

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 22–33.  
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 22–33.

Исследования и теория  
Научная статья  
УДК 72.03:72.01  
DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-22-33

## Реконструкция процессов динамического формообразования И.И. Леонидова средствами компьютерного моделирования. Часть 1. Парковая лестница И. Леонидова в санатории НКТП

**Рочегова Наталья Александровна.** Кандидат архитектуры, доцент, советник РААСН. Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ЦНИИП Минстроя России) (Россия, 111024, Москва, ул. Душинская, 9, НИИТИАГ). Эл. почта: na.rochegova@markhi.ru

**Барчугова Елена Викторовна.** Кандидат архитектуры, доцент, советник РААСН. Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ЦНИИП Минстроя России) (Россия, 111024, Москва, ул. Душинская, 9, НИИТИАГ). Эл. почта: ev.barchugova@markhi.ru

*Аннотация.* В данной статье предлагается новый взгляд на феномен И.И. Леонидова, концептуальные идеи и проектные предложения которого остаются не до конца раскрытыми исследователями. В МАРХИ в рамках научной темы «Виртуальное моделирование в архитектурном формообразовании» под руководством авторов статьи проводились теоретические и экспериментальные разработки по использованию компьютерного моделирования как средства интерактивного взаимодействия с исследуемыми феноменами, возникающими в творчестве мастеров архитектуры. Компьютерная визуализация процессов формообразования, присущего проектной практике Ивана Ильича Леонидова, позволяет наглядно продемонстрировать основополагающие положения его особой проектной философии, сопровождающей проектирование.

*Ключевые слова:* динамическое формообразование, словарь архитектурных форм Ивана Леонидова, компьютерное моделирование, визуализация, анимация

*Для цитирования.* Рочегова Н.А., Барчугова Е.В. Реконструкция процессов динамического формообразования И.И. Леонидова средствами компьютерного моделирования. Часть 1. Парковая лестница И. Леонидова в санатории НКТП // Academia. Архитектура и строительство. – 2024. – № 4. – С. 22–33. – DOI: 10.22337/2077-9038-2024-1-22-33.

### Reconstruction of Dynamic Shaping Processes by I.I. Leonidov Using Computer Modeling. Part 1. Park Staircase by I. Leonidov in the Sanatorium NKTP

**Rochegova Natal'ya A.** Candidate of Sciences in Architecture, Docent, Adviser of RAACS. The Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning, branch of the TsNIIP Ministry of Russia (9, Dushinskaya st., Moscow, 111024. NIITIAG). E-mail: na.rochegova@markhi.ru

**Barchugova Elena V.** Candidate of Sciences in Architecture, Docent, Adviser of RAACS. The Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning, branch of the TsNIIP Ministry of Russia (9, Dushinskaya st., Moscow, 111024. NIITIAG). E-mail: ev.barchugova@markhi.ru

*Abstract.* The article offers a new look at the phenomenon of I.I. Leonidov, whose conceptual ideas and design proposals have not been fully explored by researchers. In the framework of the scientific topic "Virtual Modeling in Architectural Formation",

theoretical and experimental studies on using computer modeling to interact with phenomena observed in architects' work were carried out at MARKHI under the guidance of the article's authors. Computer visualization of the form-shaping processes inherent in the design practice of Ivan Ilyich Leonidov allows us to demonstrate the fundamental provisions of his special design philosophy.

*Keywords:* dynamic shaping, Ivan Leonidov's dictionary of architectural forms, computer modeling, visualization, animation

*For citation.* Rochegova N.A., Barchugova E.V. Reconstruction of Dynamic Shaping Processes by I.I. Leonidov Using Computer Modeling. Part 1. Park Staircase by I. Leonidov in the Sanatorium NKTP. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 4, pp. 22–33, doi: 10.22337/2077-9038-2024-1-22-33.

С приходом в архитектурные исследования современных мультимедиа технологий появилась возможность смоделировать и наглядно представить гипотезу о развитии формообразующих процессов в проектной практике И. Леонидова. Анимированные образы обладают высокой информативностью и динамичностью, что содействует открытию новых аспектов изучаемых явлений. В исследовании рассматриваются преобразования и трансформации форм в процессе проектного поиска, сопутствующего воплощению замысла архитектора в рисунках, моделях и концепциях. Проведена компьютерная реконструкция трансформаций, происходящих в живом, изменчивом и непредсказуемом творческом процессе поиска архитектурных образов.

В данной статье было введено понятие «динамическое формообразование», отражающее особенности пути, ведущего к возникновению форм, схожих с элементами «Словаря архитектурных форм» Леонидова<sup>1</sup>. Вводя понятие динамического формообразования, авторы стремились сделать акцент на непрерывности движения и постоянных переходов в ходе генезиса архитектурных форм. Движение – свойство, присущее жизни. Фиксированные моменты этого движения пунктирно намечают направление и характер процесса преобразований. Исследуя проектную философию мастера, нередко можно только догадываться о том, что заполняет пространство между отдельными зафиксированными состояниями формы.

Для наглядного представления динамического формообразования И.И. Леонидова была выбрана компьютерная анимация<sup>2</sup>, понимаемая как имитация движения посредством представления отдельных изменений формы объектов и получения ряда последовательных изображений, которыми отмечены различные фазы движения и видоизменения. При таком способе моделирования процессов развития форм имеет место постепенное смещение внимания с самих форм

(которые воспринимаются как статичные) на визуализацию объёмно-пространственных преобразований, предшествующих получению этих форм.

Впервые мультимедийное исследование было проведено по материалам анализа одного из осуществлённых в натуре архитектурных объектов И.И. Леонидова – парковой лестницы санатория Наркомтяжпром (НКТП) в Кисловодске. Источниками послужили натурные авторские фото и киносъёмки (архитектор Г.С. Степанов<sup>3</sup>), а также литературные сведения и графический материал, опубликованные в изданиях, посвящённых творчеству И. Леонидова [2; 3].

При реконструкции процессов формообразования в творческом поиске архитектора выяснилось, что многие «статичные» объёмы, составляющие «Словарь архитектурных форм» И.И. Леонидова, зачастую являются фиксированными промежуточными состояниями, которыми отмечен переход из одной формы в другую в бесконечном процессе преобразований. Полученные таким образом динамические ряды форм помогают понять отношение мастера к архитектурной форме, выявить ключевые моменты её порождения и смыслового наполнения.

В результате исследования было выявлено, что приёмы динамического формообразования, использованные И.И. Леонидовым в его проектной практике, во многом превосходят приёмы получения сложных поверхностей в современном компьютерном моделировании. Такие поверхности, в частности, получаются при движении заданной кривой в пространстве или возникают благодаря топологическим преобразованиям.

Можно предположить, что прозрения мастера явились следствием особого типа мышления, способного к целостному восприятию – динамичному объёмно-пространственному видению.

<sup>1</sup> Ссылка на «Словарь архитектурных форм» И.И. Леонидова приведена в каталоге набросков Ивана Леонидова, хранящихся в архиве его семьи и опубликованных в статье «Эскизы из архива семьи» в журнале «Проект Россия» к 100-летию со дня рождения мастера. Там же, на стр. 98, приведён рисунок И.И. Леонидова, изображающий наиболее излюбленные архитектором геометрические формы и подписанный: «Лист из «Словаря архитектурных форм» 1936 г.» [1].

