АРХИТЕКТУРНЫЕ, ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

DOI 10.15593/2409-5125/2015.01.07

УДК 719,711.4

С. Парринелло

Университет Павии, Италия

С.В. Максимова, К.О. Мезенина

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет

АРХИТЕКТУРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассмотрены методы, использованные при проведении архитектурного обследования деревни Корза, одного из старейших поселений юго-западной части Карелии, сохранившего множество традиционных для карельской деревни деревянных построек, как конкретного примера карельского поселения, исследуемого в рамках проекта «Деревянная архитектура: традиционная бревенчатая архитектура и ландшафт Карелии», призванного выявить состояние сохранившейся архитектуры и планировки, характерных для исторических карельских поселений. Корза – одна из деревень района Сямозера, которое является историческим местом поселения ливвиков – одной из трех крупных этнических групп Карелии. Описан процесс и структура исследования, охарактеризованы применявшиеся в обследовании традиционные и современные методы с использованием цифровых технологий, сопровождаемые графическими материалами, и сделаны выводы о применении данных обследования.

Ключевые слова: архитектурное обследование, научная фиксация, деревянная архитектура, ландшафтный анализ, 3D-моделирование, фотограмметрия, инвентаризация и описание строений.

Современные методы научной фиксации предполагают активное внедрение цифровых технологий в практику научных архитектурных исследований [1], что позволяет зафиксировать современное состояние обследуемых объектов и воссоздать под-

вергающуюся риску исчезновения архитектурную среду в виртуальном пространстве. Архитектурное обследование – ключевой элемент научной фиксации, незаменимый для идентификации, защиты, интерпретации и физического сохранения исторических зданий, археологических памятников и культурных ландшафтов. Архитектурное обследование по определению [1] является процессом сбора и обработки информации об исторических архитектурных образованиях. Необходимость его проведения возникает из желания определить существенные физические элементы нашего прошлого для того, чтобы они могли быть сохранены и защищены для будущих поколений.

Процесс архитектурного обследования включает в себя 2 основные стадии: сбор данных, необходимых для оценки состояния объекта; обработка и представление данных для их последующего применения или передачи [2].

Методология архитектурного обследования предусматривает следующие шаги [3]:

1. Предварительный общий анализ объекта исследования – изучение исторических сведений и контекста, в котором располагается объект.

2. Первичный осмотр, создающий мгновенное восприятие среды, фотофиксация (общие планы; виды, подчеркивающие дух и уникальность места), аэрофотосъемка.

3. Натурные исследования.

4. Анализ и обработка полученной информации вручную и с помощью программного обеспечения.

5. Оформление результатов работы и создание единого графического альбома, включающего в себя отчеты по всем направлениям исследования для формирования общей базы данных по объектам архитектурного наследия.

Данная методология была разработана и применена для архитектурного обследования традиционных поселений района Сямозеро в Карелии. Такие исследования в данном районе были проведены ранее для деревень Сяргилахта и Рубчейла и ряда других деревень юго-западной части Карелии [5]. Корза была выбрана для данного кейса архитектурного обследования как одна из наиболее характерных деревень района Сямозеро, отличающаяся исторической пространственной организацией и сравнительно небольшим

размером, позволяющим провести исследование в короткий срок (рис. 1). Деятельность по обследованию деревни Корза проводилась в рамках летней школы для студентов-архитекторов летом 2014 г. Школа была организована профессорами университета Павии и университета Флоренции (Италия). Процесс обследования осуществлялся под руководством двух аспирантов университетов Италии. Проект собрал 12 участников из двух университетов Италии и нескольких университетов Финляндии и России: Университета Оулу, Петрозаводского государственного технического университета, Казанского государственного архитектурно-строительного университета и Пермского национального исследовательского политехнического университета.

