

Макетирование как средство научно-исследовательской работы студентов-архитекторов

¹**ВАВИЛОВА Оксана Николаевна**, старший преподаватель, vavilova.oxana@mail.ru,

¹**МАШТАКОВА Елена Константиновна**, старший преподаватель, Ele-512@mail.ru,

¹***АБДРАХМАНОВА Каламкас Аманбековна**, PhD, старший преподаватель, kagaip@mail.ru,

¹НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», Казахстан, Караганда, пр. Н. Назарбаева, 56,

*автор-корреспондент.

Аннотация. В статье рассматривается проектно-модельный метод ведения научно-исследовательской работы студентов по теме сохранения архитектурного наследия. Описывается методика и последовательность изучения памятника архитектуры путем выполнения макетных упражнений. А также изготовления 3d-модели и демонстрационного макета. Цель данных упражнений – изучение композиционных особенностей объемно-пространственного решения объекта, конструктивной системы, взаимосвязи художественного решения фасада и внутренних пространств. Проведенный анализ применения данного метода позволяет сделать определенные выводы. Данный подход позволяет студенту глубоко погрузиться в тему исследований, понять логику формирования объекта, выявить его художественную, историческую и градостроительную ценность. Применение проектно-модельного метода позволяет студенту вести научно-исследовательскую деятельность. Одновременно с этим совершенствовать практические навыки в области макетирования. Ранее полученные навыки 3d-графики и презентации результатов исследования применяются в процессе ведения научной работы.

Ключевые слова: макетирование, проектно-модельный метод, архитектурное образование, архитектурное наследие, композиционный анализ, 3d-модель, памятник архитектуры, Карагандинский цирк, демонстрационный макет, плоскостное моделирование.

Введение

Традиционно в сфере архитектурно-дизайнерского образования макетирование применяется в виде рабочих, демонстрационных и экспериментальных моделей, которое представляется онтологическим, аналоговым, дизайнерским макетированием и прототипированием. Такой подход помогает отображать итоговый результат в качестве презентационного материала, а также быть рабочим материалом в процессе архитектурного проектирования [1, 2].

Основной задачей такого подхода является развитие абстрактного мышления, выработка профессионального мировоззрения, творческого подхода в архитектурно-дизайнерской деятельности.

Макетирование помогает совершенствовать навыки пространственного мышления и служит инструментом моделирования предметно-пространственной среды.

Процесс подготовки конкурентно способных специалистов в области архитектурно-дизайнерского проектирования, основанного на системе

научно-практической базы знаний, требует системного подхода к решению поставленных задач. Макетирование в современных архитектурных школах играет особую роль. Модели и макеты позволяют комплексно погружаться как в процесс творческого проектирования, так и изучения закономерных особенностей существующих архитектурных памятников и объектов, что может служить основой для ведения исследовательской деятельности.

Для реализации такого подхода была разработана методика макетно-модельного метода анализа памятников архитектуры на кафедре «Архитектура и дизайн» Карагандинского технического университета, в рамках научной тематики работы кафедры «Научное исследование объектов архитектурного наследия Карагандинской области» и составлен реестр памятников архитектуры г. Караганды. По данному направлению ведется научная работа со студентами при изучении дисциплин «Методика формообразования в архитектурном проектировании», «Основы макетирования и пластического моделирования формы»,

«Производственная практика 1 (обмер)».

Сформулированные задачи по выявлению идентичности и сохранению региональной архитектуры могут быть решены путем изготовления макетов и моделей по выполненным обмерам и проведенному графическому анализу при освоении вышеперечисленных дисциплин.

Методы исследования

Внедрение модельно-макетного метода ведения научно-исследовательской работы было включено в программу курса «Основы макетирования и пластического моделирования формы» и апробировано в течение 2 лет.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Основы макетирования и пластического моделирования формы» была разработана на принципах, предлагаемых в работах [3, 4]. Курс построен на выполнении ряда упражнений, начиная с макетирования из линейных элементов и плоскостных композиций, переходя к моделированию из плоскостей и трансформируемых поверхностей, заканчивая моделями сложных составных форм. Некоторые из разработанных упражнений предполагают использование образа архитектурного объекта, а итогом изучения курса является макет памятника архитектуры, предпочтение в выборе отдается объектам, находящимся в г. Караганде и Карагандинской области.

