

**Управление стоимостью проектов строительства систем энергоснабжения
удаленных потребителей**

Научный руководитель – Уколов Владимир Федорович

Жильцов Сергей Алексеевич

Сотрудник

Российский университет дружбы народов, Инженерный факультет, Москва, Россия

E-mail: zhiltsova@mail.ru

Необходимость устойчивого развития удаленных территорий и повышения качества жизни населения неразрывно связана с энергообеспечением удаленных потребителей. Одним из направлений перехода от традиционной энергетики к децентрализованным интеллектуальным решениям является использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) [5]. Проекты строительства систем энергоснабжения с применением ВИЭ отличаются высокой степенью уникальности и неопределенности, формируются в зависимости от территориально-климатических особенностей и уровня спроса со стороны удаленных потребителей.

Соответственно, управление проектами строительства энергосистем с применением ВИЭ требует гибких итеративных взаимодействий всех участников проекта на отдельных стадиях его реализации [3]. Несмотря на неоспоримость социальной и экологической значимости проектов с использованием ВИЭ, вопросы инвестиционной привлекательности проектов энергоснабжения удаленных потребителей остаются дискуссионными. В этой связи актуальными являются исследования методологических подходов к управлению стоимостью проекта для максимизации точности составления распределенного во времени бюджета и минимизации отклонений от его исполнения.

Разнообразие вариантов систем энергоснабжения с применением ВИЭ связано с возможностями использования различных видов возобновляемых ресурсов - энергии ветра, солнца, воды, биомассы и пр., а также сочетаний их между собой и с нетрадиционными системами на основе дизельных и газогенераторов, тепловых насосов и пр. Климато-географические особенности удаленных территорий, такие как ветропотенциал, инсоляция, расстояние и транспортная инфраструктура до локализации удаленных потребителей, а также плотность локализации населения и прогнозная динамика энергопотребления, влияют на вариативность монопроектов использования возобновляемой энергии и построение взаимодополняющих кластеров ВИЭ [2].

В таких условиях для каждой удаленной локации требуется разработка уникального проекта энергоснабжения, что затрудняет выбор объекта сравнения для управления стоимостью проектов по аналогии, с учетом накопленных знаний о ходе и бюджете реализации проектов, характере отклонений, диапазоне погрешностей и их влиянии на стоимость. Уникальность проектов с использованием ВИЭ затрудняет применение стандартных процедур управления расписанием и стоимостью проекта и учет влияющих на данные параметры сопутствующих процессов (управление качеством, рисками, поставками, командой) [4].

Использование для управления стоимостью параметрических моделей также требует исторической базы для моделирования схожих проектов. Ретроспективные проекты в данном случае могут быть близки по концепции и отличаться по масштабу, либо иметь сходство отдельных аспектов, например технических, управленческих, ресурсных и пр.

для построения новых комплексных моделей, что не всегда применимо к проектам на основе ВИЭ.

Параметрический подход к управлению стоимостью лежит в основе создания программного обеспечения, в частности для управления строительством. Например, современное информационное моделирование строительства (BIM) уровня 5D, с описанием временно-стоимостных параметров возведения и эксплуатации строительного объекта позволяет гибко и оперативно получать достоверную информацию о ходе проекта и возможных отклонениях, для своевременного принятия управленческих решений по минимизации изменений бюджета. Однако проблемой использования BIM для уникальных проектов остается неразвитость базы сравнения и каталогов типовых решений [1].

Предлагается использование методологии восходящей оценки в управлении стоимостью уникальных проектов с применением ВИЭ, основанной на поэлементном оценивании работ и ресурсов - от частных детализованных элементов к их укрупненным группам и проекту в целом. Базой для формирования стоимости будут выступать содержание, расписание проекта, ресурсные потребности, последовательно уточняемые с вовлечением всех участников проекта и потребителей, а также стоимость конкретных ресурсов. Методология не отрицает использования ретроспективных данных по отдельным видам работ/ресурсов при наличии.

Управление стоимостью происходит итеративно, с применением элементов методологии Agile (рисунок 1), что позволяет гибко реагировать на изменения в поставках, качестве, команде проекта, сроках и стоимости работ и оказывать корректирующие взаимовлияющие воздействия для максимизации точности составления распределенного во времени бюджета и минимизации отклонений от его исполнения. Методология Agile предполагает работу короткими стадиями, с ориентацией на конечные потребности и с интерактивной обратной связью, как при разработке проекта, так и при его реализации. Согласно рисунку 1 уточнение стоимости происходит на стадиях контекста проекта, планирования, разработки и реализации проекта.

Рисунок 1 - Схема итеративного управления стоимостью проектов энергоснабжения с применением ВИЭ

Таким образом, протяженность и изолированность удаленных территорий, низкие плотность и уровни доходов населения, территориально-климатические особенности приводят к необходимости разработки уникальных монопроектов или кластеров энергоснабжения с применением ВИЭ. Это затрудняет выбор объектов для сравнения и планирования сроков и стоимости проекта с использованием стандартизированных процедур управления проектами и современного информационного управления объектами строительства. Предложена методология гибкого управления стоимостью уникальных проектов строительства систем электроснабжения удаленных потребителей. Представлена схема итеративного управления стоимостью проектов энергоснабжения с применением ВИЭ.

Литература

1. Алексеевская Я.А. Разработка концепции ресурсно-информационной BIM модели и ее взаимодействие системой ценообразования и сметного нормирования // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. СПб. 2018. С. 40-45.
2. Велькин В.И. Энергоснабжение удаленного объекта на основе оптимизации кластера ВИЭ. Екатеринбург, 2013. 100 с.
3. Жильцов С.А., Велиев К.Р. Модель управления проектом энергоснабжения уда-

ленных потребителей // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2018. № 10 (116). С. 28.

4. Милошевич Д.З. Набор инструментов для управления проектами. Москва, 2008. 736с.

5. Хохлов А., Мельников Ю., Веселов Ф., Холкин Д., Дацко К. Распределенная энергетика в России: потенциал развития. Энергетический центр Московской школы управления СКОЛКОВО. Москва, 2018. 87 с.

Иллюстрации



Рис. 1. Схема итеративного управления стоимостью проектов