Научная статья
Original article

УДК 69

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ И ИХ СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

NATURAL EXPERIMENTS AND THEIR SCOPE OF APPLICATION IN CONSTRUCTION

Каранова Влада Владимировна, студентка ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» (350072 Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2), тел. 8(928) 307-76-64, karanovavl@gmail.com

Гулякин Дмитрий Владимирович, доктор педагогических наук, доцент, кафедры архитектуры гражданских и промышленных зданий имени А.В. Титова, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» (350072 Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2), тел. 89034437268, dvggti@yandex.ru

Karanova V. Vlada, student of the Kuban State Technological University (350072 Russia, Krasnodar Territory, Krasnodar, Moskovskaya str., 2), tel. 8(928) 307-76-64, ORCID: 0000-0002-6000-6688, karanovavl@gmail.com

Gulyakin D. Vladimirovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Architecture of Civil and Industrial Buildings named after A.V. Titov, Kuban State Technological University (350072 Russia, Krasnodar Territory, Krasnodar, Moskovskaya str., 2), tel. 89034437268, dvggti@yandex.ru

Аннотация. В данной статье раскрывается понятие «естественный эксперимент», и проводятся примеры его применения в строительной и градостроительной

сфере. Благодаря естественному эксперименту и его дальнейшему анализу данных обследования, обобщения информации и опыта проектирования можно решать оперативные и стратегические задачи по организации технического обслуживания и реконструкции объектов, развития строительства и функционировании зданий или конкретных градостроительных систем.

Abstract. This article reveals the concept of "natural experiment", and provides examples of its application in the construction and urban planning sphere. Thanks to the natural experiment and its further analysis of survey data, generalization of information and design experience, it is possible to solve operational and strategic tasks for the organization of maintenance and reconstruction of facilities, development of construction and functioning of buildings or specific urban planning systems.

Ключевые слова: естественный эксперимент, строительство, градостроительство, 3D сканирование, мониторинг, обследование.

Key words: natural experiment, construction, urban planning, 3D scanning, monitoring, survey.

Привычный лабораторный эксперимент и в архитектуре и градостроительстве отсутствует, поскольку сами эти дисциплины исследуют реальную практику формирования архитектурных (градостроительных) объектов различного масштаба. Эксперимент в строительной науки связан с силовыми испытаниями физических моделей конструктивных систем зданий, отдельных конструкций; лабораторными исследованиями различных свойств строительных материалов; испытаниями моделей инженерных систем и оборудования. Эксперимент в архитектурном исследовании связан с проектированием, строительством и сколько-нибудь длительной эксплуатацией экспериментального объекта (именно объекта, а не его модели)[1]. Такой эксперимент реализуется с помощью тех же методов-операций (наблюдения, измерения, мониторинга) и называется естественным.

Естественный эксперимент – предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования.

Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), которая включает: цель и задачи эксперимента, выбор варьируемых факторов, обоснование объема эксперимента, числа опытов, порядок реализации опытов, последовательности изменения факторов, выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками, обоснование средств измерений, описание проведения эксперимента, обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.

Во многих исследовательских работах, где объектом исследования являются действующие объекты архитектуры и градостроительные системы, отслеживание оказывается единственно возможным к применению экспериментальным методом - действия. Единственная возможность изучать эти объекты: отслеживать их состояние посредством методов-операций: наблюдения и измерения. Отслеживание позволяет изучить «естественное», или иными словами, повседневное функционирование объекта.

Итак, обследование – это изучение исследуемого объекта с той или иной мерой глубины и детализации в зависимости от поставленных исследователем задач [2, с.128]. На данном этапе происходит ознакомление с состоянием, функциями, структурой объекта и т.д.

Обследования могут быть как внешними, так и внутренними. К первым относятся обследование социокультурной и экономической ситуации в регионе, обследование состояния занятости населения и т.д., а к внутренним обследованиям – обследования внутри предприятия, обследование состояния производственного процесса и т.д.

Проводятся обследования посредством методов-операций эмпирического исследования: наблюдения, изучения и анализа документации, устного и письменного опроса, привлечения экспертов и т.д. А также часто в исследовательских работах по архитектуре и градостроительству один из первых этапов посвящен изучению и обобщению опыта проектирования, строительства и функционировании зданий изучаемого типа или конкретных градостроительных систем (городов, городских районов, систем расселения).

