

# ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

**С.Г. Шабиев**

*Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия*

## **Аннотация**

В статье раскрывается формообразующий потенциал экологической архитектуры на примере комплекса по переработке бытовых отходов в промышленном городе Челябинске, что позволило решить технологические, природоохранные, социальные и эстетические задачи. Используются методы экологического упорядочения территориально-градостроительной структуры объекта и совершенствования его объемно-пространственной структуры, художественного выявления экологических особенностей во внешнем облике комплекса. Это обусловило создание современного производственного объекта, характеризующегося оригинальным архитектурно-художественным образом, что подтверждается дипломами международных творческих конкурсов в городах Ереване и Москве.

**Ключевые слова:** проект, экологическая архитектура, бытовые отходы

# FORMATION OF REMAKING DOMESTIC GARBAGE COMPLEX ACCORDING TO MODERN REQUIREMENTS OF ECOLOGICAL ARCHITECTURE

**S. Shabiev**

*South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia*

## **Abstract**

The article deals with the problem of forming potential of ecological architecture as exemplified by the remaking domestic garbage complex in Chelyabinsk. It helped to solve a number of problems: technological, environmental, social, and aesthetic. Methods of ecological requirements of territory-urban complex structure and improvements of volumetric and spatial structure of a building, artistic revelation of ecological peculiarities in the exterior form of the complex are presented. It preconditioned the creation of modern industrial complex which is characterized by unique architectural and artistic form and documented by the international diploma from Erevan and Moscow.

**Keywords:** project, ecological architecture, domestic garbage

Глобальные проблемы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды приобретают все большую остроту в связи с активным антропогенным воздействием на среду жизнедеятельности человека, что ухудшает общую экологическую обстановку.

Критическое состояние окружающей среды обусловлено негативным влиянием различных форм производственно-хозяйственной деятельности человека, результатом

которой является огромное количество твердых бытовых отходов. Удаление и переработка отходов представляет в настоящее время экономическую, экологическую и социальную проблему.

Объективно возникает необходимость в более эффективном решении таких проблем. При этом возрастает роль архитектуры, особенно экологической<sup>1</sup>, которая, как активно развивающееся направление современной архитектурной науки и практики, обладает достаточным потенциалом гармонизации окружающей среды [1, с.3].

Актуальность вопросов экологической архитектуры подтверждается международными, федеральными и целевыми природоохранными программами. Указом Президента Российской Федерации Путина В.В. 2013 год объявлен годом охраны окружающей среды.

Современная архитектурная теория и практика показывает, что недостаточный учет экологических требований неизбежно приводит к ухудшению условий труда для работающих и для проживающих, к разрушению несущих и ограждающих конструкций, к значительным экономическим потерям. Таким образом, критерием оценки качества современной архитектуры становится экологичность – важнейшее свойство застройки удовлетворять требованиям рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды [1, с.7]. Это подтверждается творчеством выдающихся зодчих современности: Н. Фостер (здание коммерческого банка в г. Франкфурте-на-Майне), Р. Роджерс (промышленный комплекс по изготовлению микропроцессов в г. Ньюпорте, Великобритания), Ф. Хундертвассер (мусоросжигательные заводы в г. Осаке, Япония и в г. Вене, Австрия) и др.

Кафедрой «Архитектура» Южно-Уральского государственного университета проводятся многолетние научные исследования в области экологической архитектуры, по результатам которых защищены диссертации, опубликованы монографии, изданы учебные пособия, выполнены реальные и экспериментальные проекты, в том числе мусороперерабатывающие комплексы.

Одним из «городов-миллионников» Российской Федерации, где сохраняется проблема утилизации отходов, является Челябинск. Для таких промышленных мегаполисов с высоким уровнем загрязнения окружающей среды остро стоит задача строительства специализированных заводов, обеспечивающих использование отходов, как источника энергии и как источника вторичного сырья. По данным Челябинского муниципального унитарного предприятия «Горэкоцентр» ежегодный объем твердых бытовых отходов составляет более 600 тысяч тонн.

В 2011 году авторским коллективом кафедры «Архитектура» выполнен экспериментальный проект, который был использован при разработке дипломного проекта на тему «Комплекс по переработке бытовых отходов в г. Челябинске»<sup>2</sup>. Целью разработки проекта является создание оригинального архитектурно-художественного образа промышленного комплекса на основе экологического подхода. Проектом решаются задачи создания высокоэффективного производства по переработке бытовых отходов, повышения экологической безопасности города Челябинска, достижения высоких архитектурно-эстетических качеств застройки в условиях конкретной градостроительной ситуации. (Рис. 1, 2).