Рабочая программа была скорректирована с учетом высокого уровня реализации внутрипредметных и межпредметных связей с дисциплинами «История архитектуры», «История архитектуры Казахстана», «Композиция», «Методика формообразования в архитектурном проектировании», «Строительные конструкции», «Основы градостроительства», что позволяет не шаблонно выполнить макет объекта, а комплексно подойти к изучению памятника архитектуры, его особенностей. В таком случае выполненная макетная работа является не только выставочным объектом, но и наглядным материалом к научно-исследовательской работе студента по теме «Сохранение архитектурного наследия г. Караганды».

Цель макетно-модельного метода заключается в активизации творческого потенциала обучающегося для освоения методики научно-исследовательских работ в области архитектуры и архитектурного проектирования.

Задачи метода следующие:

- сформировать системный подход к изучению объектов и среды архитектуры;
- способствовать развитию профессионального восприятия объектов архитектуры;
- наглядно представить работу конструктивной системы объекта;
- способствовать развитию критического мышления в области определения проблем современного состояния архитектурного наследия;
- содействовать профессиональному восприятию эстетики архитектуры;

- воспитать ценностные ориентации к архитектуре Казахстана;

- формировать умение презентации объемных пластических форм и результатов научных исследований.

В данной работе в качестве иллюстрации применения макетно-модельного метода в научно-исследовательской работе представлены фрагменты курсовой работы по дисциплине «Основы макетирования и пластического моделирования формы» Городецкого В. «Карагандинский цирк» (архитектор Бойков А.Г.) [5, 6].

Результаты исследования

На первом этапе курсового проектирования происходит профессиональное знакомство с объектом. Проводится библиографическое исследование, работа с источниками (архивы, интернет-ресурсы, публикации в прессе), фотофиксация объекта на данный момент времени. Особую эмоциональную окраску работе на этом этапе придают интервью с архитекторами объекта или их соавторами.

Городецким В. проведен достаточно глубокий анализ объекта: были собраны и систематизированы проектные материалы. В качестве источников информации были использованы материалы с сайта автора проекта, фотоархивы г. Караганды, проинтервьюированы соавторы проекта, проанализированы публикации в прессе по вопросу реконструкции цирка, которая проводилась без участия авторов проекта и привела к утрате оригинального облика.

На втором этапе проводится сравнительный анализ градостроительной ситуации на момент проектирования и возведение объекта в существующей ситуации. Формируется ретроспектива изменений объемно-планировочных, конструктивных и образных изменений объекта в ходе эксплуатации здания. На этом определяются внешние изменения, которые отрицательно повлияли на восприятие объекта [7, 8].

К таким изменениям относятся:

- недостаточно продуманное уплотнение застройки, вследствие чего нарушается масштабность восприятия как самого объекта, так и градостроительного ансамбля в целом, смещаются смысловые акценты на более масштабные, но менее значимые вновь возведенные объекты;
- изменение внешнего вида ввиду проведенных ремонтно-строительных работ, выполненных без должного внимания к ключевым элементам фасада, формирующим целостный образ и поддерживающих стилистическое решение;
- внедрение в объект дополнительных элементов, систем инженерного обеспечения.

Проводится типологический анализ объекта и анализ градостроительного решения.

