

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА

ЛАПИДУС А.А.

Московский государственный строительный университет

Выбор технологических и организационных решений, осуществляется на стадии проектирования, и впоследствии может изменяться в зависимости от возникающей оперативной обстановки при подготовке к выполнению работ, а также в процессе их производства.

В настоящее время одной из наиболее актуальных тем для исследования в области подготовки и производства строительных работ, является разработка интегральной модели организационно-технологических и управленческих решений, позволяющей выбирать оптимальные критерии создания конечного продукта и мониторинга их выполнения.

Ранее, в ходе проведенных исследований, отдельно изучались единичные интегральные показатели качества, учитывающий влияние организационно-технологических решений при формировании строительной площадки, обобщенный показатель экологической нагрузки при возведении строительного объекта, формирование генподрядной структуры, выбора оптимальных проектных решений.

Постановка задачи. Насколько выбранное название «потенциал» отражает метафизическую суть рассматриваемого явления; Каким образом можно сформировать методологию изучения понятия «интегральный потенциал эффективности строительного проекта»; Какие исследования, базирующиеся на основах высшей математики, могут быть положены в основу создания математической модели «потенциала».

Потенциал. В качестве «области, сферы» исследования в данном случае предлагается взять строительство. «Совокупность всех имеющихся возможностей» в контексте строительного проекта представляется как стремление к достижению оптимальных конеч-

ных показателей – качества, надежности, безопасности, долговечности.

Речь идет не о каком-то одном из вышеперечисленных факторов, а именно о «совокупности» - совместной или, с точки зрения математики, интегральной, оценке рассматриваемого объекта. Под проектом понимается весь подготовительный, проектный и производственный цикл строительства рассматриваемого объекта. Таким образом, рассматриваемого нами понятие интегрального потенциала может иметь следующее трактование: «Цельная совокупность всех имеющихся возможностей строительного проекта».

Теоретическая основа. Теоретической основой для обоснования данного подхода к рассмотрению строительного объекта как структуры, ее моделирования и проектирования может служить системная методология, наиболее полно реализованная в системотехнике строительства.

Строительная система - это совокупность всех этапов строительного процесса и его участников, имеющая объектно-ориентированную направленность и реализуемая в условиях воздействия установленных факторов внешней среды. Схематичная формализация проекта, выделение в его составе структурных элементов позволяет создать модель, которая может быть подвергнута дальнейшему исследованию. Анализ модели позволяет сделать вывод о наличии в структуре устойчивых связей – это позволяет рассматривать их как стандартные самостоятельные элементы и изучать поведение всей системы, исследуя её отдельные части.

Инвестиционно-строительный проект рассматривается с точки зрения системотехники и, используя сложившуюся терминологию системотехники строительства. Исследуемая модель формируется из организационно-технологических модулей (ОТМ) - потенциалов, представляющих собой совокупность групп процессов, объединенных единым организационным подходом, технологической последовательностью, функциональным назначением, а также иными организационными, технологическими и управленческими факторами. Изучение рассматриваемых моделей показывает наличие в них устойчивых связей, стандартных самостоятельных элементов. Исследование поведения этих устойчивых связей, позволяет прийти к пониманию поведения всей системы с целью ее математического описания.

Влияние данных факторов на конечный показатель будет оказываться на протяжении всего жизненного цикла проекта. Оценка данного влияния – ключевое звено в задаче мониторинга требуемого конечного показателя объекта строительства – его безопасности и обеспечения комфортности жизнедеятельности людей.

Интегральный потенциал строительного объекта в целом зависит от составляющих его организационно – технологических модулей. Данные, характеризующие ОТМ, интегрируются в общую структуру, описывающую проект. В случае изменений в каком-либо ОТМ произойдет воздействие на соответствующий параметр на выходе рассматриваемой системы и отразится на надежности и безопасности всего строительного объекта.

Существенное отличие потенциала от используемых методов оценки конечного показателя в интегральном подходе к факторам, его формирующим. Актуальным является исследование интегрального параметра, который мог бы обобщить отдельные показатели организационных, технологических и управленческих параметров по отдельным элементам, с учетом их временных изменений. Представить интегрального потенциала в виде детерминированной величины, позволяющей производить всесторонний анализ строительного проекта, на основе обоснованной объективной оценки.



Рис. 1. Декомпозиция интегрального потенциала строительного объекта

Для исследования модели интегрального организационно-технологического потенциала вводятся следующие обозначения: PI – интегральный (integral) потенциал (potential), представляющий обобщенный параметр, характеризующий достижение требуемых конечных показателей строительства. Графически совокупность свойств, влияющих на интегральный потенциал (PI), можно представить в виде дерева целей. На самом высоком уровне этого дерева – его вершине располагается наиболее сложное свойство - интегральный потенциал (PI), на средних ярусах – сложные, а на нижнем – наиболее простое свойство. Вне зависимости от типа объекта, его размеров и применяемых технологий количество уровней может варьироваться, но структура останется неизменной.