Если производится обследование памятника архитектуры, то сюда также можно отнести фиксация объекта, т.е. архитектурный и архитектурно-археологический обмеры, а также фотографии и 3D технологий (3D сканирование, см. рис 1 и 2) [3]. Далее ведется работа над обмерными чертежами, которые послужат основой для разработки проекта реконструкции.

Хотелось бы отметить что обследование объектов реконструкции проводится в соответствии СП. 13-102-2003 Свод правил. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. В данном случае обследование выступает как научно-практический метод изучения действительности.

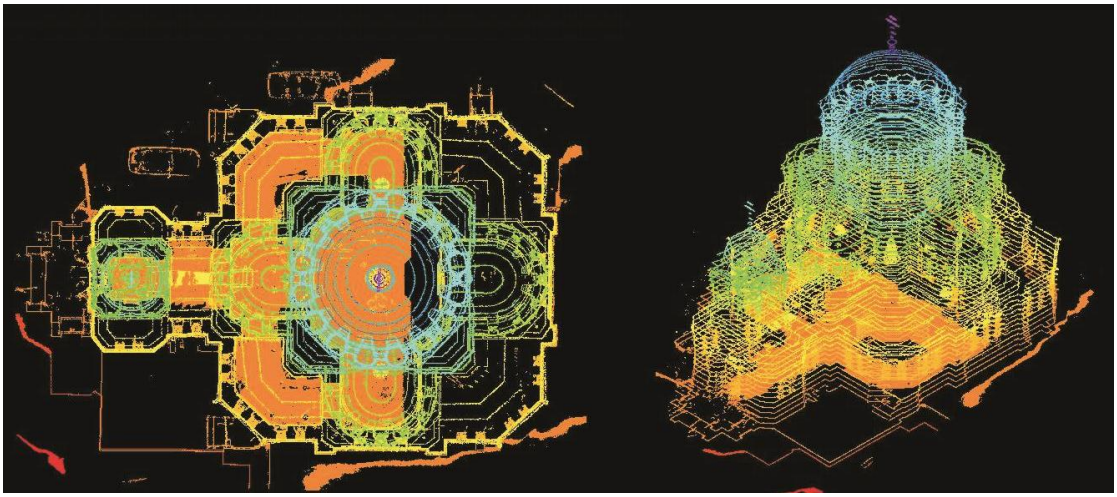

Рисунок 1. Слои точек, «нарезанные» через 0,5м по оси Z [3]

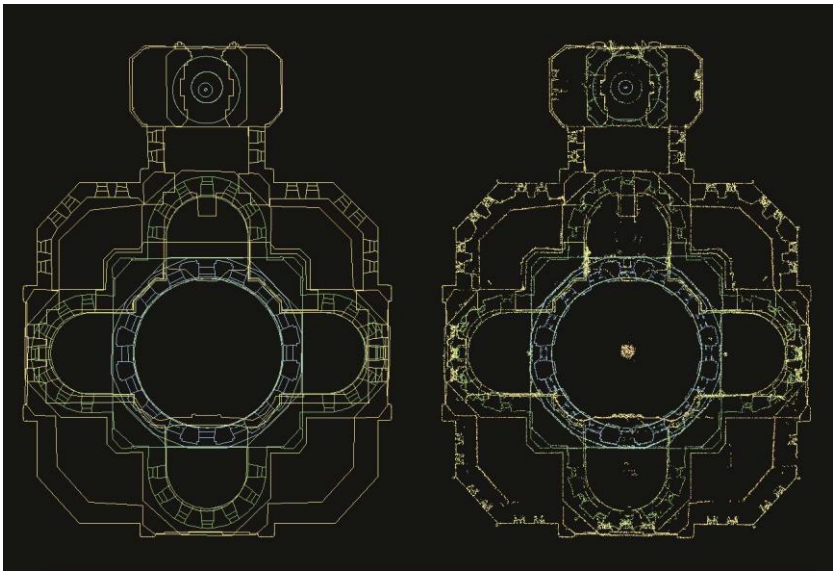

Рисунок 2. Планы полученные из слоев «облака точек» (справа) в векторный формат (слева) [3,5]

В качестве еще одного способа обследования зданий – это мониторинг. Это система наблюдений и контроля, производимых регулярно, по определенной программе для оценки состояния зданий и сооружений, анализа происходящих процессов и своевременного выявления тенденций негативного изменения [4, с.118].