<sup>2</sup> Компьютерная анимация происходит от французского «animation» – оживление, одушевление. Статья проиллюстрирована кадрами из анимационных фрагментов, посвящённых реконструкции процессов формообразования И.И. Леонидова.

<sup>3</sup> Г.С. Степанов – доцент кафедры ИТАрх МАРХИ.

Выяснилось, что по ходу трансформаций объёмы и пространства как бы меняются местами, переходят друг в друга. Способность мгновенного переключения режимов восприятия, смены одной системы видения на другую и объединение различных способов восприятия формы позволяет архитектору создавать эффекты превращения и взаимного перехода форм и пространств.

Черты динамического видения, подмеченные у И.И. Леонидова, являются одним из проявлений принципа его проектной философии, который выражается формулой – «всё во всём». Принцип был сформулирован в исследовании О.И. Адамова [4], где была выдвинута гипотеза о том, что в проектной философии И.И. Леонидова присутствует представление о некоем «всеобщем синтезе», когда все формы мира берут своё начало из единого центра, неразрывно связаны в своём развитии и претерпевают взаимные переходы.

Данная гипотеза получила наглядное подтверждение в мультимедийном исследовании. Динамическая визуализация позволила оживить статичные кадры эскизов и зарисовок Леонидова, включить их в поток трансформаций, подчинённых логике геометрических построений и подтвердить таким образом предположение о происхождении «Архитектурного словаря» Леонидова. Были прослежены и визуализированы переходы одних форм в другие, что демонстрирует идею Леонидова о всеобщем генезисе форм.

Для И.И. Леонидова процесс формообразования происходит непрерывно в особом ментальном пространстве, где сосуществуют все времена и стили. Это объясняет лёгкость, с которой мастер привлекает архитектурные ассоциации из разных эпох. Образы приходят из глубин подсознания, хранящего опыт всего человечества. Следуя за мыслью архитектора от одного проекта к другому, мы погружаемся в мир понятий, образов и ассоциаций, служащих ему источником вдохновения.

Взгляды И.И. Леонидова на архитектуру проникнуты гуманистическими настроениями и поисками гармонии, где в одном ряду стоят современный человек, его рукотворный мир и Вселенная. Обращения к древним представлениям об устройстве мира, об идеальной форме и числе позволили

<sup>4</sup> Фрагменты из анимационного фильма «Анализ динамического формообразования: Лестничный спуск санатория Наркомтяжпрома в Кисловодске / авт. коллектив УМЛ УЦ ВИКОМП МАРХИ, рук. Е.В. Барчугова, Н.А. Рочегова (<https://rutube.ru/video/1b3d0178e18703719299aa1a3c818156/>). Фильм был представлен на Триенале в Милане, на международной конференции: «Una città possibile Architetture di Ivan Leodov 1926–1934» (март 2007). В работе над фильмом приняли участие преподаватели: Д.О. Кузьмина, К.Е. Романюк, Г.С. Степанов, О.П. Фролова, магистранты: В. Волынсков, К. Вичинкина, М. Глыбина, С. Домогацкий, Ю. Макарова, А. Смирнов; и студенты: И. Иванченков, Ш. Керимов, А. Соколов и А. Юмагулов. Начало работы предварял курс лекций «Творческий процесс архитектора: мастера русского авангарда», прочитанный О.И. Адамовым, который также принял участие в написании сценария, консультировал магистрантов и студентов, выполнявших компьютерные модели.

<sup>5</sup> По комплексу санатория НКТП в Кисловодске, помимо фото и видеосъёмки, была выполнена трёхмерная модель, включая рельеф местности, который определил композицию всего ансамбля и парковой лестницы.

Леонидову заложить основы особого языка архитектуры. Они послужили началом нового видения и понимания архитектурных форм и их генезиса.

Исследование проводилось на материале нескольких объектов И.И. Леонидова: комплекса санатория НКТП имени С. Орджоникидзе в Кисловодске (1938) и двух неосуществлённых проектов: проекта посёлка «Ключики» в Нижнем Тагиле (1935–1936) и проекта Комбината газеты «Известия» в Москве, на площади Киевского вокзала (1940). Кроме того, были исследованы страницы из дневника Леонидова. Внимание авторов к ним было привлечено обилием рисунков, не похожих на эскизы к архитектурным сооружениям: в них угадывались знакомые черты динамического формообразования.

Материалы анализа санаторного комплекса НКТП легли в основу анимационного фильма: «Анализ динамического формообразования: лестничный спуск санатория Наркомтяжпрома в Кисловодске»<sup>4</sup>. Фильм был построен на сюжетах, связанных с разбором пространственного построения амфитеатра и парковой лестницы санатория, а также с реконструкцией модели фонтана-додекаэдра, воссозданной по описаниям Андрея Ивановича Леонидова – сына, ученика и исследователя творчества отца.

Перед исследованием была поставлена задача: понять истоки замысла мастера и выдвинуть предположение о происхождении его излюбленных форм.

### Парковая лестница в санатории Наркомтяжпрома в Кисловодске

Парковая лестница является неотъемлемой частью всего санаторного комплекса, созданного в соответствии с единым композиционным замыслом. Поэтому она рассматривается в контексте ансамбля санатория. Опыт проектирования санатория Наркомтяжпрома подробно описан в книге архитектора М.Я. Гинзбурга, возглавлявшего группу проектировщиков. В предисловии к книге академик архитектуры Н.Я. Колли, давая краткую характеристику проекту санатория Наркомтяжпрома в Кисловодске, отмечает «...глубокое и исключительное внимание, уделённое авторами проекта привязке ансамбля зданий к условиям участка, и в особенности связи здания с замечательным ландшафтом...» [5].



Рис. 1. Объёмная 3D-модель санатория НКТП на Георгиевском плато в городе Кисловодске. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

Для строительства санатория был выбран участок на Георгиевском плато. Окружающая санаторий среда представляет собой глубокие овраги и долины, чередующиеся с холмами<sup>5</sup>. Три основных корпуса были расположены на бровке плато. Роль элемента, связующего территорию санатория с Нижним парком, взяла на себя ландшафтная лестница, которая спускается по балке в южном направлении (рис. 1). Существенное расширение пространство ансамбля получило за счёт развития парка на север, в сторону главного подъезда к санаторию.



