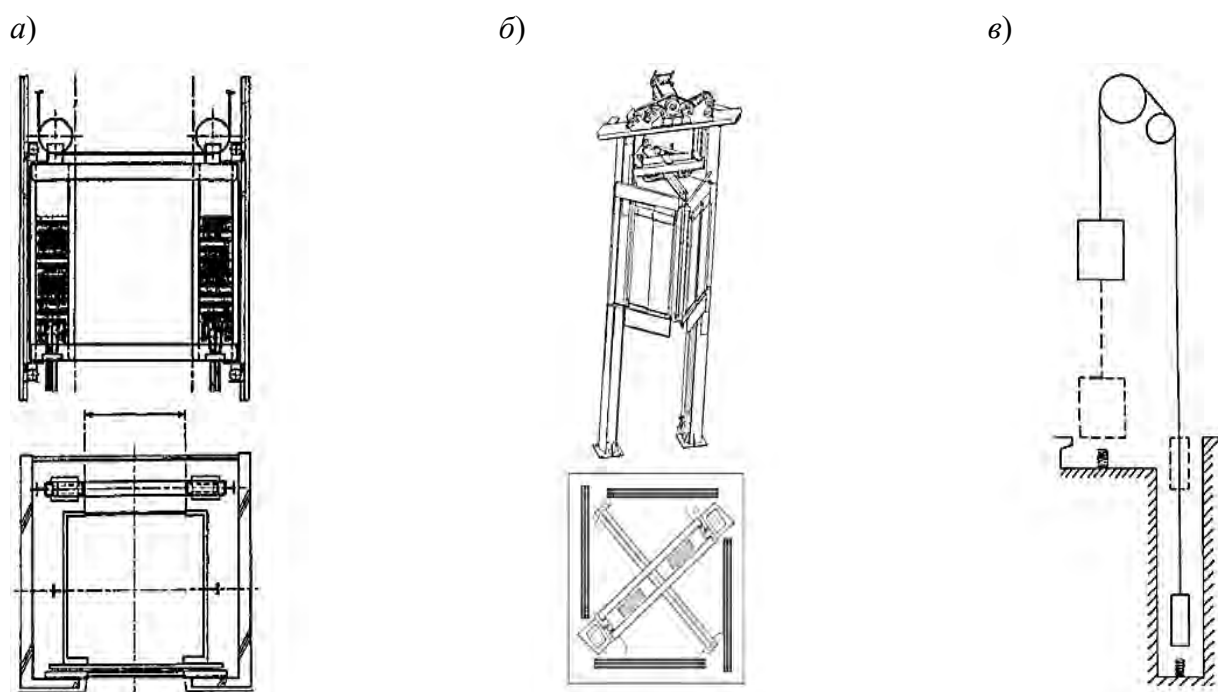


Рис. 7. Варианты решений для уменьшения влияния противовеса на обзорность панорамных лифтов: а – противовес, центральная часть которого является пустотелой [16]; б – противовес, расположенный внутри угловых стоек лифтовой шахты [17, 18]; в – противовес, шахта которого расположена ниже шахты кабины лифта [19]

Специалистами Научно-технического центра ОАО «Могилевлифтмаш» предложена концепция прозрачного противовеса, которая была воплощена в выставочном образце (рис. 8) и пред-

ставлена на Международной выставке лифтов и подъемного оборудования «Russian Elevator Week – 2023» в Москве [20].



Рис. 8. Прозрачный противовес ОАО «Могилевлифтмаш» на Международной выставке лифтов и подъемного оборудования «Russian Elevator Week – 2023» в Москве

На первый взгляд, с технической точки зрения, данное направление представляется нереальным и невыполнимым. Однако в этом и состоит стратегическая роль (задача) дизайнера в промышленном производстве – быть законодателем мод и предлагать решения, которые кажутся невыполнимыми. Смелые и свежие идеи должны задавать направление развития конструкторам, технологам и производству. Это очень сложная задача, однако именно ведущая роль дизайнера при проектировании позволяет получать качественно новый продукт. Но для этого нужно развивать принципиально новую проектную культуру [21].