Рис. 1. Аэрофотосъемка деревни Корза (фото Анны Малихиной)

Корза – одно из старейших сележных поселений Карелии, возникшее ранее середины XVII в. Деревня расположена в юго-западной части Карелии вдали от крупных водоемов, с севера ограничена болотом, с остальных сторон – большими по площади пашнями и сенокосами [5].

В рамках исследования было выделено 6 основных направлений, которые формировались в рамках общих принципов архитектурного обследования и уточнялись согласно особенностям деревни Корза:

- 1) формирование карт и пространственных разрезов;
- 2) ландшафтный анализ и перцептивные изыскания;
- 3) фотосферы и панорамные туры;
- 4) архитектурное обследование зданий и сооружений и 3D-моделирование деревни;

- 5) фотомоделирование территории поселения;
- 6) инвентаризация и описание строений с целью создания базы данных для разработки тематических карт.

Обследование любого объекта совершается на конкретный момент времени его существования. Чтобы спрогнозировать его последующие трансформации, необходимо понимать контекст, а точнее – изучить исторические этапы его формирования, что и стало первой стадией работы в деревне Корза.

Как и любое историческое поселение, деревня Корза представляет результат влияния множества эпох и имеет свою неповторимую идентичность, формирующуюся посредством непрерывных процессов преобразования архитектурной среды. В ходе исторических изысканий сформировалось общее видение развития Корзы. Ранее проводимые исследования архитектуры Карелии, включающие в себя текстовые описания и графические материалы, заложили основу проводимой научной фиксации [5].

Первым направлением анализа современного состояния деревни было формирование карт и пространственных разрезов (*Redrawing of maps and environmental sections*), которые в результате позволили смоделировать детальную карту деревни (рис. 2) и с помощью построения разрезов дали представление о рельефе поселения и о том, как он влияет на структуру расселения. Карта деревни была оцифрована в программе AutoCAD для последующего применения.

Рис. 2. Карта деревни Корза (рисунок Софии Агишевой, Петро Галли)

Ландшафтный анализ и перцептивные исследования (Landscape analysis and perceptive investigations) проводились только посредством человеческого восприятия окружающего пространства (рис. 3). Целью его проведения было понимание главных взаимоотношений природных и антропогенных элементов и композиционных аспектов деревни, сформированное исходя из анализа графически отображенного пространства и полученной «карты» как критической интерпретации образа деревни.

Создание фотосфер и панорамных туров (Spherical pictures and panoramic tours) – современные методы пространственной фиксации, позволяющие наблюдателю охватить взглядом панорамные виды, дающие представление о характере места и почувствовать погружение в пространство. Они помогают лучше понять сложный рельеф и характер местности или, поменяв точку обзора, рассмотреть невидимый ранее элемент. Современное программное обеспечение (Pano2VR, Kolor Panotour) позволило сделать эти изображения интерактивными, добавив в них такие функции, как связь нескольких элементов, вывод информации о выделяемом курсором объекте и т.д.

Важным элементом комплексного анализа деревни стало архитектурное обследование зданий и сооружений и 3D-моделирование деревни (Architectural survey of each building and 3D modeling of the entire village). В рамках направления проводились архитектурные обмеры построек, осуществляемые с помощью лазерного измерителя и другого оборудования; построение 3D-моделей построек в программе Rhinoceros; совмещение топографической карты и 3D-модели деревни в программе Lumion, что стало завершающим этапом создания комплексной 3D-модели деревни Корза (рис. 4).

Фотомоделирование территории поселения (Photomodeling of the settlement area) методом фотограмметрии как отдельный этап обследования заключался в проведении фотосъемки домов выбранной части деревни и построения 3D-модели каждого дома. Обработка фотоматериалов и создание объемных моделей выполнялась посредством программы Photoscan (рис. 5).