Рис. 2. Архитектура корпусов санатория НКТП в Кисловодске. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

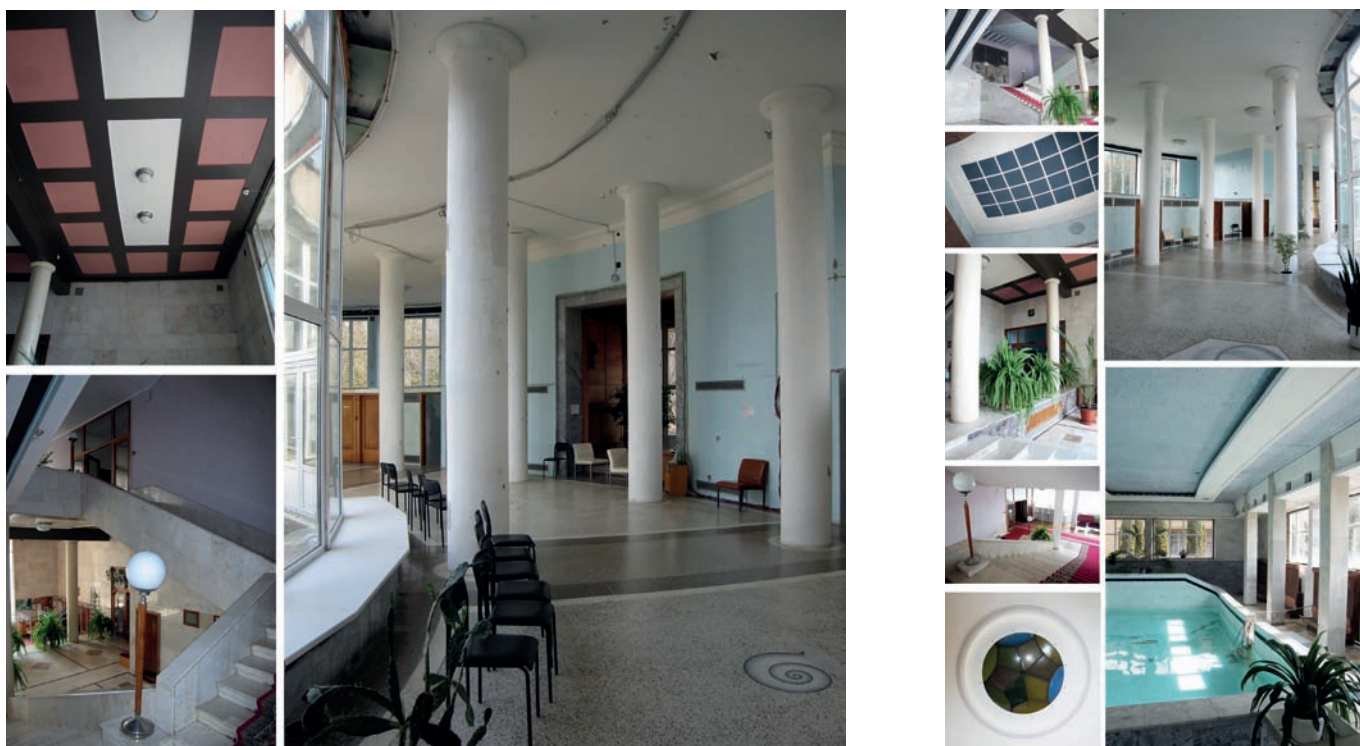
«Между двух обрывистых участков рельефа пролегла мягкая складка, спадающая в нижнюю парковую часть территории. Эта складка стала осью всей композиции санаторного комплекса, на которую ориентирован круглый лечебный корпус и по направлению которой разворачивается главная парковая лестница. В своей верхней части лестница имеет форму амфитеатра, органично расположившегося по естественному падению рельефа. Таким образом, объединяются между собой обе стороны отвесных скал и верхняя часть плато соединяется с нижней» [6].

В архитектуре корпусов угадываются черты конструктивизма, которые проявляются в простоте и ясности планировки, полученной в условиях сложного рельефа, в чёткости объёмно-пространственного решения корпусов, в узнаваемых композиционных приёмах пластики фасадов (рис. 2).

И.И. Леонидов был членом творческого коллектива проектировщиков санатория и является автором парковой лестницы. Известно также, что он принимал участие в проектировании интерьеров лечебного корпуса и планировке верхнего парка. Это подтверждают натурные исследования.

Простые лаконичные решения декоративно-художественного оформления интерьеров Лечебного корпуса исполнены тектонического изящества (рис. 3). Контрастное цветовое решение потолков органично сочетается со светлыми полами с декоративными мозаичными вставками, повествующими об образах живой природы (рис. 4).

Ряд малых форм верхнего парка также мог принадлежать руке Леонидова или был спроектирован и выполнен под



а) б)  
Рис. 3. Интерьеры лечебного корпуса санатория НКТП в Кисловодске. Фото Г.С. Степанова: а) общие виды; б) фрагменты

влиянием его формообразующей концепции. Вазоны в форме шестигранников, установленные на скоциях и увенчанные маленькими полусферами, а также сферическая декоративная композиция, расположенная в центре клумбы, в верхнем парке (рис. 5), воспринимаются как вариации на узнаваемые темы геометрических построений архитектора.

Пространство лестничного спуска у И.И. Леонидова организовано согласно сценарию, имеющему начало, развитие темы, кульминацию и завершение. Следование по рельефу предполагает путешествие, наполненное «событиями» и приключениями. Обход начинается с обзора окрестностей с центрального балкона на верхней бровке плато, у подножия которого естественно и гармонично расположилась чаша необычного амфитеатра. Вид с верхнего балкона воспринимается как увертюра, повествующая о событиях, которые предстоит пережить по мере спуска.

Две лестницы симметрично расположены относительно центральной оси амфитеатра. Они увлекают зрителя с бровки плато вниз и выводят на верхнюю площадку амфитеатра к центральному четырёхъярусному фонтану – главному событию первого акта представления (рис. 6). Спуск по лестницам, ограниченным подпорными стенами, переключает внимание зрителя с окружающего пространства на камерное, театральное окружение. Ниши со скамьями заглублены в подпорную стену и обрамлены лёгким ордером, служащим кулисами к местам отдыха на верхней террасе.

Ритмическое чередование маршей и площадок, мест отдыха на верхнем и промежуточном уровнях амфитеатра, включение воды и зелени подчинены единому замыслу и насыщают путешествие особыми впечатлениями. Главным событием второго акта спектакля является сцена, объединяющая амфитеатр с его антиподом – лестничным спуском со ступенями, размещёнными по внешней, «выпуклой» поверхности конуса. Кульминацией всего представления, по замыслу И.И. Леонидова, должен был стать фонтан-пентаграмма на

нижней обходной площадке, перед обрывом. К сожалению, фонтан так никогда и не был осуществлён в натуре, но был выполнен макет, отражающий его сложную структуру.

В ходе компьютерного моделирования архитектурных объектов санаторного комплекса были найдены два приёма виртуальных пространственных построений, которые позволили наглядно проиллюстрировать предположение о динамическом характере формообразования.

Первый приём – визуализация трансформаций «золотой гелиевой сферы» – универсальной формы, ставшей для И.И. Леонидова обобщающим символом. Компьютерная анимация наглядно демонстрирует картину преобразований,



Рис. 5. Верхний парк – вазоны для цветов. Фото Г.С. Степанова



Рис. 4. Декоративные мозаичные вставки на полах лечебного корпуса санатория НКТП. Фото Г.С. Степанова



Рис. 6. Фрагменты парковой лестницы И.И. Леонидова. Фото Г.С. Степанова

ведущих к получению форм, характерных не только для данных объектов санаторного комплекса, но и часто встречающихся в других проектах архитектора. Сфера для И.И. Леонидова – не застывшая форма, а наиболее совершенная представительница мира форм, которая может положить начало целому ряду преобразований. Она способна породить многообразие форм, что делает её одинаково родственной как многогранникам и телам вращения, так и органическим формам природы.