На прозрачный противовес накладываются взаимоисключающие требования. Ведь, несмотря на прозрачность, такой противовес должен выполнять свои функции – обладать необходимой массой, при этом выдерживать нагрузки, возникающие при каждодневной

эксплуатации противовеса, а также при аварийной посадке его на буфер. Действительно, большинство прозрачных материалов обладают меньшей плотностью, по сравнению с бетоном, а стекло, несмотря на близкую с бетоном плотность, является хрупким материалом.

Однако можно вспомнить, что светопрозрачные конструкции в архитектуре, которые сегодня переживают повторную популярность, в 70-х гг. XX в. столкнулись с рядом технических проблем, что привело к временному спаду их производства и популярности вплоть до конца 80-х гг. (рис. 9). Это произошло из-за того, что архитектурные идеи стеклянной архитектуры, популярные в 1920–1960-х гг., значительно опережали имеющиеся на то время технологические возможности и уровень научных знаний, что привело к необходимости капитального ремонта построенных небоскребов со стеклянным фасадом [22].





Рис. 9. График изменения популярности светопрозрачных конструкций в архитектуре [22]

Сегодня технический прогресс и бурное развитие стекольной промышленности вновь сделало стекло популярным и востребованным строительным материалом, что позволяет строить даже такие сложные объекты, как стеклянные мосты [23]. При этом, помимо недостатков, стекло как материал имеет ряд достоинств:

- 1) высокоэстетичность;
- 2) ассоциативность с высокотехнологичным продуктом. Сегодня стекло и изделия из него являются современным стайлингом;
- 3) экологичность (отсутствие грибков и плесени);
- 4) влагуустойчивость;
- 5) постоянство плотности;
- 6) гладкая поверхность стекла легко моется.

При этом вариативность дизайна оформления изделий из стекла [24] и, в частности, прозрачного противовеса практически не лимитирована – степень прозрачности может быть различной или иметь разные цветовые оттенки. Может применяться стекло различных видов: опаловое (молочное) стекло, фотохроматическое стекло (темнеет при сильном ярком освещении и наоборот), безбликовое стекло, узорча-

тое стекло, стекло с расположенными внутри узорами или пузырями, стекло с нанесенным снаружи или внутри рисунком (рисунок на пленке ПВХ, гравировка), армированное стекло, стеклокерамика.

Можно провести своеобразную параллель – не так давно (1980-е гг.) конструкторы переходили с чугунных грузов на железобетонные [25], которые обладали значительно меньшими плотностью и прочностью. Однако технические проблемы были решены и на сегодняшний день бетонные грузы широко распространены. Возможно, что применение стеклянных грузов потребует разработки специального стекла с заданными свойствами или специальных пленок для изготовления триплексного [26] стеклянного блока повышенной прочности. Возможно, потребуется разработать новую конструкцию противовеса, конструктивные особенности которого ограничат передачу нагрузки на стеклянные грузы при посадке противовеса на буфер. В представленном на выставке выставочном экспонате прозрачного противовеса грузы выполнены сборными из стеклянных блоков, изготовленных из стекла-триплекса. Планируются его заводские стендовые испы-

тания на прочность грузов с различным типом грузов – цельным триплексованным и сборным триплексованным, а также с каленым и некаленным стеклом. Проведение таких испытаний даст количественную и качественную оценку прочности грузов и позволит либо предложить новую конструкцию противовеса, либо новую конструкцию грузов, либо определить необходимые требования к стеклу, из которого изготовлены грузы, для того чтобы получить работоспособный прозрачный противовес. В этом направлении предстоит еще много работы. Коллектив Научно-технического центра ОАО «Могилевлифтмаш» находится только в начале пути.

Благодаря проведенной работе по разработке и изготовлению выставочного образца сегодня попутно получено другое решение, касающееся светопропускающего материала, из которого могут изготавливаться грузы для любых противовесов, включая выпускаемые серийно. В последнее время в строительстве зданий и сооружений начал применяться прозрачный бетон (так называемый Litracon) [27, 28]. Конечно, прозрачный бетон, несмотря на свое название, не является прозрачным, однако, в отличие от классического бетона, Litracon – светопропускающий материал. При освещении прозрачного бетона источником света можно видеть силуэт предмета, находящегося за ним. При этом его прочность близка к прочности традиционного бетона, а внешний вид противовеса, у которого грузы выполнены из прозрачного бетона, при наличии на противовесе «местного, своего» источника света (например, светодиодная лента), становится намного привлекательнее. Использование прозрачного бетона для изготовления грузов противовеса может иметь и практическую ценность. Как указано в инструкции, приложенной к руководству по эксплуатации лифта, обслуживающая лифт организация, для предотвра-