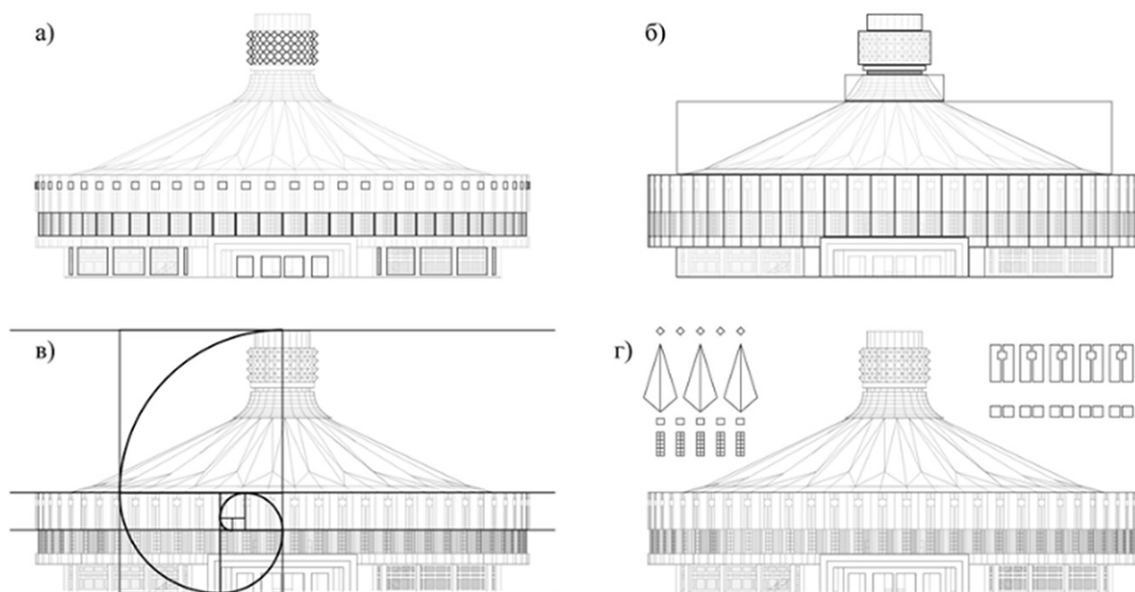
На третьем этапе проходит композиционный анализ объекта: определяются стилиобразующие элементы объекта, их иерархия, пропорциональ-

ные взаимоотношения [9, 10] (рисунок 1).

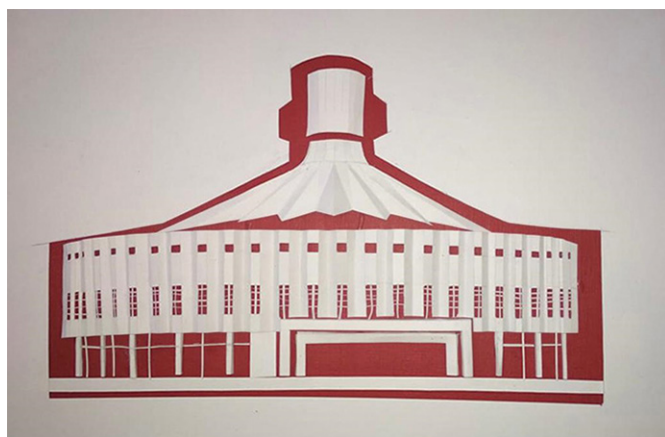
Выполняются плоскостные упражнения и упражнения по теме трансформируемых плоскостей (рисунок 2). На этом этапе проводится сти-

листический анализ архитектурной формы, особенности образного решения композиции фасада исследуемого объекта.