Второй приём – визуализация воображаемого следа от движения сферы в пространстве. След движения сферы, в зависимости от избранной траектории, образует поверхности виртуальных объёмов: цилиндров, конусов, торов. Полученные виртуальные тела – следы движения сферы – могут

вступать во взаимодействие между собой. В результате преобразований возникают серии производных форм (рис. 7).

Движение сферы по окружности оставляет след в виде поверхности тора, внутренняя часть которого напоминает форму скоции<sup>6</sup>. Тор служит источником сразу двух характерных форм из «Словаря архитектурных форм» Леонидова – скоции (катеноида<sup>7</sup>) и прогнутого конуса. При изменении параметров скоции, увеличения её высоты, она трансформируется в колонну с обратным энтазисом. Именно такие колонны установлены в экседрах, расположенных в подпорных стенах амфитеатра и в вестибюле общественного корпуса санатория. S-образный профиль ограждения полукруглого балкона центральной обзорной площадки получается от соединения образующей скоции с образующей внешней оболочки тора.

Движение сферы по прямой линии оставляет след в виде виртуального цилиндра. При смене точки зрения на летящую сферу меняется и картина происходящего. Человеку, стоящему на земле и наблюдающему сферу, взлетающую над местностью (рис. 8), кажется, что по мере удаления сферы, её диаметр сокращается, а воображаемый след её движения уходит в перспективу. Создаётся образ виртуального конуса с вершиной в бесконечно удалённой точке. Виртуальный конус, в свою очередь даёт новое направление построений: конус и его усечённые варианты становятся прообразами пирамид и амфитеатров.

Возможны также формальные преобразования, связанные не просто с геометрическими трансформациями, а с их восприятием, вызванными ощущениями и ассоциациями, которые возникают при смене взгляда на форму в связи с её новым положением. Так, ортогональная проекция конуса с равным успехом может быть интерпретирована архитектором и как фасад пирамиды, и как дорога, уходящая вдаль, к горизонту. Подтверждением такой логики рассуждения служат эскизы архитектора. Приём тиражирования пирамиды с частичным наложением элементов друг на друга используется как для усиления впечатления от пути, уходящего к горизонту, так и в качестве прообраза вертикального объёма (рис. 9). Кроме того, сам контур объёма тоже может стать основой новой формы, породить самостоятельный объём.

Леонидов исследует возможности смены режимов видения и смыслообразования. Фиксация в одном рисунке, наброске информации, воспринятой в разных режимах видения, говорит о склонности И.И. Леонидова к мгновенным переключениям из двумерного пространства в трёхмерное. Восприятие во времени сразу нескольких состояний непрерывно меняющейся формы делает статичное изображение динамичным, передаёт видоизменения и переходные состояния форм. В связи с этим в исследовании было введено

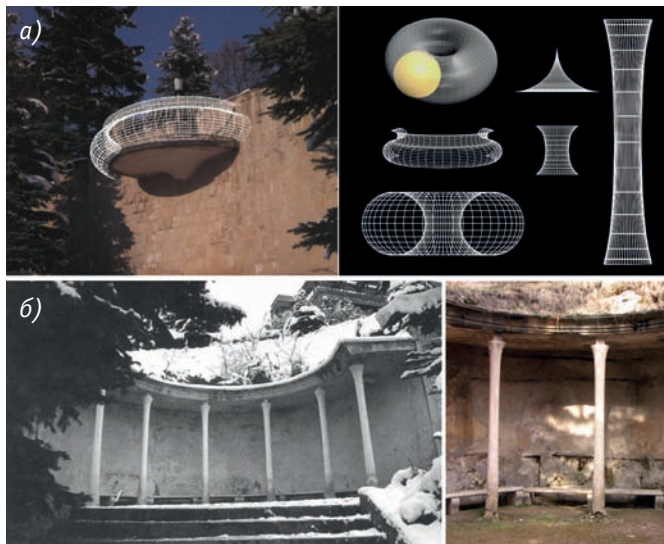


Рис. 7. Приёмы динамического формообразования «Словаря архитектурных форм» И.И. Леонидова [1]: а) компьютерные модели, полученные как след движения сферы по окружности; б) колонны с обратным энтазисом в нишах для отдыха в санатории НКТП. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

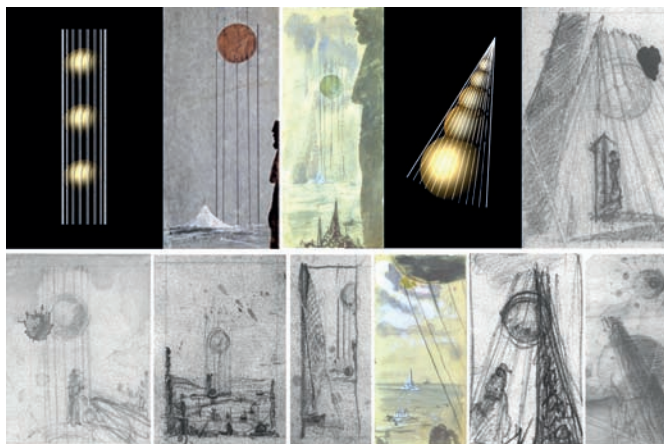


Рис. 8. Виртуальный цилиндр и конус как следы движения сферы, эскизы Леонидова к городу Солнца. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

<sup>6</sup> Скоция (от греч. skotia – темнота) – асимметричный архитектурный облом с профилем двуцентральной дуги или более сложной вогнутой кривой.

<sup>7</sup> Катеноид – поверхность вращения, которая относится к классу минимальных поверхностей, у которых средняя кривизна во всех точках равна нулю, известная как «нулевая Гауссова кривизна».

новое понятие – многомерное восприятие формы во времени и пространстве.

Целая серия образов возникает от взаимодействия сферы и конуса. Примером может служить построение объёма амфитеатра в проекте Института библиотекведения имени В.И. Ленина (рис. 10), где сфера амфитеатра стоит на одной опоре и притянута к земле вантами, которые растянуты по образующим конуса.

Подобные приёмы просматриваются в формах торшеров, установленных на центральной лестнице лечебного корпуса санатория в Кисловодске, и представляющих образы излюбленных форм И.И. Леонидова (см. рис. 3). Плафоны шаровидной формы крепятся на опорах, состоящих из двух конусов, соединённых вершинами. Нижний, слегка прогнутый металлический конус – невысокий. Верхний конус деревян-

ный – высокий и стройный, как бы возносящий светоносную сферу ввысь. Такая «сфера, взлетающая над местностью» появляется в эскизах И.И. Леонидова к проекту «Город Солнца».

Другой вариант движения сферы – по прямой линии с изменением её диаметра. Сначала диаметр последовательно уменьшается, сфера как бы «убывает», а затем – «возрастает». Движение оставляет след в виде уже рассмотренной нами ранее скоции, полученной из средней части тора.

Спираль – ещё один образ, часто встречающийся в работах художника. Её можно представить, как след движения точки по поверхности сферы от экватора к полюсу вокруг её оси. Её же можно узнать на мозаичной вставке на полу вестибюля Лечебного корпуса (см. рис. 3).

