

*Милушкина Евгения Александровна, ученый агроном, Ассистент,  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, Москва*

*Бабанов Сергей Александрович, Ассистент,  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, Москва*

## **МАКЕТИРОВАНИЕ ОТ ДРЕВНОСТИ ДО НАШИХ ДНЕЙ**

**Аннотация:** В статье рассматриваются общие вопросы использования макетов у различных народов с древнейших времен до современности. Разъясняется, что такое макет, для чего он нужен современному человеку, каково его место в развитии наук и искусства, в обучении и иллюстрации проектных решений. Отмечены основные вехи развития макетирования, раскрывающие последовательность появления видов макетов и приведены примеры.

**Ключевые слова:** макет, макетирование, демонстрация проекта, история искусства, архитектура.

**Annotation:** The article deals with the General issues of the use of models in different peoples from ancient times to the present. It is explained what the model is, why it is necessary for modern man, what is his place in the development of science and art, in teaching and illustration of design solutions. The main milestones in the development models, revealing the sequence of appearance of types models and examples.

**Keywords:** layout, layout design, project demonstration, art history, architecture.

Макет (Франц. *'maquette'* от итал. *'macchietta'* – набросок) - масштабное объёмно-пространственное изображение существующего или проектируемого

объекта, выполненное из гипса, дерева, пластмассы, картона или других материалов.

Макетированием в общем смысле называется одна из разновидностей проектно-исследовательского моделирования. Задачей такого исследования является возможность наглядного изучения свойств проектируемого предмета, сооружения или изделия. Макетирование — это процесс создания объемного изображения, позволяющего определить параметры пространственной структуры, размеров, пластики и пропорций поверхностей.

По сути, макетирование — это средство для осуществления проектных действий и наблюдения за их результатами. Корректирующая функция позволяет устанавливать в данном случае возможность воплощения планов и идей, а также совмещать различные требования. Она указывает на необходимость внесения изменений и сводит количество вероятных ошибок к минимуму [4].

В современном мире, где широкое распространение получили компьютерные визуализации, занятие макетированием кажется анахронизмом. Однако в некоторых сферах человеческой деятельности макетирование не только сохраняет актуальность, но и оказывается незаменимым.

Человек изготавливал макеты с древнейших времен: при раскопках в Дунайско-Днепровском междуречье были найдены миниатюрные копии культовых сооружений, датированные 3-4 тысячелетием до нашей эры. Они использовались в ритуалах веры в качестве аллегорических изображений. Древние люди не умели адекватно изображать объемные объекты на плоскости, поэтому, например, в Древнем Египте, при строительстве пирамид проектная документация представляла собой не чертежи, а макеты. Они выполнялись из простых в обработке материалов, но отмасштабированными, разборными, с тщательной проработкой деталей. Качество исполнения и предварительно проведенные расчеты позволяли не только полноценно передать идею автора, но и служили четкими указаниями для строителей.

Интересным примером использования макета для компенсации недостаточного развития науки является артефакт Сахюте (Saihuite) (рис.1). Это каменный макет города Инков, датируемый Хв. нашей эры. Он был изготовлен для проектирования системы водопроводов. Наука инков не была достаточно развита, чтобы рассчитать и работоспособность проекта, поэтому требовалась практическая проверка. Но гидродинамика воды на макете не показательна применительно к реальным размерам города, поэтому вода была заменена на ртуть [1].



Рис. 1. – артефакт Сахюте (Saihuite)

На фресках и мозаиках в церквях Византии и Руси можно встретить изображения видных деятелей соответствующих эпох с макетами церквей в

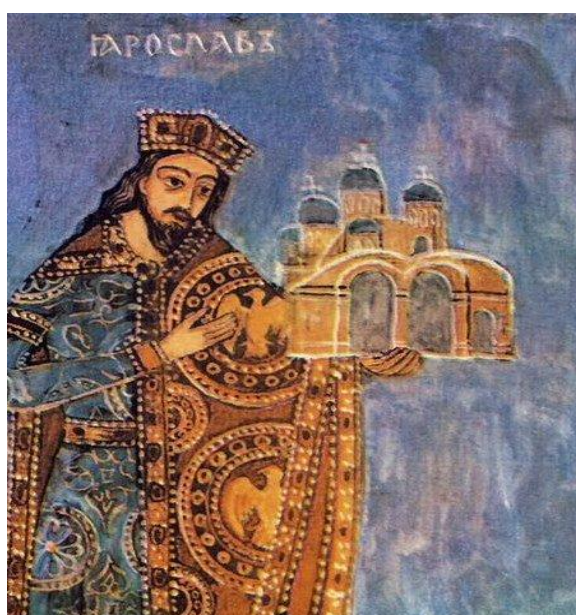


Рис. 2. – Ярослав мудрый с макетом церкви (фрагмент фрески)

руках. Например, на фреске XIв. изображен Ярослав Мудрый с макетом церкви Софии Киевской (рис.2). Аналогичные изображения авторов или заказчиков с макетами в руках встречаются в росписях и на картинах средневековой Европы.

Филиппо Брунеллески, ювелир, инженер и архитектор XVв., прославился проектом и сооружением собора Санта-Мария Дель Фьоре (Santa Maria del Fiore). Главной сложностью был купол, который должен был превзойти своими размерами и красотой все существовавшие ранее. Однако не существовало технологии, по которой можно было бы построить такое грандиозное сооружение. После многолетних изысканий Брунеллески создал деревянный макет небывалого двухсводного безопорного купола, который продемонстрировал верность расчетов не только самому мастеру, но и недоверчивым членам городского совета [3].