щения аварийных случаев, должна периодически проводить работы по техническому обслуживанию и осмотру лифта. В рамках периодического технического обслуживания и осмотра лифта, наряду со всеми узлами лифта, должен проверяться и противовес. Одним из проверяемых параметров является проверка состояния грузов (их целостности, отсутствие трещин), особенно для грузов, получаемых методом литья, – железобетонных, бетонных или чугунных [15]. При этом выявить внутренние трещины при визуальном осмотре грузов противовеса невозможно, а в случае трещин, находящихся на поверхности груза, – затруднительно определить глубину и направление трещины, что не позволяет судить о степени ее опасности. Поэтому, в случае изготовления грузов противовеса из светопропускающего материала, например Litracon, просвечивая грузы источником света, можно выявлять (видеть) внутренние трещины, определять глубину трещин, находящихся на поверхности груза, а также их направление. Таким образом, персонал, обслуживающий лифт, во время планового визуального контроля (осмотра) противовеса будет иметь возможность, просвечивая грузы противовеса источником света, выявлять поврежденные грузы. Это позволит заблаговременно производить замену поврежденного груза, снижая вероятность его выпадения во время эксплуатации лифта, что повысит в целом надежность и безопасность лифта.

Для того чтобы защитить предложенную концепцию прозрачного противовеса для панорамного лифта, коллективом НТЦ ОАО «Могилевлифтмаш» была подана заявка на полезную модель Республики Беларусь № u20230120. При этом в этой заявке подан противовес лифта, у которого грузы выполнены из светопропускающего материала, что позволяет получить интеллектуальную защиту и для прозрачного противовеса, который является, по сути, частным

случаем противовеса с грузами из свето пропускающего материала. Данная заявка оставляет возможность маневра как для конструктора, так и для дизайнера. Ведь конструкция противовеса или его грузов может быть совершенно разной, а сам свето пропускающий материал иметь любую степень свето пропускания, вплоть до максимальной прозрачности.

### Заключение

Развитие современной архитектуры доказывает, что стеклу, этому необычайно легко приспособляемому материалу, который так долго и в таких разнообразных формах служит человечеству, предстоит еще расширять сферу применения. В развитии стекла все явственнее проявляют себя нанотехнологии, позволяющие придать ему специ-

фические эксплуатационные и технические характеристики, а также экстраординарные эстетические качества. Стекло всегда будет одним из основных строительных материалов. Но сегодня оно стало еще и модным. Эта мода пришла и в лифтовую отрасль, что выражается в развитии направления панорамных лифтов и прозрачных лифтовых шахт. В свою очередь это требует от дизайнеров обратить внимание на объекты лифтового оборудования, на которые в обычных лифтах с непрозрачной шахтой внимание дизайнеров не распространялось. Логичным развитием прозрачной кабины лифта и шахты может стать прозрачный противовес. Сегодня это смелое решение является дизайнерской фантазией, но в будущем может стать реальностью. Для этого нужно начинать работать в данном направлении уже сегодня.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Промышленный дизайн (Стандарты. Лучшая практика. Продьюсинг. Дизайн-школы): издание подготовлено в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации на долгосрочную перспективу», инициированного Министерством промышленности и торговли Российской Федерации / Г. Э. Афанасьев [и др.]; под ред. В. Н. Княгинина. – Санкт-Петербург: Центр стратегических разработок «Северо-Запад, 2012. – 65 с.
2. Лифт как объект дизайна / К. Е. Гросс [и др.] // Лифтинформ. – 2022. – № 4 (295). – С. 31–36.
3. **Дербина, С. Н.** Эволюция конструктивных решений светопрозрачных фасадов / С. Н. Дербина, П. В. Борискина, А. А. Плотников // Вестн. МГСУ. – 2011. – № 2-2. – С. 26.
4. **Баушева, М. Д.** Эволюция атриумных пространств: от элемента древней жилищной архитектуры до ключевого элемента в композиции современных гостиниц / М. Д. Баушева // Изв. Казан. гос. архит.-строит. ун-та. – 2011. – № 4 (18). – С. 16–22.
5. Pappas elevators. Panoramic series «яркая сторона лифта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lift-import.ru/upload/iblock/fcb/fcb60385d234dc3914dd2e4f0b53ef87.pdf>. – Дата доступа: 05.06.2023.
6. Панорамные лифты Kone с машинным и без машинного помещения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://liftes.com.ua/images/advantages/advantagesfile/panoramnie-lifti-kone.pdf>. – Дата доступа: 05.06.2023.
7. Высота под контролем. ОАО «МОГИЛЕВЛИФТМАШ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liftmach.by/upload/iblock/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%20%D0%9C%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D1%84%D1%82%D0%BC%D0%B0%D1%88%20sm.pdf>. – Дата доступа: 01.06.2023.
8. Стекланный уличный лифт М-Систем прямо на фасаде здания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=OcQafsbOE5g>. – Дата доступа: 02.06.2023.
9. **Лойко, А. И.** Философия дизайна: учебно-методическое пособие / А. И. Лойко, Е. К. Булыго, Е. Б. Якимович. – Минск : БНТУ, 2017. – 74 с.
10. М-Систем – завод панорамных лифтов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://m-system-elevators.ru/images/files/prezent2022.pdf>. – Дата доступа: 26.06.2023.
11. DomusLift. Ваш персональный лифт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.afonska.ru/public/image/katalog\\_pdf\\_ivg/igv-domuslift-2019-rus.pdf](https://www.afonska.ru/public/image/katalog_pdf_ivg/igv-domuslift-2019-rus.pdf). – Дата доступа: 02.06.2023.