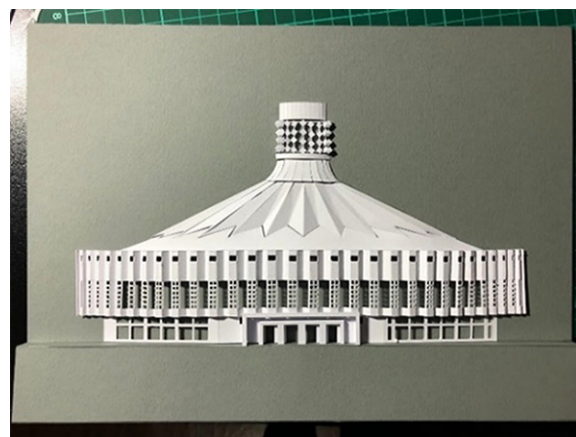
Четвертым этапом предусмотрено выполне-



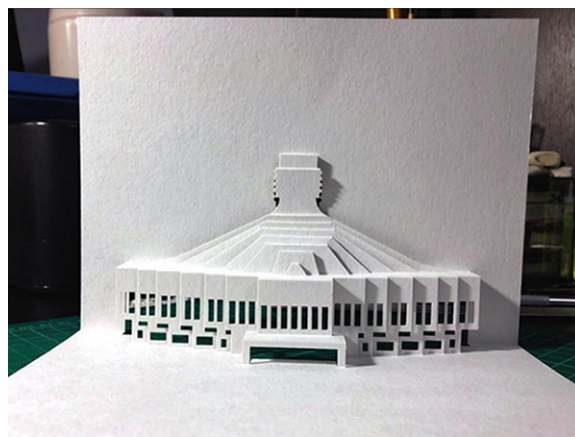
а – функциональные членения; б – рациональные пропорции; в – пропорции золотого сечения; г – метр и ритм
Рисунок 1 – Анализ формообразования фасада Карагандинского цирка



а



б



в

а – масса; б – рельеф; в – трансформируемые поверхности
Рисунок 2 – Пластическая разработка поверхности

ние объемных упражнений. Изучение конструктивного строения здания, его отдельных элементов, принципов их работы в структуре тектоники каркаса здания (рисунок 3).

Следующий этап предполагает разложение объема объекта на развертки. Выполнить их с высокой точностью позволяет создание 3d-модели объекта в графических редакторах. Это позволяет не только выполнить раскладку разверток с учетом толщины используемого материала, но и изучить типологические особенности объемно-планировочного решения, проанализировать конструктивное решение и его взаимосвязь с использованными строительными и отделочными материалами (рисунок 4).

Особенностью представленной работы является разработка в макете и внутренних пространств, что наглядно демонстрирует их взаимосвязь с внешним объемом объекта. Именно это является характерной особенностью архитектуры советского модернизма, что определяет важность сохранения оригинального интерьера для целостного восприятия объекта (рисунок 5).

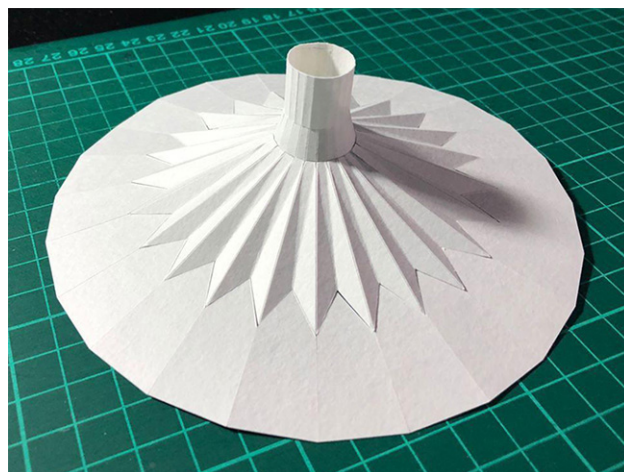


Рисунок 3 – Упражнение на тему «Складчатые конструкции»

Тщательно смоделированный купол демонстрирует объем внутреннего архитектурного пространства и работу акустики (рисунок 6).