---

<sup>1</sup> Архитектура экологическая – новейшее направление в архитектуре, районной и городской планировке, стремящейся максимально учесть экологические и социально-экологические потребности конкретного человека от его рождения до глубокой старости (Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – С.29).

<sup>2</sup> Руководители проекта – Шабиев С.Г. и Тюрин М.Ю., дипломник – Нагорная А.Ю.



Рис. 1. Южный фасад комплекса по переработке бытовых отходов в г. Челябинске



Рис. 2. Юго-восточный фасад комплекса по переработке бытовых отходов в г. Челябинске

Для решения таких задач использованы научные методы экологической архитектуры по организации производственной среды, чему предшествовал многофакторный предпроектный анализ и обоснование предлагаемого решения. Эти методы включают экологическое упорядочение территориально-градостроительной структуры объекта и совершенствование его объемно-пространственной структуры, художественное выявление экологических особенностей во внешнем облике комплекса [1, с.108].

Комплекс запроектирован в санитарно-защитной зоне на территории городской свалки Челябинска. Площадка под строительство выбрана таким образом, чтобы максимально рационально использовать существующую инженерную инфраструктуру и развитую сеть автомобильных дорог. Комплекс расположен на северо-восточной окраине города Челябинска при преимущественном северо-западном и южном направлениях ветров, что градостроительно обосновано экологическими требованиями.

В состав комплекса входят два сблокированных основных объема мусороперерабатывающего и мусоросжигательного блоков, которые доминируют в композиции компактной территориально-градостроительной структуры застройки. Со стороны главного подъезда размещены административно-бытовой корпус, озелененная

рекреационная зона и др. С тыльной стороны располагаются производственные объекты вспомогательного назначения: склады, энергетические установки и др.

Основные грузопотоки на комплексе приходятся на внешний – автомобильный, внутренний – контейнерный и конвейерный транспорт. Въезд на территорию предприятия мусоровозов осуществляется через автоматические весы и пост радиационного контроля. При выезде с территории предприятия автомобили проходят санитарное обезвреживание. Движение мусоровозов характеризуется значительной интенсивностью до 40-60 единиц в час. Предусмотрена сквозная форма организации автомобильного движения на территории комплекса, что позволяет избежать пересечения транспортных потоков. Подъездные пути имеют связь с дорогами магистрального значения и обеспечивают максимально удобное использование проектируемого объекта. Несмотря на относительно небольшое количество эксплуатационного персонала, постоянно работающего на комплексе, требуется обеспечить безопасность людей из-за интенсивного движения грузового транспорта. Это достигается разделением транспортных и пешеходных потоков в разных уровнях, что соответствует современным экологическим требованиям.

Особое внимание при разработке проекта уделено экологической безопасности. В комплексе применяются перспективные методы переработки бытовых отходов, обеспечивающие минимальное количество выбросов, поэтому при разработке проекта использовано экологически совершенное технологическое оборудование.

Система газоочистки, работающая по сухому методу, позволяет обеспечить минимальную концентрацию вредных примесей в приземном слое атмосферы. Выброс очищенного газа предусматривается на высоте более 100 м.

Образовавшийся в результате сжигания бытовых отходов шлак, выделенная в котлах и системе газоочистки зола направляются на переработку с последующим использованием в дорожном строительстве или в стройиндустрии.

В объемно-пространственной структуре объекта достигнуто художественное выявление экологических особенностей мусороперерабатывающей и мусоросжигательной технологий. В соответствии с требованиями производственного процесса используется последовательная организация основных агрегатов по переработке бытовых отходов, их взаимно-пространственное расположение по отношению друг к другу наиболее полно учитывает специфику технологии. В проекте комплекса по переработке бытовых отходов обеспечивается органическая взаимосвязь технологических процессов и архитектурного облика по известному принципу «изнутри-наружу».

Архитектурно-художественный образ комплекса дополняют структурные формы, в основе которых лежат аналогии с активным уральским ландшафтом. Данный прием используется для гармоничного вписывания архитектурного объекта в окружающую природную среду. Концепция использования ландшафтных форм для организации производственного предприятия основана на идее заимствования горных ландшафтов с трансформацией их в объемно-пространственную структуру промышленного комплекса по переработке отходов. Диагонально-рубленые, геометрически острые формы в сочетании с прямыми горизонтальными линиями сформированы на основе структуры горных пород (Рис. 3, 4).

Большая часть покрытия объекта имеет так называемый «зеленый камуфляж». На покрытии зданий комплекса также использована инверсионная зеленая кровля, которая допускает возможность посадки газонов, кустарников и деревьев (естественная почва заменяется искусственным субстратом, который поглощает и накапливает влагу). Экологические фильтры состоят из определенных видов озеленения, которые являются устойчивыми к вредным выбросам и поглощают выделяемые вредные вещества в атмосферу [1, с.200-202]. Преимущество такого решения заключается в улучшении

экологии городской среды, звуковой изоляции, сохранении энергии за счет сокращения поглощения высокой температуры в летний период и уменьшения затрат на кондиционирование воздуха.