Инвентаризация строений и создание базы данных для разработки тематических карт (Census analysis and creation of database for thematic maps elaborations) предполагало детальное

Рис. 3. Фрагмент ландшафтного анализа деревни (рисунок Сандро Парринелло)

Рис. 4. Процесс создания 3D-модели деревни (рисунок Анджелики Гареси, Дампьеро Гермино, Ксении Мезениной)

Рис. 5. Процесс фотомоделирования дома и его окружения (рисунок Франческо Пиккио, Эвы Гелли, Терезы Гильо)

изучение и фиксацию характеристик каждой постройки в д. Корза. Создание базы данных происходило с применением программы Filemaker.

Информация, записанная в базу данных программы с геопривязкой, и созданная в AutoCAD карта помогли сформировать тематические карты деревни, позволяющие анализировать различные аспекты архитектурных объектов деревни в пространственном контексте (рис. 6).

Описанные направления архитектурного обследования деревни представлены в таблице. Характеристика направлений включает в себя методы работы, используемое техническое оснащение и программное обеспечение в зависимости.

Результатом проведенного архитектурного обследования деревни Корза стали следующие продукты:

1. Историческая справка о деревне.
2. Современный план деревни (чертеж, выполненный с помощью ручной подачи, и цифровой вариант в формате DWG).
3. Фотосферы и фототуры наиболее уникальных территорий.
4. Комплексная пространственная модель деревни, включающая в себя 3D-модель ландшафта и каждого строения в отдельности.
5. Объемные модели 10 наиболее ценных исторических зданий и их окружения, полученные путем фотомоделирования.
6. База данных архитектурных объектов деревни, включающая в себя описание каждого строения, с возможностью создания тематических карт.

Материалы архитектурного обследования деревни Корза стали частью информационной базы данных, описывающей архитектуру и структуру уникальных карельских поселений. Используемые методы позволяют с уверенностью сказать, что с применением современных цифровых технологий в сфере архитектурных обследований появилось гораздо больше возможностей. Инновационные методы обследования и автоматической геопривязки данных позволяют приобретать точное знание о состоянии исторической среды.

Рис. 6. Примеры тематических карт, составленных по результатам инвентаризации строений: *а* – функции; *б* – видимость; *в* – технологии строительства (рисунок Сары Порцилли, Франчески Бетто, Джулии Франчески, Леонардо Вон Фатт, Романа Шеховцова, Инны Цулой)

Характеристика направлений архитектурного обследования д. Корза

Направление исследования	Методы/этапы работы	Техническое оснащение	Программное обеспечение
Направление карт и пространственных разрезов	Наблюдение и анализ		
	Натурные измерения		
	Фотофиксация	Фотоаппаратура	
	Графическое отображение (рисунок)		
	Обработка материала и создание продукта	Фотоаппаратура, портативный компьютер	Photoshop, AutoCAD
Ландшафтный анализ и перспективные изыскания	Графическое оформление	Портативный компьютер	Photoshop, InDesign
	Наблюдение и анализ		
	Фотофиксация	Фотоаппаратура	
	Графическое отображение (рисунок)		
	Графическое оформление	Портативный компьютер	Photoshop, InDesign
Фотосферы и панорамные туры	Наблюдение и анализ		
	Фотофиксация с использованием специальной техники съемки	Фотоаппаратура, панорамный инструмент	
	Обработка материала и создание продукта	Портативный компьютер	PTGui, Quick Time VR, Kolor Panotour, Photoshop, Pano2VR
	Графическое оформление	Портативный компьютер	Photoshop, InDesign
Архитектурное обследование зданий и сооружений и 3D-моделирование деревьев	Наблюдение и анализ		
	Фотограмметрия	Фотоаппаратура	
	Фотофиксация	Фотоаппаратура	