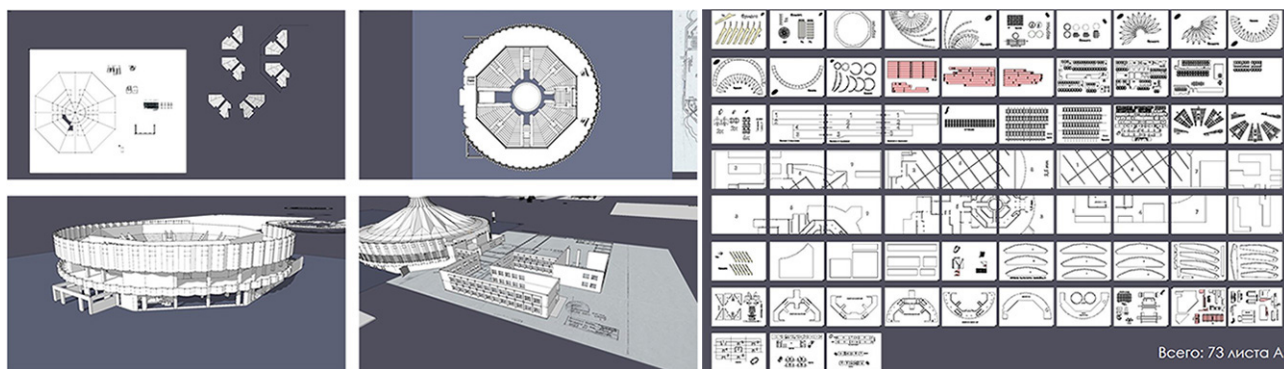


Рисунок 4 – Создание 3d-модели и раскладка разверток

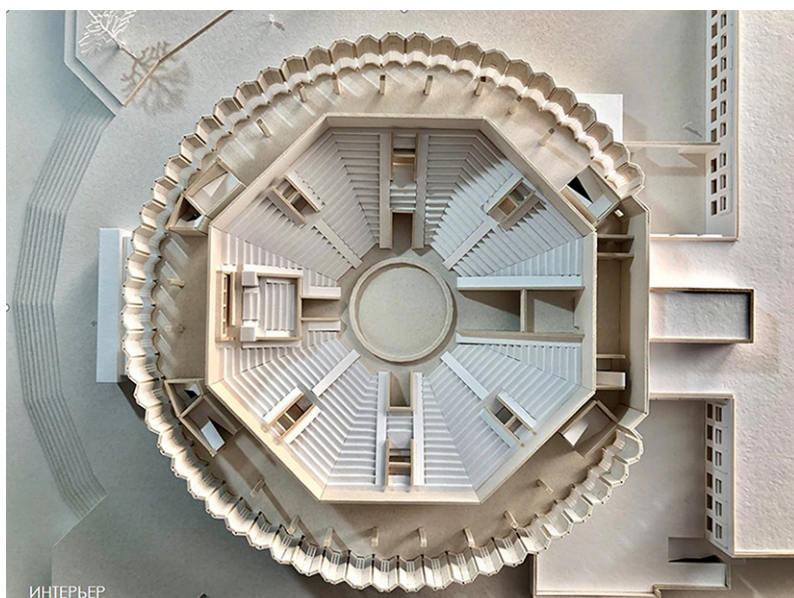


Рисунок 5 – Интерьер зрительного зала

Процесс сборки купола помогает студенту изучить конструктивную систему объекта, художественные характеристики оригинальных конструктивных элементов (складчатые конструкции купола цирка), пластику ограждающих конструкций и определить взаимосвязь образного решения с отделочными и строительными материалами. Выявляются региональные особенности объекта, его уникальность и ценность для региона.

Выводы

Итогом комплексной проделанной работы является выставочный макет Карагандинского цирка в М:200 (рисунок 7) (XX Международный молодежный архитектурно-художественный фестиваль «Золотая АрхИдея-2021» – Диплом I степени в номинации «Бумажная пластика»), НИРС «Карагандинский цирк как памятник архитектуры периода советского модернизма: исто-

