

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (ПОС)

Файзулина О.А., Беспалова А.В., Воронин В.А.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Системный подход – направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы. Говоря о системном подходе, можно говорить о некотором способе организации наших действий, который охватывает любой род деятельности, выявляя закономерности и взаимосвязи с целью их более эффективного использования. При этом системный подход является не столько методом решения задач, сколько методом постановки задач [1]. В настоящее время не только существенно возросла сложность проектируемых объектов, но и их воздействие на общество и окружающую среду, тяжесть последствий аварий из-за ошибок разработки и эксплуатации, высокие требования к качеству, цене и срокам строительства. Необходимость учета этих обстоятельств заставляет вносить изменения в характер и методологию проектной деятельности. При создании объектов их уже необходимо рассматривать в виде систем, то есть комплекса взаимосвязанных внутренних элементов с определенной структурой, широким набором свойств и разнообразными внутренними и внешними связями. Сформировалась новая проектная идеология – системное проектирование. Системное проектирование базируется на системном подходе. Уже нельзя утверждать, что известен его полный состав и содержание применительно к проектной деятельности, однако известны наиболее важные из них: практическая полезность, единство составных частей, изменяемость во времени.

Проектирование как осознанная целенаправленная деятельность обладает определенной структурой. В настоящее время существуют два представления структуры проектирования, подобные по форме, но различные по целям и подходам к деятельности. Это – структура в виде стадий разработки проектной документации (стадий проектирования) и структура процесса проектирования. Проектирование, как процесс, обладает последовательностью процедур, ведущих к достижению эффективных решений. Соответственно, должна быть структура решения задач проектирования, которая помогает ответить на вопрос: «Как это делать?». В настоящее время предложен ряд структур и алгоритмов проектирования, совпадающих в основных чертах и различающихся

только в содержании или названии отдельных этапов.

Рассмотрим постановку задачи проектирования с использованием системного подхода применительно к проекту организации строительства". ПОС отвечает на вопрос о продолжительности и порядке строительства зданий и сооружений с наименьшими затратами и высоким качеством и служит для обоснования сметной стоимости строительства, а также для распределения объемов СМР по срокам строительства. Выбор вариантов и оптимизацию проектных решений по организации строительства необходимо осуществлять с применением экономико-математических методов и ПЭВМ. Критерием оптимальности решений должно быть достижение установленных сроков и других технико-экономических показателей строительно-монтажных работ: себестоимости, стоимости основных фондов и оборотных средств, трудоемкости. Определение сравнительной экономической эффективности вариантов проводят путем сопоставления приведенных затрат. При этом учитывают экономический эффект от сокращения продолжительности строительства и ускорения ввода объектов в эксплуатацию.

ПОС необходимо разрабатывать одновременно со строительной, технологической и другими частями проекта на основе системного подхода для увязки конструктивных и технологических решений с условиями организации строительства и производства работ. При таком подходе можно уже в процессе проработки вариантов по выбору конструктивных решений, эксплуатационных подходов, энергосбережения и других вопросов увязать их с задачей обеспечения рациональной организации строительства. Базируясь на принципах практической полезности и единства составных частей, проектирование организационной подсистемы, в частности ее элемента ПОС, должно осуществляться в увязке с элементами подсистем, входящих в общую систему "проектная документация". Соответственно, исходными данными для проектирования ПОС, должны являться данные, также полученные с использованием системного подхода. Например, системный подход необходим при выборе площадки путем согласования с генеральной подрядной строительной организацией, принимаемых проектных решений по использованию местных строительных материалов, средств механизации основных строительно-монтажных работ и пр. Кроме того, для более обоснованного принятия проектных решений весьма полезными являются предварительная разработка и совместное (проектная и генподрядная организации) рассмотрение технических условий на проектирование. Подобные ТУ наиболее ярко подчеркивают системный подход к проектированию: проектные решения принимают с учетом возможностей строительной организации и в то же время определяют мероприятия по

наращиванию ее мощности, обеспечивающие наиболее эффективное строительство. Разработка ПОС представляет собой процесс создания информационной модели будущего объекта строительства. Конечной целью является использование информации в конкретных производственных процессах – начиная от создания этих процессов (проектирования), их организации и управления процессами до получения нужного результата. В статистической теории информации К.Шеннона [2], количество информации оценивается степенью снижения неопределенности состояния некоторой системы после поступления в нее соответствующего количества информации. Неопределенность состояния системы характеризуется заимствованным из молекулярной физики понятием – энтропией. При проектировании ПОС происходит сбор и переработка информации; энтропия модели как мера неопределенности ее состояния уменьшается по мере накопления в модели необходимой информации.

Используем формулу для расчета количества информации

$$J_{\beta(\alpha)} = \mathcal{E}(\alpha) - \mathcal{E}(\beta)$$

где - $J_{\beta(\alpha)}$ – количество информации; $\mathcal{E}(\alpha)$; $\mathcal{E}(\beta)$ – энтропии разных состояний.

По массивам информации, соответствующим разным видам зданий и разным видам строительства, рассчитав количество информации, можно судить об обеспеченности решений ПОС в процессе строительства.

Из вышесказанного следует **вывод**, что применение системного подхода при проектировании ПОС позволяет повысить качество проектирования и обеспеченность хода строительства.

Summary

A systematic approach has been described in this article. It is a method of problem in the design of PCM. Development of PCM has been approached like the creation process of information model future object. Information model describes condition of the object with a certain degree of probability. Option and optimization selection of design solutions is performed using economical and mathematical methods.

1. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа. Учебное пособие.– СПб.: Бизнес-пресса, 2000. – 345 с.
2. Пеньковский Г.Ф. Системный анализ и моделирование систем в строительстве. – СПб.: СПбГАСУ, 1999. – 195 с.