

СОВРЕМЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Малиевская А. В., Стома Н. В.

(научный руководитель – Каменецакая К. М.)

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Аннотация. В данной статье рассматривается применение строительной механики в строительстве, а также внедрение инновационных технологий.

Введение. Первоначально строительная механика рассматривалась как часть общей механики, в отдельное направление она начала формироваться в первой половине девятнадцатого века. В результате научно-технического развития эта дисциплина приобрела современный высокий уровень.

Строительная механика – наука, которая занимается теорией создания инженерных сооружений и конструкций, их расчетом на жесткость, прочность и устойчивость при различных статических и динамических нагрузках и воздействиях.

Основными задачами строительной механики являются:

- изучение законов образования сооружений;
- разработка методов определения внутренних сил;
- разработка метода перемещений и деформаций;
- исследование условий устойчивости сооружения.

Базу строительной механики составляют такие науки, как физика, математика, сопротивление материалов, теоретическая механика, экспериментальные исследования. В то же время сама строительная механика выступает в качестве основы для изучения строительных конструкций.

В современном мире строительная механика является одной из основополагающих технических дисциплин, формирующих мышление архитектора и инженера. Специалисты этого профиля приобретают знания по основам расчёта и проектирования строительных конструкций, а также используют их для правильного представления работы конструкций под нагрузкой, находят более рациональные и выгодные проектные решения. Строительная механика участвует не только в возведении новых сооружений, но и в эксплуатации уже действующих объектов, когда оно может испытать новые, изначально не предусмотренные нагрузки. Тогда производятся расчёты для определения степени воздействия этих нагрузок и выяснения необходимости в усилении сооружения.

Современная строительная отрасль осуществляет переход от привычных методов проектирования, к более инновационным, которые основаны на внедрении передовых технологий. Применение цифровых технологий упрощает и повышает качество строительства.

В марте 2022 года компания Autodesk прекратила свою работу на территории нашей страны, включая сервисы AutoCad и 3ds MAX. На смену им были разработаны такие аналоги, как nanoCAD, Компас-3D и GstarCAD. Эти программы позволяют создавать и изменять чертежи, проектировать здания, дороги и мосты, а также моделировать трёхмерные объекты.

В настоящее время всё чаще можно встретить идею об использовании нейронных сетей, которые применяются в процессе планирования строительства. Для осуществления этой задачи была создана BIM-технология путём использования цифровых моделей и необходимой информацией о проекте. BIM-технологии (Building Information Modeling) – это совершенно новый вариант управления информационной базой, позволяющий создать виртуальную модель объекта до начала процесса строительства. Таким образом повышается надёжность и безопасность сооружений, снижается вероятность ошибок и рисков, улучшается контроль качества и скорость строительных работ, уменьшается стоимость и затраты ресурсов. BIM осуществляет сбор и хранение всей информации о проектах на этапах строительства, эксплуатации и ремонта. На основании анализа этих данных технология определяет архитектурно-конструктивные, технические и экономические аспекты, а также их взаимосвязь.

Исходя из всех преимуществ BIM-технологий потребность в создании отечественных аналогов возрастает, которые помогают сделать процесс строительства более доступным, качественным и удобным. Поставленные цели и задачи привели к созданию таких платформ, как Pilot-BIM, SODIS Building M и Renga. Система Pilot-BIM автоматически проводит проверку на коллизии, быстро вносит изменения в модель, отображает все возможные ошибки, позволяет к любому объекту в процессе разработки оставить замечания и вести обсуждения по поводу модели в онлайн-формате. Сервис SODIS Building M основывается на отслеживании конструкции и её технического состояния, с установленных в строении датчиков собирается и обрабатывается информация о виде модели для дальнейшего выявления неполадок и аварийного состояния. BIM-разработка Renga осуществляет работу одновременно между несколькими специалистами. Преимуществом данной программы является удобный обмен изменениями в реальном времени как целостных проектов, так и отдельных элементов конструкций.

В заключение хотелось бы сказать, что строительная механика играет ключевую роль в процессе строительства, обеспечивая безопасность, надёжность и эффективность конструкций. Владение знаниями о принципах механики позволяет инженерам и строителям правильно рассчитывать нагрузки, выбирать подходящие материалы и оптимизировать конструкции. Применение строительной механики позволяет предотвратить аварии и повреждения, что является важным аспектом при строительстве различных объектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Интернет-ресурс: <https://rep.bntu.by/handle/data/60930>, дата обращения: 08.04.2024;
2. Интернет-ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-innovatsionnyh-tehnologiy-povysheniya-kachestva-stroitelnyh-proektov/viewer>, дата обращения: 08.04.2024;
3. Интернет-ресурс: <https://digital-build.ru/chem-zamenit-autocad/>, дата обращения 08.04.2024;
4. Интернет-ресурс: <https://digital-build.ru/top-4-otechestvennyh-bim-reshenij-v-sfere-stroitelstva/>, дата обращения 08.04.2024.