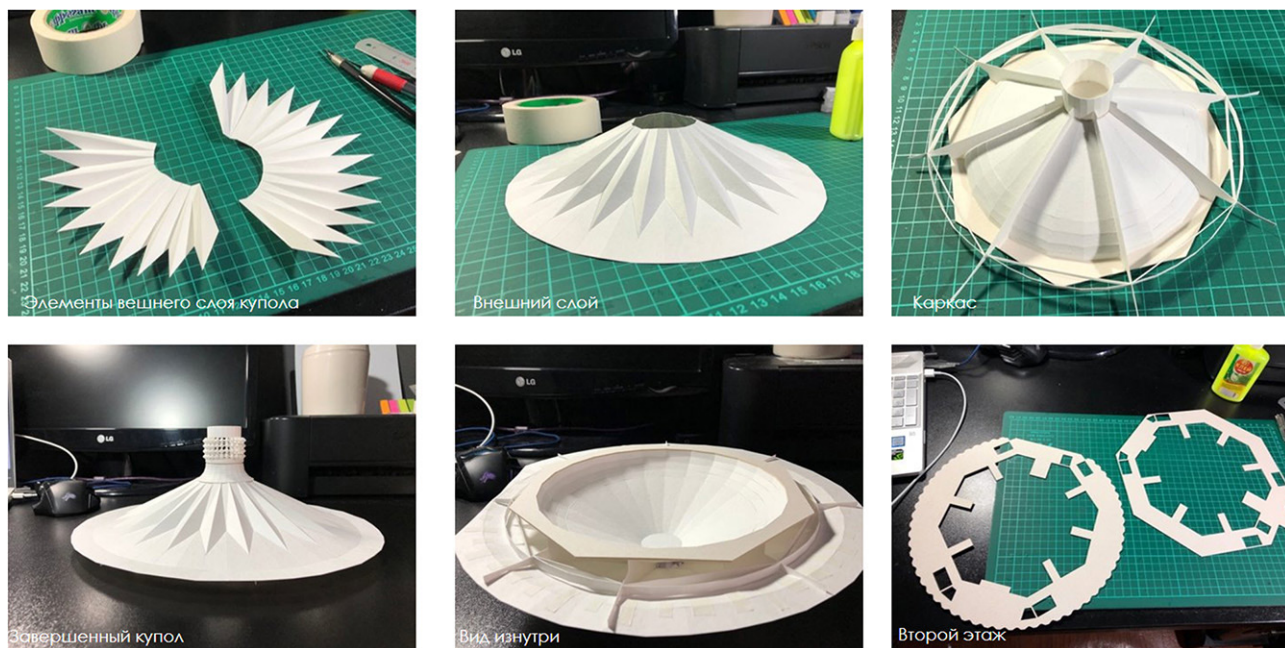


Рисунок 6 – Процесс сборки купола

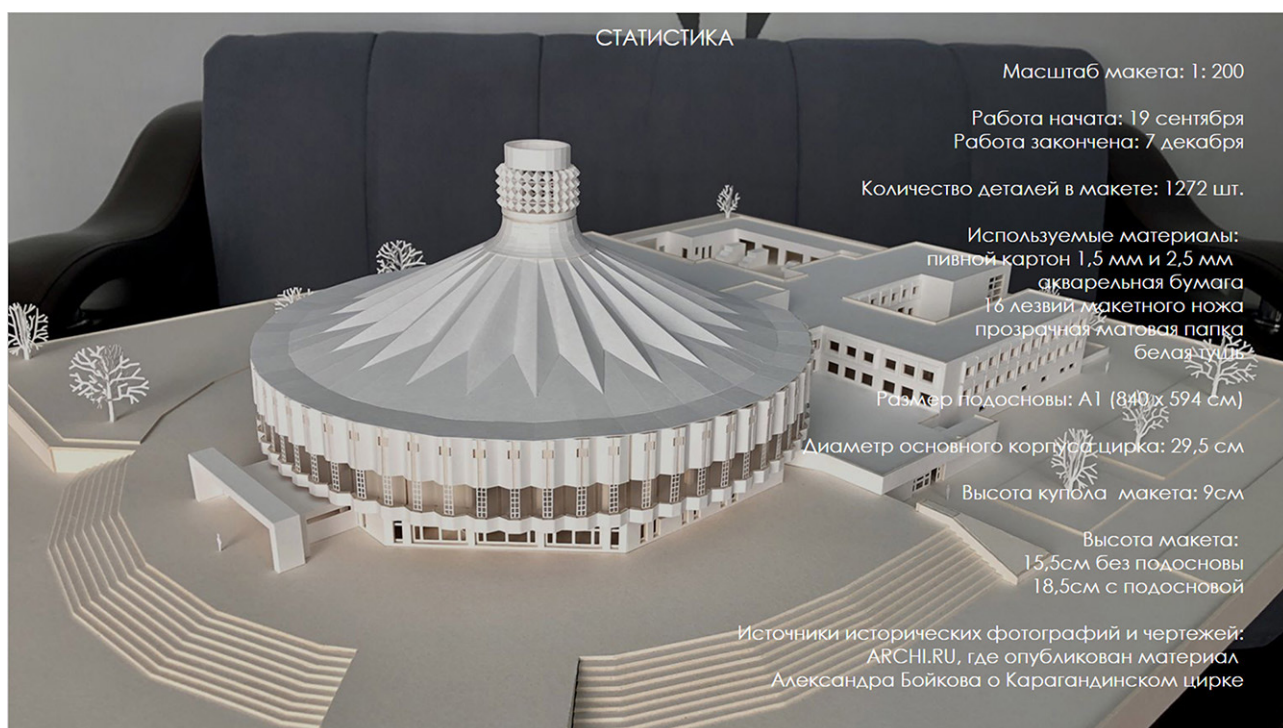


Рисунок 7 – Макет Карагандинского цирка

рия проектирования и строительства, истоки формообразования».

Таким образом, студент на протяжении всего курса знакомится с памятником, рассматривая и анализируя его по различным параметрам, изучая конструктивные, объемно планировочные и композиционные решения. Столь кропотливая и плотная работа помогает студенту по-новому оценить достоинства и уникальные особенности

объекта, понять логику тех или иных проектных решений, вызвать желание изучить проблему сохранения наследия своего города. Такой подход привел к активизации научно-исследовательской деятельности студентов в области сохранения архитектурного наследия г. Караганды – участию в конференциях, конкурсах, региональных выставках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнов В.А. Профессиональное макетирование и техническое моделирование: Учебное пособие. – М.: Проспект, 2017. – 160 с.
2. Стасюк Н.Г., Киселева Т.Ю., Орлова И.Г. Основы архитектурной композиции. – М.: Архитектура-С, 2004. – 96 с.
3. Калмыкова Н.В., Максимова И.А. Макетирование: Учебное пособие. – М.: Архитектура-С, 2003. – 96 с.
4. Калинин Ю.М., Перькова М.В. Архитектурное макетирование: Учебное пособие. – Белгород: БГТУ, 2010. – 117 с.
5. Архи.ру, Цирк в Караганде – URL: <https://archi.ru/world/69024/cirk-v-karagande>.
6. Осипов Ю.К. Предметное моделирование или макетирование в учебном процессе – составная часть графической культуры студента-архитектора // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – № 1 (11). – 2015. С. 92-94.
7. Кишик Ю. Н. Архитектурная композиция. – Минск: Высшая школа, 2015. – 208 с.