Виртуальные следы движения сферы – тор, цилиндр, конус – взаимодействуют и видоизменяются под влиянием

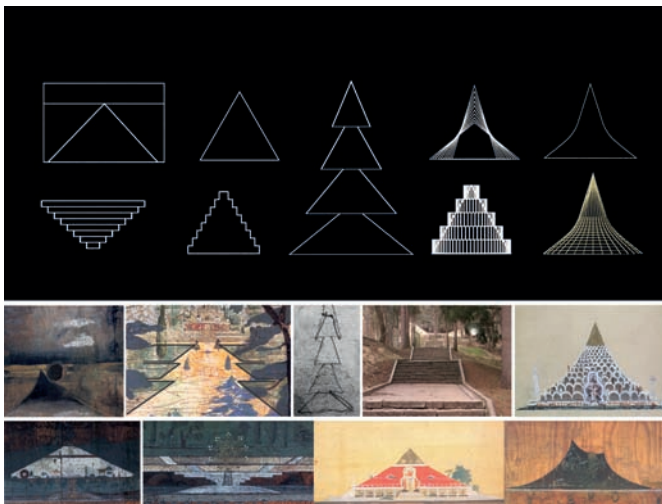


Рис. 9. Динамика морфологических преобразований конуса и пирамиды, рисунки И.И. Леонидова и фотографии нижней части ландшафтной лестницы в санатории НКТП. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

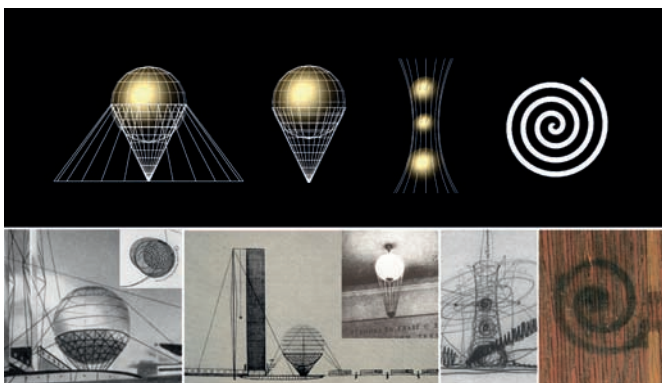


Рис. 10. Динамика морфологических преобразований сферы и конуса и рисунки Леонидова. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

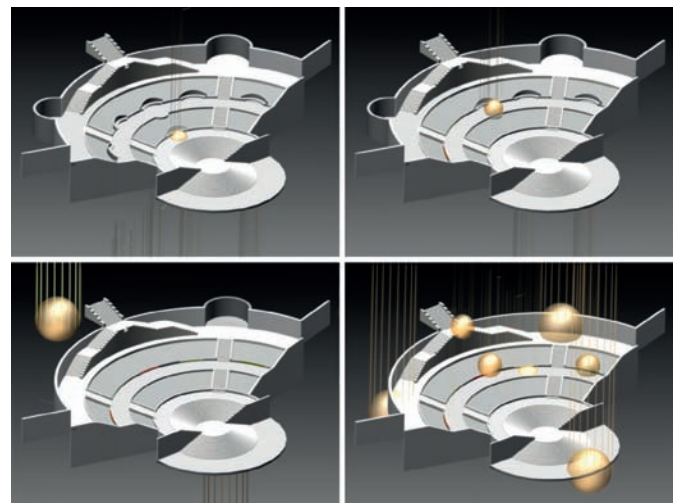


Рис. 11. Динамика взаимодействия виртуального цилиндра и конуса амфитеатра. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

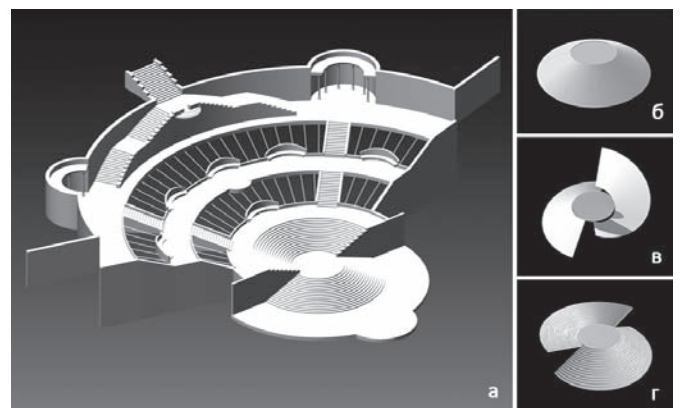


Рис. 12. Модель амфитеатра каскадной парковой лестницы и поэтапный процесс «выворачивания» конуса. Изображение авторов исследования (кадр из анимации): а) 3D-модель амфитеатра парковой лестницы; б) исходная поверхность конуса; в) смена знака кривизны поверхности конуса; г) результат процесса «выворачивания» конуса

друг друга. При мысленном пересечении цилиндра с горным склоном остаётся след в виде лунки, которая впоследствии может стать экседрой или нишей с округлой скамьёй (рис. 11).

Виртуальный цилиндр, скользящий вдоль вертикальной опорной стены, частично утопая, частично выступая из неё, напротив, добавляет к стене новую форму – центральный округлый балкон. Таким же способом в композицию добавляются и полукруглая площадка, предназначенных для установки двух фонтанов: существующего трёхъярусного фонтана на среднем уровне ансамбля лестницы и неосуществлённого фонтана-додекаэдра на нижней обходной площадке под амфитеатром.

Тема амфитеатра, которая пришла из античного мира, является доминантой в структуре каскадной парковой лестницы (см. рис. 12 а). Это одна из излюбленных тем И.И. Леонидова, так как постоянно встречается в его проектах. Амфитеатр парковой лестницы по сравнению со своим античным прототипом получает развитие и демонстрирует принцип И.И. Леонидова, связанный с пониманием «взаимозаменяемости» объёмов и пространств, существующих в воображении как нечто единое. Сменив способ восприятия, мастер как бы мысленно выворачивает амфитеатр и получает его антипод – усечённый ступенчатый конус (рис. 12 б, в, г). Формы амфитеатра и конусообразного ступенчатого спуска разграничены опорной стеной и объединены общей круглой сценой. Выразительная комбинация этих двух форм, найденная архитектором, составляет композиционное ядро лестничного спуска, и в целом – всего ансамбля санатория, включая парк и природное окружение.

