

Найденко О. О., Божинский Б. И.

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры  
(ул. Сумская, 40, Харьков, 61002, Украина; e-mail: [alesya\\_naidenko@mail.ru](mailto:alesya_naidenko@mail.ru))

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ РИТУАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Целью исследования было выявление специфических особенностей внутренней архитектурно-функциональной организации ритуальных комплексов. Методика исследования включает изучение и систематизацию литературных источников, выявление приемов и принципов современной ритуальной архитектуры. В статье рассмотрены проблемы проектирования ритуальных комплексов с инновационными методами погребения и автоматизированными способами хранения праха, их технологические процессы. Выявлена перспектива использования и внедрения новых технологий для улучшения функциональной организации ритуального комплекса будущего. Систематизированы приемы и принципы ритуальных комплексов.

**Ключевые слова:** ритуальная архитектура, ритуальный комплекс, колумбарий, промессия, ресомация, инновационные технологии, ингумация, кремация.

**Вступление.** Актуальность темы исследования. Тема разработки современных ритуальных комплексов заслуживает внимания исследователя, т.к. традиционные методы погребения являются дорогостоящими, не экологичными и потребляют слишком много земельных и водных ресурсов. Вследствие растущего количества населения нашей планеты, прослеживается тенденция роста спроса на экологически безопасные погребальные услуги. Преимущество проектирования данного вида ритуальной архитектуры имеет ряд положительных факторов, связанных с предоставлением санитарной безопасности, финансовой обеспеченностью потребителей и рациональным использованием земельных ресурсов. Соответственно, данные проблемы требуют новых подходов к проектированию современных ритуальных комплексов и к внедрению инновационных технологий погребения.

**Анализ исследований и публикаций.** Вопросам, связанным с архитектурой ритуальных объектов, были посвящены книги и статьи Thomas G. Long, Thomas Lynch [11], Katrina Spade (основательница и директор проекта «the Urban Death Project» [10]), Ben Garvin, Gail Rubin [5], Peter C. Jupp [8], Douglas J. Davis [2-3], Fumihiko Maki, David Stewart, Mark Mulligan, Kenneth Frampton [4], David N Buck [1], Quentin Pickard [12],

Данилов С. М. [15-16], Якушин С.Б., Трошкина О.А., Кравчук А.М. [17]. Среди нерешенных ранее проблем были выделены: переполненность кладбищ, экологические и санитарные проблемы, загрязнение водного и земельного фонда, ртутное загрязнение атмосферы, нерешенная архитектурно-планировочная схема зданий ритуального назначения, противоречия мировоззренческого характера.

**Цель и задачи.** Цель исследования – выявление специфических особенностей внутренней архитектурно-функциональной организации ритуальных комплексов. **Задачи исследования:** проведение ретроспективного анализа и сравнения зарубежного и отечественного опыта проектирования ритуальных комплексов; определение способов гуманизации архитектурной среды ритуального комплекса; выявление принципов и приемов создания многофункциональных инновационных ритуальных комплексов.

**Результаты исследования.** Методика исследования включает: изучение и систематизацию литературных источников; системный и комплексный подход к принципам организации архитектурной среды ритуальных комплексов. Проблема переполненности кладбищ в настоящее время требует особого внимания, т.к. традиционные способы погребения - ингума-

ция - вызывают экологические и санитарные проблемы. Кладбища, соседствующие с жилыми селитебными зонами, отравляют земельные угодья и водный фонд, делая почву совершенно непригодной для земледелия. Другая проблема – относительно частая потребность в ликвидации существующих кладбищ для получения дополнительной территории застройки.

Альтернативой ингумации выступает кремация, которая является более экологичным методом избавления от останков. Однако, этот способ характеризуется как экологически вредный. По некоторым оценкам, процесс кремации дает 9 процентов ртутного загрязнения атмосферы. Из труб крематориев выделяются окислы азота, диоксины, бензпирены, оказывающие канцерогенное действие. Следовательно, вышеизложенные методы погребения оказывают негативное влияние на экологическое состояние окружающей среды. Среди инновационных технологических методов, которые можно назвать более прогрессивными, были изобретены промессия (криомация) и ресомация [6].