Наиболее оптимальный подход для решения поставленной задачи видится в применении методики моделирования факторных систем.

Рассмотрим функцию $y=f(v_i)$, которую можно представить в виде

$$y=f(v_1, v_2, \dots, v_n),$$

где $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ – совокупность организационных, технологических и управленческих факторов, в нашем случае потенциалов

Предположим, что зависимость между потенциалами линейная, тогда она может быть выражена следующим уравнением

$$IP = \sum_{i=1}^n p_i = p_1 + p_2 + \dots + p_n,$$

где IP – интегральный потенциал объекта.

Введем понятие единичного интегрального потенциала строительного объекта, характеризующего изменение i -го организационно-технологического потенциала SIP $_i$ – (Single Integral Potential)

Как и в случае с интегральным потенциалом IP, вводим условное обозначение промежуточного показателя потенциала, полагая, что зависимость носит линейный характер. Получаем выражение

$$SIP_i = \sum_{x_i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n,$$

где SIP $_i$ – интегральный потенциал строительного объекта, изменяемое от i -го организационно-технологического потенциала (Single Integral Potential), а $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ – конечное множество факторов, влияющих на интегральный потенциал.

Принимаем во внимание сложность строительного объекта, при производстве которого разные факторы будут иметь разную силу влияния. Для учета этого показателя введем в формулы коэффициенты весомости, отражающие силу влияния той или иной подсистемы на интегральный потенциал объекта. Назовем их «вес потенциала» и «вес фактора», тогда выражения примут вид

$$IP = \sum_{i=1} W_i v_i = W_1 v_1 + W_2 v_2 + \dots + W_n v_n,$$

где W_i – коэффициент весомости, соответствующий i -му потенциалу.

$$SIP_i = \sum_{ii=1} w_i x_{ii} = w_1 x_{11} + w_2 x_{22} + \dots + w_n x_{nn},$$

где w_i – коэффициент весомости, соответствующий i -у оказывающему влияние фактору.

С учетом того, что $v_i = SIP_i = w_i x_i$, применив метод подстановки, получим выражение для оценки влияния организационно-технологических решений в процессе реализации строительного проекта на интегральный потенциал качества

$$IP = \sum_{i=1} (W_i * SIP_i) = W_1 * w_1 x_1 + W_2 * w_2 x_2 + \dots + W_n * w_n x_n.$$

Метод анализа, основанный на интегральном потенциале, позволяет реализовывать комплексный подход к оценке воздействий на объекте строительства. Его особенностью является способность учитывать множество факторов, имеющих влияния на строительство в различные периоды времени, учитывать комплексное влияние от группы параметров. Интегральный потенциал позволяет удовлетворить потребность отрасли в управлении качеством в строительстве в течении всего жизненного цикла проекта, чего не могут обеспечить инструменты, применяемые на данный момент.

Исследование рассматриваемого интегрального потенциала является актуальным направлением, позволяющим учитывать влияния от организационно-технологических решений (ОТР) при реализации строительного проекта, выраженными различными обобщёнными факторами – единичными интегральными потенциалами. Параметры интегрального потенциала (IP) должны позволить системе обрести гибкость, позволяющую ей подстраиваться под изменения, которые неизбежно происходят на объекте, и вместе с тем стремиться к оптимизации организационных, технологических и управ-

ленческих решений в процессе достижения конечного показателя строительства.

Предстоит серьезная исследовательская работа, на первом этапе которой, следует сформировать комплексы единичных интегральных потенциалов, построить их математические модели, изучить их влияние друг на друга и на конечный показатель, и, наконец, на основе единичных интегральных потенциалов, построить математическую модель и всесторонне исследовать интегральный потенциал организационно-технологических и управленческих решений строительства.

РЕКОНСТРУКЦИЯ-РЕСТАВРАЦИЯ ШУХОВСКОЙ РАДИОБАШНИ В Г. МОСКВЕ. ПРОБЛЕМЫ РЕСТАВРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ

ЕРШОВ М.Н., КОРЧУКОВ А.С.

Московский государственный строительный университет

Аннотация: Широкая полемика сопровождает проблему реставрации Шуховской радиобашни в Москве. Неполные сведения и некомпетентность создают мифы, которые должны быть опровергнуты, чтобы действительно сохранить башню.

Сохранение культурного наследия во всех его формах и всех исторических периодов основано на ценностях, составляющих основу наследия. Наша способность к их осознанию во многом зависит от источников информации об этих ценностях, их правдивости и достоверности. Рассматриваемая в таком аспекте и утвержденная «Венецианской хартией», подлинность выступает в качестве наиболее существенного, определяющего фактора наследия и связанных с ним ценностей. Источники информации могут содержать сведения о форме и замысле памятника, используемых материалах (субстанции памятника), функциональном использовании, традициях и технологиях, местоположении и окружении, его духе и выразительности, а также о других внутренних и внешних факторах. Другим документом, в котором были закреплены основные позиции научной