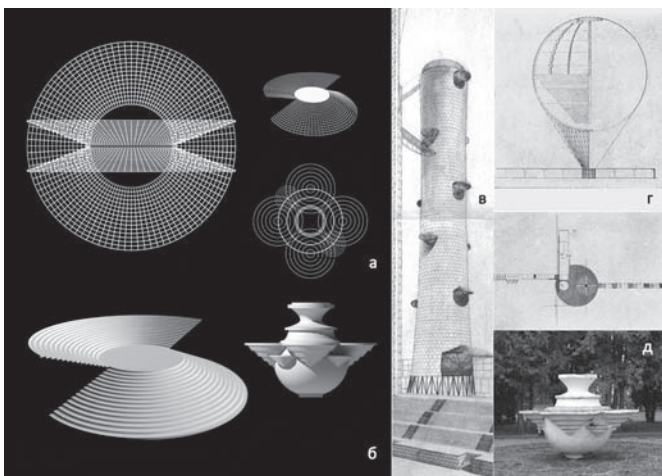


Рис. 13. Приём совмещения ортогональных проекций как источник ассоциативных образов: а) совмещение плана и фасада амфитеатра; б) 3D-модель декоративной композиции, установленной в верхнем парке санатория Наркомтяжпрома; в) фрагмент проекта здания Наркомтяжпрома на Красной площади<sup>8</sup>. Архитектор И.И. Леонидов; г) чертежи проекта Института Ленина. Архитектор И.И. Леонидов; д) фото декоративной композиции в верхнем парке санатория. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

Многомерность восприятия позволяет мастеру одновременно фиксировать внимание на двух сторонах поверхности формы. При этом объём как бы теряет плотность и воспринимается как поверхность нулевой толщины, но, как ни странно, без потери ощущения материальности. Фактически архитектор работает с некой живой мембраной, которая подвержена деформациям и видоизменяется в зависимости от контекста и поставленной задачи, прогибаясь то в одну, то в другую сторону. В местах перемены знака кривизны поверхности – плюс на минус и наоборот – создаётся ощущение особой динамической напряжённости.

Логика образования форм из «Архитектурного словаря» Леонидова созвучна законам формообразования в природе. Рельеф земли представляет собой картину переменных колебаний, порождающих поверхности то положительной, то отрицательной кривизны. Ансамбль парковой лестницы использует естественное развитие складки холма, подхватывает и вторит её движению. Архитектурные акценты санатория, напротив, противостоят мягкой складчатости холма своей конструктивистской жёсткостью.

Следствием восприятия Леонидовым архитектурной формы как многомерной является приём совмещения в одном чертеже плановой и фасадной проекции. Использование данного приёма в нашем анализе дало неожиданный результат. Наложение в одном рисунке плановой и фасадной проекции амфитеатра вызывает объёмный образ, отсылающий к сфере, вмещающей аудиторию-амфитеатр и конус из вант в проекте института Ленина (рис. 13 а, г).

Объединение сферы и нескольких амфитеатров связано с ещё одной ассоциацией. В северном парке санатория в Кисловодске в центре клумбы установлена декоративная композиция, которая представляет собой форму, состоящую из сферы и двух скожий над ней, расположенных одна над другой (рис. 13 б, д). По горизонтальному диаметру сферы в неё врезаны четыре больших и два малых необычных конуса, обращённых основаниями вверх. Особенность этих конусов в том, что их образующая представляет собой ломанную линию, подобную ступеням лестницы. Автор композиции неизвестен, но, вполне возможно, – идея принадлежала И.И. Леонидову.

Аналогичная форма «ступенчатого конуса» используется И.И. Леонидовым в проекте Наркомтяжпрома на Красной площади. К круглой башне с обратным энтазисом по всей её высоте крепятся стеклянные «ступенчатые конусы», призванные исполнять роль эркеров (рис. 13 в).

Обобщая наблюдения, сделанные в процессе моделирования динамического формообразования, мы приходим к выводу, что понимание формы как промежуточного результата (стоп-кадра) непрерывно длящегося процесса трансформации

<sup>8</sup> Здание Наркомтяжпрома — здание Народного комиссариата тяжёлой промышленности СССР (НКТП СССР), которое предполагалось возвести на Красной площади на месте Верхних торговых рядов (ныне здание ГУМа). Было проведено два конкурса на проект этого сооружения: в 1934 и 1936 годах.

ций находит отражение в характерном приёме мастера – объединении в одном эскизном рисунке:

- двух и более проекций формы, нередко плановой и фасадной вместе;
- перспективного изображения формы сразу с нескольких точек зрения, и объединение их с ортогональными проекциями;
- объёмной формы и её плоскостной проекции;
- двух объёмов, образованных поверхностями разной кривизны (положительной и отрицательной).

Приёмы совмещения, наложения, «выворачивания» формы создают новые архитектурные темы. В тоже время сохраняется свобода выбора.

Особый приём связан с фиксацией в эскизном рисунке роста формы. Форма умножается, порождая подобные себе элементы. Нередко при этом происходит их постепенное уменьшение, и форма как бы прорастает. Таким образом, передаётся ощущение движения.

Другой приём выявления динамики переходов формы возникает при сопоставлении противоположных форм-антиподов. Пары форм могут состоять из сферы и прогнутого конуса, сферы и куба, амфитеатра и усечённого ступенчатого конуса, напоминающего по форме полукруглую паперть. При переходе от одной формы к другой, от состояния к состоянию появляется динамическая напряжённость. Воображение достраивает трансформации, делающие формы-антиподы родственными формами. На фоне сплошного непрерывного генезиса, когда формы то расходятся и становятся антиподами, то сближаются (сливаются вновь), понятие антипода становится в каком-то смысле условным.

Одним из источников вдохновения И.И. Леонидова при проектировании лестничного ансамбля санатория, несомненно, были образы исторических парковых лестниц в системе ландшафтных пространств. С античных времён парковые лестницы служили своеобразной увертюрой к сооружению, которому принадлежали. Эти архитектурные элементы придают выразительность и направленность городскому пространству, вводят в архитектурный ансамбль.

При взгляде на центральный фонтан лестницы санатория в Кисловодске невольно возникают ассоциации с фонтаном виллы Пизани. Леонидов взял форму античного прототипа и произвёл её тиражирование с одновременным масштабированием (рис. 14).

Анализ лестницы в Кисловодске позволил расшифровать некоторые загадки её композиционного построения: неожиданный поворот оси лестницы на полпути к территории нижнего парка и завершение амфитеатра формой ступенчатого конуса. В результате проведения реконструкции возникло предположение о месте, предназначенном для установки фонтана-додекаэдра.

*Фонтан-додекаэдр* (рис. 15).

Учитывая особую роль формы додекаэдра в творчестве мастера [7] и её ключевое значение в композиционном

решении многих проектов, отсутствие фонтана-додекаэдра в комплексе парковой лестницы санатория Наркомтяжпрома не могло остаться незамеченным. В упомянутой выше книге М.Я. Гинзбурга «Архитектура санатория НКТП в Кисловодске» [5] появилось замечание о том, что авторам не удалось преодолеть противоречия между композиционными осями природных ландшафтов верхнего и нижнего парков, и трудная композиционная задача осталась нерешённой до конца.

Противоречие усматривалось в том, что центрально-осевая композиция верхней части спуска не предполагает резкого отклонения оси во второй его части. Спуск начинается от лечебного корпуса, который имеет форму дуги, идущей вдоль верхнего края балки (см. рис. 1). Лестница-амфитеатр со сценой занимают котловину и расположены строго на центральной оси корпуса. Примерно на уровне нижней площадки амфитеатра естественное направление балки меняется, резко отклоняясь вправо, что предопределило новую ось, работающую в нижней части спуска. Эта неожиданная смена направления движения воспринимается как нарушение



Рис. 14. Фонтан виллы Пизани и центральный фонтан в комплексе санатория НКТП. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

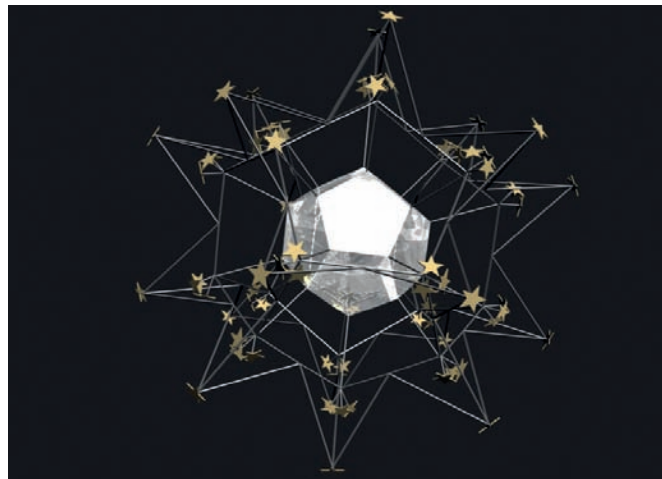


Рис. 15. 3D-модель фонтана-пентаграммы. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

композиции, как необоснованная перемена направления движения – «нерешённая задача».