*Промессия (криогенная кремация)* – лиофилизация человеческих останков, при которой тело подвергается глубокой заморозке с последующей сушкой в вакууме. Тело покойного охлаждается до  $-18^{\circ}\text{C}$  в течение 10–11 дней, позже погружается в жидкий азот при температуре  $-196^{\circ}\text{C}$ . Труп становится очень хрупким в результате воздействия азота, после ультразвукового удара специально подобранной амплитуды тело рассыпается в мелкий порошок. Получившийся прах помещается в вакуумную камеру, где вся вода удаляется из останков методом холодного испарения. После из праха сепаратором удаляется весь металл, при необходимости проводится дополнительная дезинфекция. Получается 15-20 килограммов минеральных солей и органических веществ. Смесь кладется в ящик из кукурузного или картофельного крахмала и неглубоко закапывается в землю.

Проблемой для проектировщика может выступить психологическое восприя-

тие социумом данного процесса и негативное отношение религии к непривычным формам захоронения. Но позитивом метода является то, что в соответствии с санитарными нормами архитектор имеет право поместить промессионный комплекс в пределах исторического центра города. Конструкция промессионной машины имеет полную комплектацию и неразрывный процесс, который не нуждается в дополнительном оборудовании. Соответственно сокращаются дополнительные помещения обработки праха. С другой стороны, дополнительная площадь необходима помещениям с холодильными установками, т. к. неотъемлемой частью процесса промессии является охлаждение тела в течение 11 суток.

*Ресомация* – диссолюция мертвых тел путем растворения в щелочном растворе. Тело помещается в герметичную камеру – ресоматор, наполняемую раствором гидроксида калия, давление в камере поднимается до 10 атм, а температура до  $180^{\circ}\text{C}$ . В этих условиях происходит деминерализация твердых тканей и полное растворение мягких в течение 2,5–3 часов. После охлаждения камеры ресоматора, она промывается горячей водой, нерастворившиеся останки изымаются, сушатся в специальной печи (~10 минут) и перемалываются в белый порошок, который и выдается родственникам покойного [7]. Процесс проходит в автоматизированном ресоматоре, что освобождает комплекс от наличия крематорной комнаты и дополнительных узлов управления. Процесс предполагает выход стерильной жидкости и порошкообразного праха покойного, скорость разложения которого – 3 суток. В основе процесса лежит ускоренная версия естественного разложения с помощью щелочного гидролиза. Согласно TNO report 2014 R11303, Utrecht, Netherlands, ресомация признана самым дешевым и экологичным методом, требующим наименьшее количество энергии и ресурсов.

Проблемой для архитектора в создании ресомационного комплекса выступает психологическое восприятие социума, т.к. полученная в процессе ре-сомации жид-

кость смывается в канализацию, и это воспринимается общественностью неоднозначно. Многие религии отрицают данный метод захоронения, соответственно существует конфликт морально-психологического восприятия.

На данном этапе исследования возможно определить некоторые рекомендации по проектированию ритуального комплекса: сам процесс и конструкция должны быть скрыты для участников ритуала, интерьер должен иметь религиозно-нейтральный характер. Для создания универсального архитектурного пространства целесообразно расположить ритуальный зал/комнату прощания над ресоматорным помещением и организовать автоматизированное подъемное перемещение с помощью гидравлических катафалк-носилков для гроба с покойным. Таким образом, участники процессии будут избавлены от необходимости наблюдать за процессом.

Современные ритуальные комплексы требуют формирования соответствующих архитектурных принципов и приемов. В процессе разработки данных приемов была отмечена корреляция между потребностями современных ритуальных комплексов и требованиям к ним с одной стороны, и японской философией архитектуры – с другой [1]. Изучив новые виды технологических процессов «избавления от останков», можно предположить, что интеграция данного оборудования в объект, организованный по принципам современной японской архитектуры, создаст многофункциональную высокопродуктивную систему, которая образует баланс между потребностями человечества, и сохранением, а также восстановлением природных ресурсов.

На сегодняшний день изобретаются новые подходы в архитектурной организации ритуального процесса. Япония является передовой страной в сфере инноваций ритуальных комплексов. К примеру, в Токио было построено футуристическое здание Shinjuku Rurikoin Byakurengedo [13], вмещающее электронное высокотехнологичное кладбище будущего. В автоматизированном хранилище может одновременно

содержаться более 7 тысяч ячеек с прахом. У каждого родственника покойного имеется специальная карточка, при входе размещается аппарат со сканером, считывающим номер карты, на дисплее посетитель выбирает один из предложенных вариантов поминальной комнаты. При завершении операции распечатывается чек, а компьютер подает сигнал и начинает работать механическая система кассетного типа. Машина выбирает соответствующую урну с прахом и транспортирует ее по системе конвейеров в помещение траура, к этому времени скорбящие уже подходят к поминальной комнате. Другой типовой пример – специальный зал Suishoden в храме Banshoji [14], построенный в Нагое. Здесь весь прах хранится в едином помещении в ячейках, спрятанных в стене. Каждая из 2 000 стеклянных камер освещается светодиодами и украшена изображением Будды. Когда посетитель использует электронную идентификационную карточку при входе в храм, соответствующая ячейка подсвечивается золотым цветом.

