

находится видимая им окружающая среда. Аспекты визуального восприятия окружающей среды, взаимодействие человека с видимой средой изучает видеоэкология.

Житель современного города больше всего видит плоские поверхности – фасады зданий, площади, улицы и прямые углы – пересечения этих плоскостей. В природе же плоскости, соединенные прямыми углами, встречаются очень редко. В окраске городских зданий и сооружений преобладает монотонный серый цвет бетона и асфальта, в природе же – более благоприятный для глаз зеленый цвет и другие разные цвета (особенно в регионах с теплым климатом). В городе много монотонно повторяющихся однотипных деталей на фасадах зданий, что связано, главным образом, с индустриальным изготовлением типовых изделий. Особенностью же природных образований является колоссальное разнообразие деталей. Вопросы положительного и отрицательного восприятия визуальных полей человеком в городе в целом не столь однозначны. Большую роль в позитивности или, напротив, негативности визуального восприятия зданий и сооружений играют также индивидуальные особенности людей, их воспитания. "Агрессивность" для человека современных антропогенных воздействий вызвана их принципиальным отличием от природных воздействий, которые действовали сотни тысяч лет в период становления человека. Люди исторически более приспособлены к жизни в сельской местности, поэтому городская среда вызывает в них стресс. Новые необычные сенсорные воздействия не соответствуют предыдущему опыту и создают напряженность в психофизиологическом состоянии. Теперь современная "агрессивная" окружающая среда требует создания нового личного опыта, новой структуры поведения, нового "имиджа" города. Но предыдущий опыт складывался в течение длительного исторического развития и не может быть быстро заменен другим. Нужно длительное время для такой замены.

До сих пор не разработаны нормативные документы по формированию визуальной среды, нет требований по допустимым отклонениям, в частности по допустимым размерам гомогенных и агрессивных полей в архитектуре города. Сам человек со всем комплексом потребностей остался прежним, и прежними остались фундаментальные механизмы зрения, тогда как зрительная среда в местах его обитания меняется к худшему.

УДК 72.03(075.8)

## ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДРЕВНЕГО РИМА

*А. С. ДАВИДОВИЧ, Т. Л. ДАВИДОВИЧ*

*Гродненский государственный университет, Республика Беларусь*

Развитие римского мостостроения самым непосредственным образом связано с освоением круговых арок и цилиндрических сводов. Подобные же задачи возникали и при возведении акведуков. Основой конструкции в обоих случаях была многократно повторенная арка, что и приводило к взаимному обогащению опытом в двух этих областях строительства.

Из значительных по высоте мостов сохранились два: Сан Пьетро и Понте Лупо. Общая длина моста Сан Пьетро достигает весьма значительного размера – 90 м. Наибольшая высота его при пересечении ручья – 18,5 м. В первоначальном виде он имел большую среднюю арку (пролетом 15,5 м) и четыре малых (три на южной стороне по 5 м и одна на северной – 6 м).

Ширина моста была невелика, поверху соответствуя ширине канала (2,75 м). Такая незначительная ширина моста явилась причиной его неустойчивости, что при последующих ремонтах потребовало утолщения и введения контрфорсов. Очевидно, строители, возводившие этот мост, сэкономили на его ширине, сохраняя обычную толщину аркады акведука. В его композиции и по массе материала, и по значению преобладает принцип стеновой конструкции, и в силу этого арочные отверстия моста являются не более чем проемами в стене. Увеличение размеров главной арки по сравнению с типовыми арками акведуков, по-видимому, было первым опытом постройки на трассе акведуков столь длинного моста.

Римские мосты конца III в. до н. э. почти всегда имели подчеркнутую ось симметрии по центральной арке или по центральному устою. Мосты через Тибр в окрестностях Рима послужили хорошей школой мостостроения. Здесь выработались два композиционных приема: во-первых, увеличение пролета арок моста при его небольшой длине и, во-вторых, многопролетность, обусловленная большой шириной русла реки. При этом пролеты арок к концам моста уменьшались. Таким был мост Мульвия, возведенный в 109 г. до н. э. Его облик, несмотря на значительные перестройки, восстанавливается достаточно достоверно. Центральную часть моста составляли четыре большие арки – две средние по 18,5 м, связанные устоем, и по одной арке по 17,9 м с каждой стороны несколько меньших устоев. У самых берегов – две малые арки (7,25 и 9,28 м). Устои защищены ступенчатыми волнорезами и облегчены небольшими арочными сквозными проемами.