Встреча двух планировочных осей потребовала решения в виде особого узла, и такой узел был создан. Геометрическое пересечение двух осей проходит через центр сцены амфитеатра (рис. 16). Продолжение оси нижнего спуска при подъёме визуально останавливается «экседрой-ловушкой», которая появляется справа на верхней обходной площадке амфитеатра. На противоположной (левой) подпорной стене появляется ещё одна экседра – для симметрии. Центральная ось амфитеатра завершается полукруглым выступом на нижней обходной площадке, расположенным на кромке крутого склона, от которого спускается еловая аллея. Площадка ничем не огорожена. Можно предположить, что на этой обходной площадке должен был располагаться объект, который останавливал бы движение и приковывал к себе внимание, как при взгляде сверху, так и при движении снизу.

Замечание Гинзбурга о «нерешённой задаче» могло и не появиться, будь проектным замысел И.И. Леонидова полностью осуществлён. Благодаря проведённым натурным обследованиям, видеосъёмке и последующему композиционному анализу возникло предположение, что полукруглый выступ на обходной площадке ниже амфитеатра был предназначен

именно для установки фонтана-додекаэдра. Это и есть недостающий элемент поворотного узла-шарнира – место смены средового контекста: от торжественного спуска по «дворцовой» лестнице амфитеатра к погружению во всё более спокойное природное окружение нижнего парка. В пользу такого предположения говорит тот факт, что к площадке были заранее подведены коммуникации – на площадке видны люки колодцев водоснабжения и водоотведения.

Таким образом, И.И. Леонидов нашёл виртуозное решение, превратив вынужденную смену направления движения в естественный поворот сюжета. Конечной точкой парадной части лестницы должен был стать фонтан-додекаэдр, хорошо просматриваемый с балкона верхней смотровой площадки (рис. 17). При движении сверху он явился бы акцентом, завершающим развитие осевой композиции, берущей начало от лечебного корпуса.

Не менее существенную роль фонтан мог играть и для тех, кто поднимался к амфитеатру по аллее из нижнего парка, расположенного в Ребровой балке. Натурные обследования показали, что с нижней площадки не видны здания корпусов и частично скрыта чаша амфитеатра. Фонтан должен был служить мерцающим ориентиром, призывающим к движению вверх.

Вероятно, по замыслу автора, фонтан на средней отметке подъёма к санаторию мог играть роль своеобразного медиатора, стоящего на границе двух миров: верхнего мира архитектуры и мира природы нижнего парка, служить своего рода кристаллом, завораживающим зрителя и переключающим его внимание.

При обобщающем взгляде на весь каскад лестницы создаётся образ потока, сорвавшегося с верхнего плато и устремившегося в долину. В верхней части композиции движение потока организовано системой полуциркульных террас со скамьями и четырёхъярусным фонтаном. Лестничные марши симметрично ниспадают к центру композиции – сцене амфитеатра. Поток собирается и удерживается двумя подпорными стенами амфитеатра. Вырвавшись на свободу, он растекается по ступенчатому конусу, теряет скорость, напор и строгую направленность. Фонтан-додекаэдр, стоящий по оси верхней части лестницы, призван аккумулировать энергию потока и направлять его в новое русло нижнего спуска. Здесь «скорость» импровизированного потока регулируется спокойным течением чередующихся площадок и коротких лестничных маршей. Поток то разъединяется надвое, обходя встречающиеся на пути деревья, то опять сливается воедино, и, наконец, теряется, в естественном природном парке, мягко коснувшись еловой аллеи.

В процессе работы над фотоматериалами и компьютерными моделями санатория НКТП в Кисловодске было получено наглядное подтверждение, что опосредованное присутствие сферы как прародительницы всех других форм – обязательное условие пространственных построений Леонидова. Визуализация динамического формообразо-

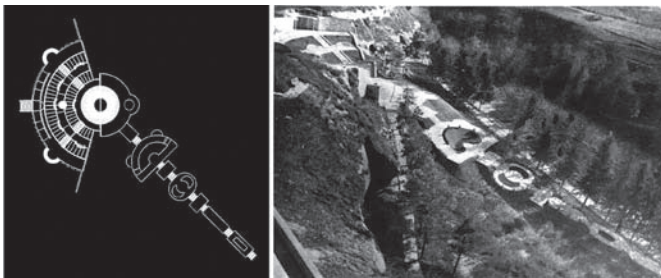


Рис. 16. Компьютерная модель лестничного спуска в санатории НКТП и его фотография с верхней террасы. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)



Рис. 17. Видовые точки на фонтан-пентаграмму, установленный в предполагаемом месте. Изображение авторов исследования (кадр из анимации)

вания на основе движения сферы в пространстве может продолжаться бесконечно, как бесконечен и сам процесс трансформаций. При наблюдении за движением сферы могут меняться её параметры, траектория полёта и взгляд зрителя на происходящее.

Остановимся ещё на двух вариантах развития темы сферы, которые находят отражение в эскизах мастера. В рисунках Леонидова встречается абрис объёма, который может быть условно назван «снеговиком» (рис. 18 в). Такое пространственное тело может быть получено в результате тиражирования сферы с изменением её диаметра, создающего иллюзию её «пульсирующего» перемещения (рис. 18 а). Ощущение «пульсации» возникает благодаря тому, что сфера в процессе движения то проявлена (видна), то исчезает, но продолжает перемещаться в пространстве.

Контур полученной формы интересен тем, что допускает множество интерпретаций. Он может лечь в основу рисунка наличника окна или портала (рис. 18 б, д), стать объектом дизайна (рис. 18 г) или малой формой (рис. 18 е), декоративным орнаментом и многими другими объектами – вплоть до перехода к условному изображению органических форм живой природы (рис. 18 ж).

Половина контура «снеговика» создаёт волнообразную линию. Удвоенная или зеркально отражённая волна в свою очередь становится прообразом форм, часто появляющихся в проектах И.И. Леонидова и представленных в различных плоских или объёмных интерпретациях.