Мы видим, что архитектура ритуальных объектов не стоит на месте, а движется в сторону инновационных технологий, объединяясь в единое целое и создавая новые типы, необходимые для упрощения работы сложных организационных процессов. В соответствии с этим, ритуальный комплекс будущего обязан соответствовать следующим параметрам: *автоматизированный компактный архив, рассчитанный на 5 000 и более ячеек, обеспечение доступа к останкам с помощью электронного чипа/кода, система резервирования, наличие комнат «встреч», система конвейеров для транспортирования праха, единая компьютеризированная система.*

Важными аспектами концепции современного ритуального комплекса является интеграция в окружающую среду. Наглядными примерами такой концепции опять-таки являются японские ритуальные комплексы, т.к. в архитектуре Японии огромное значение придается зеленым зонам и рекреации. Глобальной идеей ритуальных храмов становится модернизация

парковой зоны и самого крематория. Архитекторы озабочены созданием тесного контакта объекта с землей посредством простых форм.

При формировании ландшафтной инфраструктуры объекта, каждая деталь имеет семантическое наполнение. Обязательным является звуковое сопровождение для успокоения посетителей и скорбящих. Так как кремационные комплексы состоят из нескольких пространств разного назначения. Создается *сценарий прохождения последовательных событий* [4]. Поэтому именно в зданиях ритуального назначения нового типа необходимо максимально показать *взаимосвязь архитектуры с природой и внешним пространством*. Для скорбящих помещения ритуального назначения и скорби должны быть *изолированы* от административного блока и технологического обслуживания, но при этом посетители должны быть *лишены чувства «замкнутого пространства»*. Это может быть достигнуто: *визуальным контактом с парковой территорией за остеклением, полупрозрачными ограждающими конструкциями, двухуровневыми помещениями, наличием зимнего сада, наличием зеркальных поверхностей, связующими атриумами, отсутствием дверных проемов, наличием достаточного естественного освещения, декоративными фонтанами, бассейнами, звуками музыки, пения птиц, течения ручья, наличием натуральных материалов*.

Рассмотренные примеры ритуальной архитектуры позволили нам выделить принципы и приемы, обязательные для архитектора при проектировании современного ритуального комплекса (табл. 1).

**Выводы.** Самыми прогрессивными способами погребения в настоящее время признаны ресомация и промессия. Технологический процесс данных способов «утилизации» позволил выделить приемы и принципы формирования архитектурной среды современных ритуальных комплексов. Эти принципы, в частности, позволят создать организацию рекреационного пространства в рамках территории комплекса и сформировать последовательную организацию внутренних помещений комплекса,

синтезируя таким образом целостный и функциональный архитектурный объект.

*Таблица 1. - Принципы и приемы современной ритуальной архитектуры*

Принципы	Приемы
Принцип символичности	Равноудаленное расположение от церковных сооружений, больниц, моргов, кладбищ.
Принцип об-разности	Семантическое наполнение архитектурной формы; комбинация нескольких стихий в одном объекте – водоемы, парковая зона, интеграция зеленых зон.
Принцип иерархии пространств	Перетекающие пространства из внутренних во внешние; чередование разных видов ограждений; наличие общей рекреации.
Принцип тор-жественности	Увеличение масштаба пространства с помощью плоскостей светлых тонов, рост по вертикали, наличие атриумов, наклонные плоскости интерьера.
Принцип комфортности	Естественное освещение; игра света; просторные пространства; наличие мест отдыха; интерьер в теплых тонах; организованная вентиляционная система; натуральные отделочные материалы.
Принцип ин-новационности	Автоматизированная система доступа к останкам; система резервирования; помещение архива на 5 000 и более урн с прахом.
Принцип последовательности (сценарности, чередования)	Логичный переход от помещений одного функционального назначения к другому; иерархично выстроенный алгоритм прохода сквозь пространство здания; организация системы восприятия; целостность среды.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. David N. B. Responding to Chaos: Tradition, technology, society and order in Japanese design / N. B. David – Great Britain: Taylor & Francis, 2001. – 220 p.