12. IconLift. Superlative homelift for your home. LIFTINGITALIA. Comfortable homelifts [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.graandprix.com/pdf/lifting-italia-icon-lift.pdf>. – Date of access: 26.06.2023.
13. Counterweight device of lift system [Electronic resource]: pat. CN 201567130 (U) / W. U. Mingzhang. – Publ. date 01.09.2010. – Mode of access: [https://ru.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20100901&DB=&locale=ru\\_RU&CC=CN&NR=201567130U&KC=U&ND=5](https://ru.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20100901&DB=&locale=ru_RU&CC=CN&NR=201567130U&KC=U&ND=5). – Date of access: 26.06.2023.
14. **Лазовская, Н. А.** Инженерное обеспечение объектов архитектуры, градостроительства и ландшафтной архитектуры: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-69 01 01 «Архитектура» / Н. А. Лазовская, А. В. Мазаник. – Минск : БНТУ, 2004. – 72 с.
15. Лифт пассажирский ЛП-0401К. Руководство по эксплуатации 0401К.00.00.000 РЭ. ОАО «МОГИЛЕВЛИФТМАШ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liftmach.by/upload/iblock/%D0%9B%D0%9F-0401%D0%9A.pdf>. – Дата доступа: 05.06.2023.
16. Counterweight device for viewing elevator [Electronic resource]: pat. JP 2015020828 (A) / Т. Kobayashi, К. Fuse, К. Fukatsu. – Publ. date 02.02.2015. – Mode of access: [https://ru.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20150202&DB=EPODOC&locale=ru\\_RU&CC=JP&NR=2015020828A&KC=A&ND=4](https://ru.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20150202&DB=EPODOC&locale=ru_RU&CC=JP&NR=2015020828A&KC=A&ND=4). – Date of access: 26.06.2023.
17. Four-surface-open panoramic lift without machine room [Electronic resource]: pat. CN 203903731 (U) / R. Zhou, S. Zhang, F. Zhu, L. Bo. – Publ. date 29.10.2014. – Mode of access: [https://ru.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20141029&DB=&locale=ru\\_RU&CC=CN&NR=203903731U&KC=U&ND=4](https://ru.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20141029&DB=&locale=ru_RU&CC=CN&NR=203903731U&KC=U&ND=4). – Date of access: 27.06.2023.
18. Counterweight arrangement structure in elevator traction system [Electronic resource]: pat. CN 109665416 (A) / Q. Chen, J. Deng, J. Li. – Publ. date 23.04.2019. – Mode of access: [https://ru.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20190423&DB=&locale=ru\\_RU&CC=CN&NR=109665416A&KC=A&ND=4](https://ru.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20190423&DB=&locale=ru_RU&CC=CN&NR=109665416A&KC=A&ND=4). – Date of access: 27.06.2023.
19. The elevator system [Electronic resource]: pat. JP S59-046965 / A. Sumimoto. – Publ. date 28.03.1983. – Mode of access: <https://www.j-platpat.inpit.go.jp/c1800/PU/JP-S59-046965/92B0365D27B7C3CEFC351442162913CC21351465EF1B8C05FBFB3ADDB52DFE52/23/ja>. – Date of access: 27.06.2023.
20. МогилевлифтмашLIFE. Jun 7 at 12:01 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://t.me/mogilevliftmashlive/6442?single>. – Дата доступа: 27.06.2023.
21. **Лапшина, Е. А.** Перспективы развития промышленного дизайна на базе инженерного образования / Е. А. Лапшина // Вестн. Инж. шк. Дальневост. федер. ун-та. – 2015. – № 3 (24). – С. 62–77.
22. **Болдырев, А. С.** «Стеклопанельная архитектура»: за и против / А. С. Болдырев // Молодой исследователь Дона. – 2017. – № 5 (8). – С. 25–29.
23. **Волчек, А. Г.** Стеклопанельные мосты и смотровые площадки / А. Г. Волчек // Современные направления в проектировании, строительстве, ремонте и содержании транспортных сооружений: материалы III Междунар. студенч. конф., Минск, 7–8 дек. 2018 г. – Минск : БНТУ, 2019. – С. 100–107.
24. **Сумченко, И. А.** Современная стеклянная архитектура / И. А. Сумченко // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. – 2015. – № 27. – С. 8–12.
25. Противовес лифта: а. с. SU 929527 / Н. Е. Гарцбейн, А. А. Павлинкович. – Опубл. 23.05.1982.
26. **Байер, В. Е.** Архитектурное материаловедение: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 630100 «Архитектура» / В. Е. Байер. – Москва : Архитектура-С, 2005. – 261 с.
27. **Вовк, С. Г.** Светопрозрачный бетон как перспективный материал в строительстве / С. Г. Вовк, А. И. Морева // European Scientific Conference: сб. ст. IX Междунар. науч.-практ. конф., Пенза, 7 марта 2018 г.: в 2 ч. – Пенза: Наука и Просвещение, 2018. – С. 46–49.
28. **Коломоец, Г. М.** Производство бетона в России. Прозрачный бетон / Г. М. Коломоец // Современные перспективы строительства : сб. науч. ст. по материалам Молодежной науч. школы. – Калининград: Балтийский федер. ун-т имени Иммануила Канта, 2023. – С. 164–169.