Окончание таблицы

Направление исследования	Методы/этапы работы	Техническое оснащение	Программное обеспечение
	Архитектурный обзор	Лазерная линейка	
	Обработка материала и создание продукта	Портативный компьютер	Photoshop, Rhinoceros, AutoCAD, Cinema 4D, Lumion
	Графическое оформление	Портативный компьютер	Photoshop, InDesign
	Наблюдение и анализ		
Фото моделирование территории поселения	Фотофиксация с использованием специальной техники съемки	Фотоаппаратура	
	Обработка материала и создание продукта	Фотоаппаратура, портативный компьютер	Photoshop, Photoscan
	Графическое оформление	Портативный компьютер	Photoshop, InDesign
	Наблюдение и анализ		
Инвентаризация строений и создание базы данных для разработки тематических карт	Графическое отображение (рисунок)		
	Фотофиксация	Фотоаппаратура	
	Фотофиксация с использованием специальной техники съемки	Фотоаппаратура	
	Архитектурный обзор	Лазерная линейка	
	Обработка материала и создание продукта	Портативный компьютер	Photoscan, Photoshop, Filemaker
	Графическое оформление	Портативный компьютер	Photoshop, InDesign

В целом накопленный научный опыт по обследованию карельских исторических поселений, сопряженный с интенсивной научно-исследовательской и аналитической деятельностью и применением новых технологий, может успешно использоваться для мониторинга и управления такими областями, как историческая архитектурная среда. Разработанная методология проведения исследований, включающая в себя традиционные и современные методы, может быть применена для оценки состояния исторических карельских деревень на конкретный момент времени, разработки концепции сохранения исторического облика архитектурной среды и планирования процессов ее трансформации и ревалоризации.

Примечание. Архитектурное обследование деревни Корза выполнялось в рамках европейского исследовательского проекта «Деревянная архитектура: традиционная бревенчатая архитектура и ландшафт Карелии» (http://cordis.europa.eu/project/rcn/102099_en.html) на базе Петрозаводского государственного технического университета и Научно-исследовательского института теории архитектуры и градостроительства, г. Петрозаводск, 2014 г.

Библиографический список

1. Guidance on Inventory and Documentation of the Cultural Heritage, Document Prepared by the Ad hoc Group for Inventory and Documentation within the Technical Co-operation and Consultancy Programme by the Council of Europe. – Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2009.

2. Bertocci S. Documentation of wooden architecture in Karelia // АДИТ–2012: XVI междунар. науч.-практ. конф. – URL: <http://kizhi.karelia.ru/library/adit-2012-t/954.html>.

3. Wooden architecture in Karelia. II. Timber architecture as a phenomeno of national culture: II International Conference / ed. by S. Bertocci, S. Parrinello. – Petrozavodsk, 2009.

4. Parrinello S., Picchio F., Porzilli S. Architettura tradizionale lignea e paesaggio in Carelia. Considerazioni metodologiche per l'analisi ed il censimento. – DISEGNARE CON. – 2012. – Vol. s1. – P. 279–284. – DOI: 10.6092/issn.1828-5961/3356.

5. WOODENARCHITECTURE. Periodic Report Summary 1 (Wooden Architecture: traditional Karelian Timber Architecture and Landscape). – URL: http://cordis.europa.eu/result/rcn/143963_en.html.

6. Parrinello S. Attività di ricerca e documentazione dell'Architettura del legno in Carelia (Russia) // Paolo Giandebiaggi, Chiara Vernizzi. Italian Survey & International Experience. Gangemi Editore, Parma, 2014. – P. 687–694.

7. Орфинский В.П., Гришина И.Е. Традиционный карельский дом / Петрозавод. гос. ун-т; Науч. исслед. ин-т теории арх. и градостр-ва. – Петрозаводск, 2009. – 480 с.

8. Parrinello S., Picchio F. Dalla fotografia digitale al modello 3D dell'architettura storica. – DISEGNARE CON. – 2013. – Vol. 6. – P. 1–14. – DOI: 10.6092/issn.1828-5961/3870.

References

1. Guidance on Inventory and Documentation of the Cultural Heritage, Document Prepared by the Ad hoc Group for Inventory and Documentation within the Technical Co-operation and Consultancy Programme by the Council of Europe. Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2009.