Результаты мониторинга используются при:

1) выявлении приоритетов в обеспечении безаварийного содержания жилых домов;

2) предупреждении появлений аварий и отказов основных строительных конструкций;

3) формировании титульных списков на капитальный ремонт зданий и отдельных конструкций и их систем;

4) контроле над эффективным использованием бюджетных и привлеченных средств, выделяемых на содержание жилищного фонда.

Накопленная и формализованная информация дает возможность решать оперативные и стратегические задачи по организации технического обслуживания и капитального ремонта жилищного фонда.

В связи с наращиванием объемов воспроизводства жилищного фонда, объем мониторинга зданий и сооружений увеличивается с каждым годом, что является следствием ряда факторов: физического и морального их износа, перевооружения и реконструкции производственных зданий промышленных предприятий, реконструкции малоэтажной старой застройки, изменения форм собственности и резкого повышения цен на недвижимость, земельные участки и др. Особенно важно проведение мониторинга зданий и сооружений, что часто связано с изменением действующих нагрузок, изменением конструктивных схем и необходимостью учета современных норм проектирований зданий. Таким образом, для разработки мероприятий по восстановлению эксплуатационных качеств конструкций, необходим мониторинг с целью выявления причин преждевременного износа понижения их несущей способности.

Таким образом, нельзя не отметить необходимость естественных экспериментов в строительной и градостроительной сфере. Благодаря

наблюдению, изучению и анализу документации, привлечению экспертов, а также изучению и обобщению опыта проектирования, строительства и функционировании зданий можно решать оперативные и стратегические задачи по организации технического обслуживания, развития строительства и функционировании зданий изучаемого типа или конкретных градостроительных систем, использовать данные для проектов реконструкции.

Литература

1. Раппапорт А.Г. Эксперимент в архитектуре // Башня и лабиринт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://papardes.blogspot.com/2016/11/blog-post_99.html
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИН-ТЕГ. – 668 с.
3. А. В. Радзюкевич, М. А. Чернова, В. А. Середович, А. В. Иванов, О. Р. Мифтахудинова Методика лазерного сканирования и пропорционального анализа форм памятника архитектуры (на примере Храма Александра Невского в Новосибирске)
4. Мищенко В.Я., Драпалюк Д.А., Солнцев Е.А. Мониторинг дефектов и учет старения строительных конструкций жилого фонда/Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2009. № 4. С. 118-123.
5. Gulyakin D, Babaeva E., Magomedova R., Panova I. и др. Transgression of culturological approach in the practise of the Russian higher education. // Life Sci J 2014;11(9s):188-191, USA, (ISSN:1097-8135). http://www.lifesciencesite.com. 36.

References

1. Rappaport A.G. Experiment in architecture // Tower and labyrinth [Electronic resource]. - Access mode: http://papardes.blogspot.com/2016/11/blog-post_99.html
2. Novikov A.M., Novikov D.A. Methodology. - M.: SIN-TAG– - 668 p.
3. A.V. Radzyukevich, M. A. Chernova, V. A. Seredovich, A.V. Ivanov, O. R. Miftakhutdinova Method of laser scanning and proportional analysis of

architectural monument forms (on the example of the Alexander Nevsky Temple in Novosibirsk)

4. Mishchenko V.Ya., Drapalyuk D.A., Solntsev E.A. Monitoring of defects and accounting for aging of building structures of the housing stock/Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Construction and architecture. 2009. No. 4. pp. 118-123.
5. Gulyakin D., Babaeva E., Magomedova R., Panova I., etc. Violation of the culturological approach in the practice of Russian higher education. // Life Sci J 2014;11(9 s): 188-191, USA, (ISSN: 1097-8135). http://www.lifesciencesite.com . 36.

© Каранова В.В., Гулякин Д.В., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №03/2022.

Для цитирования: Каранова В.В., Гулякин Д.В. Естественные эксперименты и их сфера применения в строительстве // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №03/2022.