Если мосты как тип дорожных сооружений развиваются вместе с развитием транспорта дальше во всех странах, то акведуки, если говорить об их надземных конструкциях, т. е. субструкциях и аркадах, являются

типично римским явлением. Подземные водопроводы в каналах в трубах из камня или керамики широко употреблялись как в древней Греции и в странах древнего Востока, так и в более позднее время. Однако водопроводные каналы из бетона и камня, поднятые над землей и поставленные на столбы арками, появились только у римлян и в сущности, если не говорить о реставрациях, были типичны только для античного Рима.

Древнейший из римских акведуков – Аква Аппиа – был целиком подземным и практически не отличался от греческих. Он имел сравнительно небольшую длину (16,617 км) и его канал либо вырубался в скале, либо, если грунт был мягким, в земле выкапывалась траншея, в которой устраивался искусственный канал из каменных плит, покрывавшихся сверху каменным сводом, а изнутри водонепроницаемой обмазкой. Только небольшой участок канала длиной около 90 м поднят на субструкции.

Акведук Марция (144 г. до н. э.) был одновременно и техническим, и архитектурным шедевром. Вода в нем отличалась приятным вкусом и чистотой, поэтому она предназначалась, в отличие от воды других акведуков, только для питья. Акведук Марция возводился руками армии рабов, вывезенных из двух только что разрушенных городов – Коринфа и Карфагена. Есть данные, позволяющие считать, что в проекте акведука, как и в его постройке, участвовали греческие мастера-строители и архитекторы. На этот вывод наталкивает необычайно тонко разработанная система пропорций аркад и постов, где заметно применение золотого сечения. Канал акведука Марция, выходя из-под земли на расстоянии 10 км от Рима, был поставлен на каменную аркаду, в некоторых местах превышавшую по высоте 10 м. Одновременно, новый характер приобрели и сами субструкции – здесь впервые была применена система арок, ранее использовавшихся только для постройки мостов. В акведуке Марция была выработана конструктивная схема данного типа сооружения, распространившаяся затем по всей Римской империи. Создание столь грандиозного сооружения (только в аркаде под Римом было более 1000 арок) позволило в совершенстве отработать конструкции и методы строительства аркад, найти наиболее совершенные пропорции отдельных арок и аркады в целом. Единство фигуры, объединяемой кругом с радиусом в полвысоты, захватывает точно два столба и один пролет арки одновременно это и высота всей аркады. Аркада хорошо сочеталась с пейзажем окрестностей Рима. Легкие изгибы трасс, колебания нижних отметок, неизбежные при холмистом рельефе, а также богатая зелень, служившая фоном, создавали очень живописный облик акведука. Вместе с тем четкая, уходящая на километры аркада придавала пригородному пейзажу тот дух цивилизованной, «возделанной» природы, который так ценили римляне.

В инженерных сооружениях раньше всего проявилось своеобразие римского строительного искусства. Дороги, мосты, акведуки, гавани, крепости, военные лагеря и другие сооружения сугубо утилитарного назначения были чем-то вроде испытательного полигона, где вырабатывались и испытывались новые технические, а иногда и композиционные приемы.

Здесь впервые применялась и техника римского бетона, осваивались арочно-сводчатые конструкции, вырабатывались новые методы организации строительных работ. Но не менее важным здесь было и другое – введение инженерных сооружений в качестве архитектурных объектов в городской ансамбль. Широкое строительство инженерных сооружений, особенно акведуков, порождало новый взгляд на место архитектуры в пейзаже, место утилитарного сооружения в городском ансамбле.

УДК 72.03(075.8)

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПОГРЕБАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ ЭТРУРИИ

*А. С. ДАВИДОВИЧ, Т. Л. ДАВИДОВИЧ*

*Гродненский государственный университет, Республика Беларусь*

Этрусские гробницы можно разделить на два основных типа. К первым, более древним, относится тумулус – конический земляной холм, окруженный у основания каменной стеной, которая предохраняла его от осыпания. Холм скрывал внутри одну или несколько сложенных из камня погребальных камер, обычно перекрытых ложными куполами или сводами. Перекрытие погребальной камеры осуществлялось напуском рядов камней как при круглой, так и при прямоугольной форме. К концу VI в. до н. э. этот тип гробниц был в основном вытеснен гробницами, высеченными в скалах. Они, так же, как и погребальные камеры тумулусов, перекрывались ложными куполами или сводами. После VI в. до н. э. эти перекрытия постепенно исчезают.

Монументальные погребальные сооружения строились, как правило, вблизи богатых этрусских городов VII в. до н. э. В окрестностях Популонии и вблизи современной Флоренции этрусски обычно выкладывали гробницы Черветери. Потом эти сооружения засыпали землей, образуя курганы, окруженные стенкой-крепидой, предохранявшей земляной холм от расползания.