

РАЗРАБОТКА СИСТЕМНЫХ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ОСНОВ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Абовский Н.П., Енджиевский Л.В., Инжутов И.С., Деордиев С.В., Палагушкин
В.И.**

*Сибирский федеральный Университет
Инженерно-строительный институт*

Понятия «формообразование» в инженерной литературе, к сожалению, пока не сложилось. Имеются различные подходы и толкования. В некоторых технических изданиях по строительству и архитектуре под формообразованием понимают в основном архитектурный аспект, т. е. одностороннее несистемное действие.

Формообразование конструкций – это системный творческий процесс рационального создания и эксплуатации (сопровождения на всех этапах жизненного цикла) конструкций, характеризующихся пространственной многосвязностью целостной структуры, которая должна соответствовать информации о воздействии внешней среды, целям и задачам эксплуатации, материалам и технологии строительного производства, а также удовлетворять общим требованиям, т. е. в первую очередь – надежности (безопасности), экологичности, экономичности, и частным требованиям конкретных условий среды существования конструкций.

1. Формулировка решаемой проблемы:

Становление науки формообразования связано прежде всего с принципами осуществления данного творческого процесса и с требованиями к конечному результату, т. е. к набору критериев его оценки. Эти принципы и требования составляют концептуальную основу науки формообразования конструкций. Принципы и критерии можно условно подразделить на общие и частные. Последние связаны с конкретными условиями реализации системы, с особыми условиями воздействия внешней среды. Связующей основой всех принципов является философия системного подхода.

Результативность строительной деятельности должна основываться на системном подходе к формообразованию.

Имеются многочисленные разобщенные исследования с позиции отдельных наук: не выявлены основные принципы формообразования, не разработаны частные принципы применительно к сложным грунтовым условиям и сейсмике. Нет практически ни одной монографии и учебных пособий системного характера по данному направлению.

На основе выявленных принципов формообразования и творческого подхода к обучению подготовлена монография по формообразованию и учебное пособие по методологии научного творчества. Реализация исследований по формообразованию нашла отражение в ряде патентов РФ и практических инженерных разработках.

Формообразование рассматривается на всех этапах жизненного цикла сооружения, включая не только строительство, но и эксплуатацию, реконструкцию и т. д., включая вопросы надежности, экологичности.

2. Цели научного исследования:

Обобщен 50-летний опыт совместной деятельности механиков, конструкторов, технологов по созданию фундаментальной науки – формообразование строительных конструкций, рассмотрение ее наиболее сложных аспектов, работа конструкций в сложных грунтовых условиях с учетом сейсмичности.

Фундаментальная часть – разработка общих и частных принципов формообразования и их реализация в соответствии с проблемами федеральными и региональными Красноярского региона, включающая проблемы не только строительства, но и образования.

3. Основное содержание научного исследования:

Обосновывается необходимость нового научного направления в формообразовании, в котором синтезируются различные дисциплины архитектурного, расчетно-конструкторского, технологического, экономического направлений, участвующие в рациональном формообразовании конструкций при учете конкретных региональных условий, которые будут отражены в планируемой монографии – учебном пособии.

В основу формообразования конструкций как новой междисциплинарной (синтезирующей) науки, вырастающей из искусства созидания, положен системный подход, взаимосвязывающий многосторонние аспекты данной проблемы. Прежде всего, рациональное формообразование нацелено на творческое системное сотрудничество архитектора, конструктора, технолога и специалиста по материаловедению, обеспечивающее комплексное решение проблемы формообразования.

Упомянутое формообразование имеет целью принятие такого конструктивного решения, которое обеспечивает (способствует реализации) творческого архитектурного замысла, соответствует материальным возможностям и технологическому исполнению в конкретных условиях взаимодействия с внешней средой при соблюдении общих и специальных требований надежности и комфортности эксплуатации.

Проект основ формообразования конструкций включает:

общие принципы и требования к формообразованию конструкций: системность, комплексная связь, пространственность, многосвязность, принцип декомпозиции глобальной конструкции на типовые (повторяющиеся элементы); обеспечение надежности, живучести, безопасности, долговечности; а также **активное формообразование** конструкций (управление НДС конструкций при строительстве), энергетические аспекты формообразования, трансформируемые и перестраиваемые конструкции; **частные принципы** формообразований конструкций, нацеленные на преодоление конкретных специфических условий внешней среды (строительство в сейсмических районах, строительство при сложных инженерно-геологических условиях, в том числе на слабых грунтах и в районах сейсмичности, экологические конструкции), особенности формообразования конструкций из различных материалов; вопросы практической оптимизации.

Обеспечение безопасности, в том числе сейсмостойкости зданий и сооружений, надежности, экологичности, технологичности и комфортности, при соблюдении требований экономичности, возможно лишь благодаря разработанному системному подходу формообразования строительных конструкций с учетом всех этапов их жизненного цикла.

Особое место в формообразовании строительных конструкций занимает предложенный активный подход, включающий управление конструкциями, который опирается на приоритетные пионерные разработки авторов. Важна не только инновационная сущность научно-практических разработок, но и творческая составляющая, которая разработана и внедрена в образовательный процесс подготовки молодых научных кадров, магистров и инженеров, а также в методологию развития изобретательской деятельности.