8. Груздев В. М. Основы градостроительства и планировка населенных мест: Учебное пособие. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2017. – 105 с.
9. Седова Л. И. Основы композиционного моделирования в архитектурном проектировании: Учебное пособие. – Екатеринбург: УралГАХА, 2012. – 138 с.
10. Степанов А.В., Малыгин В.И., Иванова Г.И. Объемно-пространственная композиция. – М.: Архитектура-С, 2007. – 256 с.

Макеттеу сәулетші студенттердің ғылыми-зерттеу жұмысының құралы ретінде

¹**ВАВИЛОВА Оксана Николаевна**, аға оқытушы, vavilova.oxana@mail.ru,

¹**МАШТАКОВА Елена Константиновна**, аға оқытушы, Ele-512@mail.ru,

¹***АБДРАХМАНОВА Каламкас Аманбековна**, PhD, аға оқытушы, kagaip@mail.ru,

¹«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ, Қазақстан, Қарағанды, Н. Назарбаев даңғылы, 56,

*автор-корреспондент.

Аңдатпа. Мақалада сәулет мұрасын сақтау тақырыбы бойынша студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізудің жобалық-модельдік әдісі қарастырылады. Орналасу жаттығуларын орындау арқылы сәулет ескерткішін зерттеудің әдістемесі мен дәйектілігі сипатталған. Сондай-ақ 3D моделін және демонстрациялық макетті жасау. Жаттығулардың мақсаты-объектінің көлемдік-кеңістіктік шешімінің композициялық ерекшеліктерін, құрылымдық жүйені, қасбеттің көркемдік шешімі мен ішкі кеңістіктің байланысын зерттеу. Бұл әдісті қолдануды талдау белгілі бір қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл оқушыға зерттеу тақырыбына терең үңілуге, объектіні қалыптастыру логикасын түсінуге, оның көркемдік, тарихи және қала құрылысының құндылығын анықтауға мүмкіндік береді. Жобалық-модельдік әдісті қолдану студентке ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Сонымен бірге макеттеу саласындағы практикалық дағдыларды жетілдіру. Бұрын алынған 3d графика және зерттеу нәтижелерін ұсыну дағдылары ғылыми жұмысты жүргізу процесінде қолданылады.