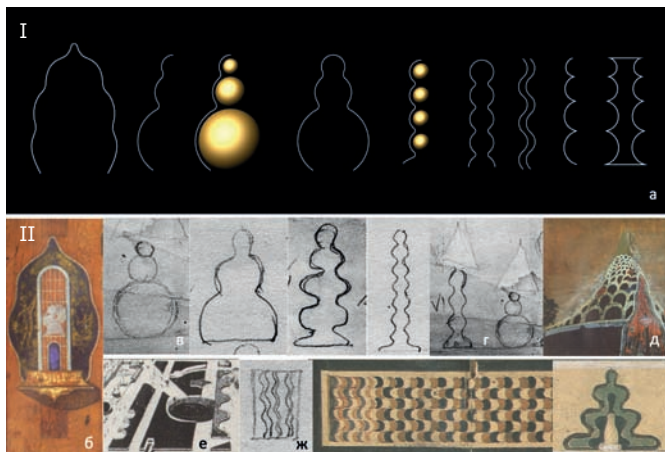


Рис. 18. Динамика формообразования на основе пульсирующей сферы. I – абрисы, кадр из анимации (а). II – Рисунки И. Леонидова: б) проект реконструкции улицы Пушкина. Москва. 1945 год. Фрагмент – наличник окна; в) трансформация абриса формы снеговика; г) эскизы несущей части настольных ламп. предположительно, для интерьеров санатория НКТП в Кисловодске. Фрагмент из дневника; д) проект «Город Солнца». Фрагмент – портал; е) проект реконструкции сада «Эрмитаж». Москва. 1932–1933 годы. Фрагмент; ж) эскиз декоративной росписи. Интерьер магазина. Москва. 1947–1949 годы. Фрагмент

#### Принятые сокращения

НКТП – Наркомтяжпром – Народный комиссариат тяжёлой промышленности СССР (НКТП СССР)

УМЛ УЦ ВИКОМП – Учебно-методическая лаборатория учебного центра видео-компьютерного проектирования. Название структурного подразделения МАРХИ в 1997–2009 гг. Ныне – кафедра «Информационные технологии в архитектуре (ИТАРХ)».

#### Список источников

1. Гозак, А. Иван Леонидов: Эскизы из архива семьи / А. Гозак. – Текст : электронный // Проект Россия. – 2002. – № 1 (23). – С. 90–104. – URL: <https://archi.ru/press/russia/12636/ivan-leonidov-eskizy-iz-arhiva-semi> (дата обращения 16.08.2024).
2. Гозак, А.П. Иван Леонидов / А.П. Гозак. – Москва : Жираф, 2002. – 240 с. – Текст : непосредственный.
3. Афанасьев, К.Н. О мировоззрении архитекторов авангарда / К.Н. Афанасьев. – Текст : непосредственный // Иван Леонидов. Начало XX – начало XXI веков : К 100-летию мастера : Материалы. Воспоминания. Исследования / сост. О.И. Адамова, Ю.П. Волчок; под общей редакцией Н.Л. Павлова. – Москва : Московские учебники и картолитогрфия, 2002.
4. Адамов, О.И. Образы пространственных построений в творческом процессе архитектора : Мастера Русского Авангарда: А.А. Веснин, И.А. Голосов, И.И. Леонидов, К.С. Мельников, В.Е. Татлин : дис. ... кандидата архитектуры : 18.00.01 : В 2 томах. – Москва : МАРХИ, 2000. – 342 с. – Текст : непосредственный.
5. Гинзбург, М.Я. Архитектура санатория НКТП в Кисловодске / М.Я. Гинзбург. – Текст : непосредственный; введение Н.Я. Колли. – Москва: Издательство Академии архитектуры СССР, 1940. – 85 с.
6. Rochegova N.A. Analisi di una creazione dinamica: la scalinata del parco nel Sanatorio del Narkomtjazprom a Kislovodsk [Анализ динамического формообразования: лестница и парк санатория НАРКОМТЯЖПРОМА в Кисловодске] / Rochegova N.A., Barchugova E.V. – Текст : непосредственный // Architetture di Leonidov 1926–1934 / О. Мачел, М. Мериджи, Ю. Волчок. – Milan : TriennaleElekta, 2007ю – С.88–91
7. Адамов, О.И. Иван Леонидов и «Театр-наоборот» // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Тезисы МАРХИ : Материалы Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых учёных и студентов. Москва, 2015. – Москва : МАРХИ, 2015. – 704 с. – С. 597-601.

#### References

1. Gozak A. Ivan Leonidov: Eskizy iz arkhiva sem'i [Ivan Leonidov: Sketches from the Family Archive]. In: *Proekt Rossiya [Project Russia]*, 2002, no. 1 (23), pp. 90-104.– URL: <https://archi.ru/press/russia/12636/ivan-leonidov-eskizy-iz-arhiva-semi> (Accessed 08/162024). (In Russ.)

2. Gozak A.P. Ivan Leonidov. Moscow, Zhiraf Publ., 2002, 240 p. (In Russ.)
3. Afanas'ev K.N. O mirovozzrenii arkhitektorov avangarda [On the Worldview of Avant-Garde Architects ]. In O.I. Adamova, Yu.P. Volchok (comp.), N.L. Pavlov (tot.ed.): *Ivan Leonidov. Nachalo XX – nachalo XXI vekov : K 100-letiyu mastera : Materialy. Vospominaniya. Issledovaniya* [Ivan Leonidov. Beginning of the 20th – Beginning of the 21st Centuries: On the 100th Anniversary of the Master: Materials. Memories. Research]. Moscow, Moskovskie uchebniki i kartolitografiya Publ., 2002.
4. Adamov O.I. Obrazy prostranstvennykh postroenii v tvorcheskoy protsesse arkhitektoora : Mastera Russkogo Avangarda: A.A. Vesnin, I.A. Golosov, I.I. Leonidov, K.S. Mel'nikov, V.E. Tatlin [Images of Spatial Constructions in the Creative Process of an Architect: Masters of the Russian Avant-garde: A.A. Vesnin, I.A. Golosov, I.I. Leonidov, K.S. Melnikov, V.E. Tatlin], Cand. of Sci in Arch. dis. Moskva, MARKhI, 2000, 342 p. (In Russ.)
5. Ginzburg, M.Ya. Arkhitektura sanatoriya NKTP v Kislovodske [Architecture of the NKTP Sanatorium in Kislovodsk], N.Ya. Kolli (introduction). Moscow, Izdatel'stvo Akademii arkhitektury SSSR [Publishing House of the USSR Academy of Architecture], 1940, 85 p. (In Russ.)
6. Rochegova N.A. Barchugova E.V. Analisi di una creazione dinamica: la scalinata del parco nel Sanatorio del Narkomtjazzprom a Kislovodsk [Analysis of Dynamic Formation: the Staircase and Park of the Narkomtyazhprom Sanatorium in Kislovodsk]. In O. Machel, M. Meridzhi, Yu. Volchok: *Architettura di Leonidov 1926–1934*. Milan, TriennaleElekta, 2007, pp. 88–91 (In Ital.)
7. Adamov, O.I. Ivan Leonidov i «Teatr-naoborot» [Ivan Leonidov and "Contrariwise Theater"]. In: *Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie. Tezisy MARKhI* [Science, Education and Experimental Design. Theses of MARCHI], Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of Faculty, Young Scientists and Students. Moscow, 2015. Moscow, MARKhI Publ., 2015, 704 p., pp. 597–601. (In Russ., abstr. in Engl.)

*Продолжение в следующем номере*