2. Bertocci S. Documentation of wooden architecture in Karelia. *XVI Annual International Scientific Conference «ADIT-2012»*, available at: <http://kizhi.karelia.ru/library/adit-2012-t/954.html>.

3. Wooden architecture in Karelia. II. Timber architecture as a phenomenon of national culture. II International culture Conference. Ed. by S. Bertocci, S. Parrinello. Petrozavodsk, 2009.

4. Parrinello S., Picchio F., Porzilli S. Architettura tradizionale lignea e paesaggio in Carelia. Considerazioni metodologiche per l'analisi ed il censimento. *DISEGNARE CON.*, 2012, vol. s1, pp. 279–284. DOI: 10.6092/issn.1828-5961/3356.

5. Periodical report. Summary 1 – WOODENARCHITECTURE [Wooden architecture: traditional Karelian timber architecture and landscape], available at: http://cordis.europa.eu/result/rcn/143963_en.html.

6. Parrinello S. Attività di ricerca e documentazione dell'Architettura del legno in Carelia (Russia). *Paolo Giandebiaggi*,

Chiara Vernizzi. Italian Survey & International Experience, Gangemi Editore, Parma, 2014, pp. 687–694.

7. Orphinskiy V.P., Grishina I.E. *Traditsionnyi karelskiy dom* [Traditional Karelian house]. Petrazovodskiy gosudarstvennyy tekhnicheskij universitet, Nauchno-issledovatel'skiy institut teorii architektury i gradostroitel'stva, 2009.

8. Parrinello S., Picchio F. Dalla fotografia digitale al modello 3D dell'architettura storica. *DISEGNARE CON.*, 2013, vol. 6, pp. 1–14. DOI: 10.6092/issn.1828-5961/3870.

Получено 19.01.2015

S. Parrinello, S. Maksimova, K. Mezenina

HISTORIC ENVIRONMENT ARCHITECTURAL SURVEY WITH THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGY

This article describes the methods used in conducting architectural survey on Korza village, one of the oldest settlements in the south-western part of Karelia, which conserved a significant number of traditional Karelian village wooden buildings, as a specific example of the Karelian settlement, studied in the framework of the project “Wooden Architecture: traditional Karelian timber architecture and landscape”. The article describes the process and structure of the study completed, traditional and modern methods using digital technology that were used in the survey with the accompanying drawings, and draws conclusions about the application of architectural survey data.

Keywords: architectural survey, documentation, wooden architecture, landscape analysis, 3D modeling, photogrammetry, census analysis.

Сандро Парринелло (Павия, Италия) – доктор архитектуры, профессор факультета гражданского строительства и архитектуры, Университет Павии (Италия, 27100, Павия, 65 Страда Нуова, e-mail: sandro.parrinello@unipv.it).

Максимова Светлана Валентиновна (Пермь, Россия) – д-р техн. наук, Советник РААСН, профессор кафедры архитектуры и урбанистики, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, e-mail: gradcenter@mail.ru).

Мезенина Ксения Олеговна (Пермь, Россия) – магистрант кафедры архитектуры и урбанистики, Пермский национальный

исследовательский политехнический университет (614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, e-mail: ks.mezenina@gmail.com).

Sandro Parrinello (Pavia, Italy) – European Doctor of Architecture, Professor of Department of Civil Engineering and Architecture, University of Pavia (Italy, 27100, Pavia, 65 Strada Nuova, e-mail: sandro.parrinello@unipv.it).

Maksimova Svetlana (Perm, Russian Federation) – Doctor of Technical Sciences, Advisor of RAACS, Professor of Department of Architecture and urbanism, Perm National Research Polytechnic University (614990, Perm, Komsomolsky av., 29, e-mail: gradcenter@mail.ru).

Mezenina Kseniya (Perm, Russian Federation) – Undergraduate student of Department of Architecture and urbanism, Perm National Research Polytechnic University (614990, Perm, Komsomolsky av., 29, e-mail: ks.mezenina@gmail.com).