Параллельно с развитием науки и искусств усложнялось и военное дело. Маневры становились всё сложнее, армии всё крупнее и оснащённее. Для успешного планирования укреплений и передвижения войск по заказу военачальников изготавливались макеты городов, крепостей и ландшафтов. Подобные вспомогательные макеты используются до настоящего времени.

В новой истории архитектурная технология во многом пришла в соответствие с эстетическими потребностями, навыки черчения и учение о перспективе развились в значительной степени, но макетирование объектов не потеряло популярности, хотя и приобрело демонстрационно-презентационное направление. Так, например, Петр I собственноручно изготовил макет колокольни, Кристофер Рен - собора Св.Павла, Огюст Монферран - Исаакиевского собора и т.д.

Интересное направление в макетировании разработали ювелиры: макеты-сувениры из драгоценных металлов с украшением цветными эмалями, самоцветами, слоновой костью, перламутром. Практическая польза в них отсутствует, но к ним предъявляются высокие художественные требования. Во всем мире широко известны подарочные пасхальные яйца работы Петера Фаберже. Но не все знают, что многие из них открывались и внутри находились

крохотные копии зданий, сооружений, растений и т.п. В настоящее время это очень популярное направление у коллекционеров, поклонников книг и кинофильмов, исторических событий, хотя материалы изготовления преобладают гораздо менее дорогостоящие.

В случае с архитектурными проектами Антонио Гауди развитие точных прикладных наук конца XIX в. оказалось почти таким же недостаточным, как теория гидродинамики у инков. Архитектору понадобились многочисленные «живые макеты гравитационных систем» из ниток и грузов, чтобы рассчитать нагрузки на перекрытия и опоры (рис.3) [2].



Рис. 3. – макет башен колонии Гуэль

Новое направление во всех сферах жизни задали принципы конструктивизма, сформулированные высшей школой строительства и художественного конструирования Баухаус (Германия) в 20е годы XX века. С новой эстетикой изменилось и макетирование: ушла в прошлое детальная проработка, сложные формы, нюансы цвета, требующие долгой обработки материалы (рис.4). В макетировании прочное место заняли бумага и картон, сохранившие лидирующие позиции до настоящего времени. Простота этих материалов в сочетании с динамичностью жизни XX века и постоянным поиском новых форм создали многие интересные декоративно-прикладные техники, такие, например, как слайс-техника и архитектурное оригами.

Широчайшие возможности открылись перед макетистами всех направлений с распространением 3D принтеров: они позволили объединить легкость внесения изменений в проект компьютерного моделирования с наглядностью и вещественностью классического макетирования.



Рис. 4. – Макет здания в стиле конструктивизма

Современное макетирование, как и другие направления проектной деятельности, переживает благоприятные времена. Сохранились многовековые наработки предыдущих поколений, доступна информация, интенсивно развивается технология, велико разнообразие используемых материалов, востребованы многочисленные интересные направления.

Современные макеты изготавливаются в различных целях, но основными направлениями являются: концептуальное (для демонстрации идеи проекта, часто неотъемлемая часть выставок и конкурсов), градостроительное (демонстрация застройки на большой площади, в частности, при прохождении градостроительного совета) (рис.5), обучающее (иллюстрация процессов или действий), инженерное (показ особенностей устройства определенного агрегата или сооружения), сувенирное (несёт декоративно-развлекательную функцию, часто используются в съемках фильмов для экономии на декорациях и натуральных съемках), рекламное (необходимый инструмент продаж). Однозначной классификации при этом не существует, потому что каждую разработку можно причислить сразу к нескольким типам и видам в зависимости от области деятельности, а также применяемых методов и технологий.





Рис. 5. – Д. Медведев обсуждает застройку г.Сочи для олимпиады 2014г.

Макетирование эффективно работает в обучении, благодаря ему проектировщик осваивает технику мышления и разработки в трехмерном пространстве, развивает воображение и чувство гармонии. Не менее интересной является эвристическая функция: наличие обратной связи между тем, что наглядно демонстрируется и тем, что человек ощущает в этот момент. В значительной степени именно эта функция побуждает дизайнеров к изобретательству, активизирует в них творческое начало и задает иные пути преодоления трудностей в ходе решения проектных задач.

Таким образом, за тысячелетнюю историю макетирование не только не утратило востребованности, но и приобрело новые формы, продолжает совершенствоваться и помогать человеку в различных направлениях проектной деятельности.

### **Библиографический список:**

1. Прокопенко И.С. Истории древних цивилизаций [текст] – Москва: Эксмо, 2017. – 156 с.
2. Санхуан Ч., Рамон А., Санмартин-и-Вердагер Ж. Антонио Гауди - Барселона [текст] – Москва: ММОМА, 2017. – 80 с.
3. Нессельштраус Ц.Г. Искусство Западной Европы в Средние века [текст] – Санкт-Петербург: Искусство, 1964. – 254 с.

4. Орлов В. Царство виртуальной архитектуры [Электронный ресурс] .  
– Электрон.ст. – Режим доступа к ст.: <https://www.makety.ru> – свободный доступ  
(время обращения 28.04.19 11:40).