Рис. 3. Общий вид комплекса по переработке бытовых отходов в г. Челябинске со стороны главного подъезда



Рис. 4. Общий вид комплекса по переработке бытовых отходов в г. Челябинске с тыльной стороны

Для отделки покрытий и фасадов предполагается использование трехслойных панелей «сэндвич», а также перфорированных алюминиевых листов [2, с.31]. Перфорация алюминиевых панелей выполнена в форме растительных листьев, что подчеркивает идею гармоничной связи промышленного комплекса с окружающей средой. В ночное время подсветка перфорированного фасада символизирует «производство энергии» внутри объекта (Рис.5).



Рис.5. Архитектурное освещение южного фасада комплекса по переработке бытовых отходов в г. Челябинске

Концепция ночной подсветки была апробирована автором в проекте реконструкции главного корпуса Южно-Уральского государственного университета [3, с.12]. Строительство этого сложного объекта, где учтены экологические требования, велось в 2001-2003 годах и получило общественное признание [4, с.32-56].

Таким образом, учет требований современной экологической архитектуры позволил создать выразительный комплекс по переработке бытовых отходов в г. Челябинске, характеризующийся высокими художественными качествами. В 2011 году на международном конкурсе дипломных проектов в г. Ереване проект «Комплекс по переработке бытовых отходов в г. Челябинске» удостоен диплома первой степени и диплома Союза архитекторов Российской Федерации, на Международном фестивале инновационных технологий в архитектуре и строительстве «Зеленый проект – 2011» в г. Москве награжден дипломом первой степени.

### **Заключение**

Решение актуальных проблем рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды в мегаполисах неразрывно связано с архитектурной организацией комплексов по переработке бытовых отходов на основе экологического подхода. С этой целью необходимо продолжить научные исследования и экспериментальные разработки в области методологии формирования и проектирования комплексов по переработке бытовых отходов с учетом требований современной экологической архитектуры, что позволит обеспечить экологическую безопасность городов, получить дополнительные источники энергии и вторичного сырья, создать высокохудожественные произведения промышленного зодчества.

## Литература

1. Шабиев С.Г. Архитектурно-экологическое проектирование промышленных предприятий Урала: монография. - Челябинск: ЧГТУ, 1995. – 204 с.
2. Шабиев С.Г., Семеняк Г.С. Современные отделочные материалы: учебное пособие. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 125 с.
3. Огни большого города: инвестиционная привлекательность современного мегаполиса: сб. докладов межд. научно-практической конф. / под ред. С.Г. Шабиева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 146 с.
4. Вяткин Г.П., Шабиев С.Г. Реконструкция зданий и сооружений комплекса Южно-Уральского государственного университета: монография / под ред. Вяткина Г.П. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2008. – 125 с.

## References

1. Shabiev S.G. *Architekturno-ecologicheskoe proektirovanie promyshlennyh predpriyatij Urala: monografija* [Architectural and environmental design of industrial enterprises in the Urals. Monograph]. Chelyabinsk, 1995, 204 p.
2. Shabiev S.G., Semenyak G. S. *Sovremennye otdelochnye materialy: uchebnoe posobie* [Modern materials: Textbook]. Chelyabinsk, 2011, 125 p.
3. *Ogni bol'shogo goroda: investitsionnaya privlekatel'nost' sovremennogo megapolisa. Sb. dokladov mezhd. nauchno-prakticheskoy konf.* [City Lights: investment attraction of the modern metropolis. Collection of reports of the international research and practice conference. Ed. S.G. Shabiev]. Chelyabinsk, 2012, 146 p.
4. Vyatkin G.P., Shabiev S.G. *Rekonstruktsia zdaniy i sooruzhenii kompleksa Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta: monografija* [The reconstruction of the buildings and structures of the South Ural State University complex. Ed. G.P. Vyatkin. Monograph]. Chelyabinsk, 2008, 125 p.

## ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ

### С.Г.Шабиев

Доктор архитектуры, профессор, декан архитектурного факультета, заведующий кафедрой «Архитектура» Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета), Челябинск, Россия  
e-mail: [arch@susu.ac.ru](mailto:arch@susu.ac.ru)

## DATA ABOUT THE AUTHOR

### S.Shabiev

Doctor of science (architecture), dean of the faculty of architecture, head of the architecture department of the South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia  
e-mail: [arch@susu.ac.ru](mailto:arch@susu.ac.ru)