2. Douglas J. D. Encyclopedia of cremation / J. D. Douglas, H. M. Lewis – Farnham: Ashgate Publishing, 2005. – 487 p.
  3. Douglas J. D. Death, Ritual and Belief / J. D. Douglas – London: Continuum-3PL, 2002. – 272 pp.
  4. Fumihiko M. Fumihiko Maki / M. Fumihiko, D. Stewart, M. Mulligan, K. Frampton. — London, New York: Phaidon Press, 2009. — 320 pp.
  5. Gail R. A Good Goodbye / R. Gail – Mexico: Light Tree Press, 2011. – 231 pp.
  6. New body 'liquefaction' unit unveiled in Florida funeral home [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bbc.com/news/science-environment-14114555>. – 15.11.2017. – BBC NEWS.
  7. Now you can flush your body when you die [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.cnet.com/news/now-you-can-flush-your-body-when-you-die/>. – 14.11.2017. – c|net.
  8. Peter C. J. Cremation and the British Way of Death / C. J. Peter – New York: Springer, 2005. – 232 pp.
  9. 'Resomation:' Dissolving Body for Eco-Friendly Burial [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://abcnews.go.com/Technology/resomation-green-alternative-cremation-burial-funeral-offered-florida/story?id=14457825>. – 02.10.2017. – abcNEWS.
  10. The Urban Death Project: Laying Our Loved Ones to Rest: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.kickstarter.com/projects/546469190/the-urban-death-project-laying-our-loved-ones-to-r>. – 22.03.2018. – Kickstarter.
  11. Thomas G. L. The Good Funeral: Death, Grief and the Community of Care/ G. L. Thomas, L. Thomas – Louisville: Westminster John Knox Press, 2013. – 252 pp.
  12. Quentin P. The Architects' Handbook / P. Quentin – Hoboken: John Wiley & Sons, 2008. – 464 pp.
  13. 施設のご紹介 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.byakurengedo.net/introduction/>. – 01.03.2018. – 新1斤瑠璃光院白蓮華堂.
  14. 東京牛込瑠璃殿 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.misatosekizai.co.jp/cemetery/details/ruriden.html>. – 23.01.2018. – MISATO.
  15. Данилов, С. М. Инновационная архитектура: проблемы и достижения [Текст] / С. М. Данилов // Научный вестник строительства. — 2017. — Т. 89, № 03. — С. 38—46.
  16. Данилов, С. М. Информационно-накопительная матрица анализа функционирования и развития города как открытой динамической системы [Текст] / С. М. Данилов // Научный вестник строительства. — 2018. — Т. 91, № 01. — С. 54—60.
  17. Якушин С.Б. Архитектура крематория / Якушин С.Б., Кравчук А. М. – Москва: Центрполиграф, 2000. – 18с.
- Найденко О.О., Божинський Б.І. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РИТУАЛЬНІЙ АРХІТЕКТУРІ.** Метою дослідження було виявлення специфічних особливостей внутрішньої архітектурно-функціональної організації ритуальних комплексів. Методика дослідження включає вивчення і систематизацію літературних джерел, виявлення прийомів і принципів сучасної ритуальної архітектури. У статті розглянуті проблеми проектування ритуальних комплексів з інноваційними методами поховання та автоматизованими способами зберігання порошку, їх технологічні процеси. Виявлено перспектива використання і впровадження нових технологій для покращення функціональної організації ритуального комплексу майбутнього. Систематизовані прийоми і принципи ритуальних комплексів.
- Ключові слова:** ритуальна архітектура, ритуальний комплекс, колумбарій, промесса, ресомация, інноваційні технології, інгумації, кремація.
- Naidenko O. O., Bozhinsky B.I. INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN RITUAL ARCHITECTURE.** The purpose of the study was to identify specific features of the internal architectural and functional organization of ritual complexes. The research methodology includes the study and systematization of literary sources, the identification of techniques and principles of modern ritual architecture. The article deals with the problems of designing ritual complexes with innovative burial methods and automated methods of storing ashes, also it describes their technological processes. The prospect of using and introducing new technologies to improve the functional organization of the ritual complex of the future is revealed. The methods and principles of ritual complexes are systematized.
- Key words:** ritual architecture, ritual complex, promessa, resomation, innovative technologies, columbarium, inhumation, cremation.