

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В МОСТОСТРОЕНИИ

*Гапонов Александр Сергеевич, студент 4-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Шарко Е.А., преподаватель-стажер)*

Мостостроение – одна из важнейших отраслей инженерии, объединяющая эстетику и функциональность. Визуализация играет ключевую роль на всех этапах проектирования, строительства и эксплуатации мостов. Она позволяет не только улучшить процесс проектирования, но и минимизировать ошибки, облегчить коммуникацию между участниками проекта и представить сложные инженерные решения широкой аудитории.

Визуализация – это процесс создания изображений, моделей или анимаций, которые демонстрируют проектные решения в трехмерном пространстве. Она включает: 2D-чертежи и схемы, 3D-модели, виртуальную и дополненную реальность, компьютерные симуляции.

Визуализация помогает при создании эскизов и 3D-моделей для выбора оптимального архитектурного решения. Наглядное представление объекта строительства предоставляет возможность легко согласовать действия инженеров, архитекторов и строителей. 4D-модели, объединяющие время и пространство, оптимизируют процесс возведения мостов, позволяют отслеживать последовательность работ. Визуализация схем транспортировки материалов и сборки конструкций, облегчает разработку логистических планов (Рис. 1).



Рисунок 1 – визуализация транспортной развязки

Сейчас существует множество современных программ, которые позволяют создать качественную визуализацию 3D моделей созданных, например в Revit (Рис. 2).



Рисунок 2 – визуализация моста из Revit

Современные технологии визуализации позволяют инженерам и архитекторам учитывать влияние солнечного света на конструкцию моста. Этот аспект важен как для повышения долговечности сооружения, так и для

обеспечения комфорта и безопасности пользователей. С помощью программного обеспечения, такого как Revit, или специализированных модулей, можно смоделировать движения теней от моста на прилегающие территории и объекты. Это особенно важно в городских условиях, чтобы избежать излишнего затенения. Расчёт и визуализация освещённости позволяет определить, будет ли пешеходам комфортно использовать мост в любое время суток (Рис. 3).



Рисунок 3 – использования визуализации для расчёта освещённости

Использование визуализации играет ключевую роль в презентации проекта заказчику. Традиционные чертежи и техническая документация сложны для восприятия, особенно для людей без инженерного образования. Визуализация позволяет эффективно донести замысел, показать преимущества проекта и создать у заказчика уверенность в его успешной реализации.

Наглядность и доступность через 3D-модели и анимации помогают заказчику «увидеть» конечный результат. Это позволяет ему лучше понять архитектурные и конструктивные решения, а также оценить их влияние на окружающую среду.

Реалистичная визуализация вызывает у заказчика эмоциональный отклик. Он видит не просто технический объект, а гармоничное сочетание функциональности и эстетики. Это особенно важно в мостостроении, где проект часто становится архитектурным символом региона.

С помощью визуализации можно продемонстрировать несколько вариантов проектных решений (например, разные виды опор или пролётных строений) и аргументировать выбор наиболее подходящего (Рис. 4).



Рисунок 4 – использование визуализации в проекте реконструкции моста

Также современные технологии дошли до этапа использования виртуальной реальности в строительстве. Виртуальная реальность используется для наглядного представления объекта до начала его строительства, для оценки архитектурных и конструктивных решений, а также обучения безопасным и эффективным методам работы. Технологии Виртуальной реальности позволяют заказчику «прогуляться» по будущему мосту, увидеть его из разных точек и даже оценить виды, которые будут открываться с него. Это создает эффект погружения, усиливающий доверие к проекту.

Использование визуализации в мостостроении открывает новые горизонты для инженеров и архитекторов. Это не только инструмент повышения точности и эффективности, но и способ сделать сложные инженерные проекты понятными для широкой аудитории. Совершенствование технологий визуализации будет и дальше способствовать развитию мостостроения, обеспечивая безопасность, долговечность и красоту создаваемых конструкций.

Литература:

1. Часть концепции ВКАД «Остров Русский — остров Елены — улица Казанская» открыта для обсуждения – 2020г. – URL: <https://www.dv.kp.ru/daily/1712103/4342226/>
2. Виртуальная реальность в строительстве – 2024г. – URL: <https://varwin.com/ru/vr-development/vr-stroitelstvo/>
3. Презентационная визуализация – 2024г. – URL: <https://www.nota.by/services/arhitekturnoe-proektirovanie/prezentacionnaya-vizualizacia>