Статья сдана в редакцию 9 августа 2023 года

Контакты:

bn\_ntc@liftmach.by (Куцепенко Александр Владимирович);  
onir@liftmach.by (Подымако Максим Эдуардович);  
bn\_ntc@liftmach.by (Заяц Елизавета Николаевна).

***A. V. KUTSEPOLENKO, M. E. PODYMAKO, E. N. ZAYATS***

## **MODERN TRENDS IN PANORAMIC ELEVATOR DESIGN**

### **Abstract**

The article deals with the development of industrial design, in particular in the field of panoramic elevator design and elevator equipment located inside a transparent shaft. There is a tendency to maximize the degree of glazing of panoramic elevators (up to 360°). It was determined that one of the main «irritants» in the glass shaft is the counterweight of the elevator car. Ways to reduce its negative impact on the appearance of panoramic elevators were analyzed. The concept of a transparent counterweight was put forward, which is most appropriate for the construction of panoramic elevators (presented at the «Russian Elevator Week 2023» International Exhibition of Elevators and Elevator Equipment in Moscow). This concept was generalized and the usage of counterweights with light-transmitting weight elements is proposed, which makes it possible to increase the aesthetic appeal of already existing counterweights with concrete weights through the use of Litracon transparent concrete.

### **Keywords:**

industrial design, interior, exterior, glass architecture, panoramic elevator, transparent elevator shaft, transparent elevator car, elevator counterweight, glass industry, concrete weight elements, Litracon transparent concrete, light-transmitting material.

### **For citation:**

Kutsepolenko, A. V. Modern trends in panoramic elevator design / A. V. Kutsepolenko, M. E. Podymako, E. N. Zayats // Belarusian-Russian University Bulletin. – 2023. – № 3 (80). – P. 35–47.