Кілт сөздер: макеттеу, жобалау-модельдік әдіс, сәулет білімі, сәулет мұрасы, композициялық талдау, 3d модель, сәулет ескерткіші, Қарағанды циркі, демонстрациялық макет, жазық модельдеу.

Mock-up as a Means of Research Work of Students of Architects

¹**VAVILOVA Oxana**, Senior Lecturer, vavilova.oxana@mail.ru,

¹**MASHTAKOVA Elena**, Senior Lecturer, Ele-512@mail.ru,

¹***ABDRAKHMANOVA Kalamkas**, PhD, Senior Lecturer, kagaip@mail.ru,

¹NPISC «Abylqas Saginov Karaganda Technical University», Kazakhstan, Karaganda, N. Nazarbayev Avenue, 56,

*corresponding author.

Abstract. The article discusses the design and model method of conducting research work of students on the topic of preservation of architectural heritage. The methodology and sequence of studying the architectural monument by

performing mock exercises are described. As well as the production of a 3d model and a demo layout. The purpose of these exercises is to study the compositional features of the three-dimensional solution of the object, the constructive system, the relationship of the artistic solution of the facade and interior spaces. The analysis of the application of this method allows us to draw certain conclusions. This approach allows the student to delve deeply into the topic of research, understand the logic of the formation of the object, identify its artistic, historical and urban value. The application of the design-model method allows the student to conduct research activities. At the same time, to improve practical skills in the field of layout. Previously acquired skills of 3d graphics and presentation of research results are used in the process of conducting scientific work.

Keywords: layout, design and model method, architectural education, architectural heritage, compositional analysis, 3d model, architectural monument, Karaganda circus, demonstration layout, planar modeling.

REFERENCES

1. Smirnov V.A. Professional'noe maketirovanie i tehicheskoe modelirovanie: Uchebnoe posobie. – Moscow: Prospekt, 2017. – 160 p.
2. Stasjuk N.G., Kiseleva T.Ju., Orlova I.G. Osnovy arhitekturnoj kompozicii. – Moscow: Arhitektura-S, 2004. – 96 p.
3. Kalmykova N.V., Maksimova I.A. Maketirovanie: Uchebnoe posobie. – Moscow: Arhitektura-S, 2003. – 96 p.
4. Kalinin Ju.M., Per'kova M.V. Arhitekturnoe maketirovanie: Uchebnoe posobie. – Belgorod: BGTU, 2010. – 117 p.
5. Arhi.ru, Cirk v Karagande – URL: <https://archi.ru/world/69024/cirk-v-karagande>.
6. Osipov Ju.K. Predmetnoe modelirovanie ili maketirovanie v uchebnom processe – sostavnaja chast' graficheskoy kul'tury studenta-arhitekтора // Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo industrial'nogo universiteta. – No. 1 (11). – 2015. pp. 92-94.
7. Kishik Ju. N. Arhitekturnaja kompozicija. – Minsk: Vysshaja shkola, 2015. – 208 p.
8. Gruzdev V.M. Osnovy gradostroitel'stva i planirovka naselennyh mest: Uchebnoe posobie. – N. Novgorod: NNGASU, 2017. – 105 p.
9. Sedova L. I. Osnovy kompozicionnogo modelirovanija v arhitekturnom proektirovanii: Uchebnoe posobie. – Ekaterinburg: UralGAHA, 2012. – 138 p.
10. Stepanov A.V., Malygin V.I., Ivanova G.I. Ob#emno-prostranstvennaja kompozicija. – Moscow: Arhitektura-S, 2007. – 256 p.