

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2020.43.97.015

**Отдельные аспекты управления жизненным циклом и
применение метода анализа затрат жизненного цикла при выборе
воздействия на физические производственные активы
электросетевых организаций**

Бегун Мария Андреевна

Аспирант,
Департамент финансового и инвестиционного менеджмента,
Финансовый университет при Правительстве РФ,
125993, Российская Федерация, Москва, просп. Ленинградский, 49;
e-mail: begun@mail.ru

Аннотация

В электроэнергетической отрасли РФ ведется внедрение риск-ориентированных подходов (далее - РОП) управления активами для повышения экономической эффективности деятельности организаций и улучшения технического состояния электросетевого комплекса, который характеризуется существенной долей основных производственных фондов с высоким уровнем износа. В рамках статьи исследуется понятия «актива», «физического актива» и «производственного актива» и предлагается формулировка «производственного физического актива» в отношении материальных активов сетевых организаций производственного назначения. Анализируются теоретические аспекты управления жизненным циклом актива, применение метода Life-Cycle Cost Analysis (далее - LCCA) и их отражение в методическом обеспечении со стороны государства для внедрения РОП управления активами в электроэнергетической отрасли РФ. Определены области по усилению применения LCCA в части выбора планируемого технического воздействия на физические производственные активы электросетевых организаций, сформированы предложения по их доработке.

Для цитирования в научных исследованиях

Бегун М.А. Отдельные аспекты управления жизненным циклом и применение метода анализа затрат жизненного цикла при выборе воздействия на физические производственные активы электросетевых организаций // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Том 10. № 9А. С. 139-152. DOI: 10.34670/AR.2020.43.97.015

Ключевые слова

Производственный физически актив, управление активами, ценность, управление стоимостью жизненного цикла, анализ затрат жизненного цикла, сценарии планируемого воздействия.

Введение

Наследие глубокого кризиса 90–х гг. привело к длительному недоинвестированию организаций электроэнергетической отрасли в поддержание и своевременное обновление (модернизация, реконструкция, новое строительство) материальных активов производственного назначения. Негативные тенденции сохранились вплоть до 2010-х годов и привели к значительному износу объектов электросетевого хозяйства в отрасли (свыше 65%). Снижение надежности объектов электроэнергетики, приведшая к росту отключений потребителей и снижению качества поставляемой электроэнергии, и одновременно ограниченность потенциала тарифного регулирования электросетевых компаний стали драйверами внедрения инструментов управления активами со сценарием реализации риск-ориентированного подхода. Данный подход реализует цель оптимизации затрат с учетом критичности (важности) актива для организации, что дает возможность оптимизировать стоимость его жизненного цикла и повысить экономическую эффективность организации. В этих условиях одним из ключевых факторов становится формирование и реализация сбалансированных целевых программ нового строительства, реконструкции и капитальных ремонтов, учитывающие риски и ценность актива для организации.

Актив и его ценность

Стандарт ГОСТ 55.0.00-2014 «Управление активами. Национальная система стандартов. Общие положения», который является адаптацией международного стандарта ИСО 55000, определяют активы предприятия как «идентифицируемый предмет, вещь или объект, который имеет потенциальную или действительную ценность для организации». В самом определении заложен акцент не на сам актив, а на его дополнительную ценность, которая может быть обеспечена за счет выполнения определенной функции. О функциональной составляющей активов упоминалось в более ранних версиях международного стандарта по управлению активами (PAS 55, в дальнейшем был переработан в ИСО 55000). Например, присутствовало определение производственного актива как «установка, оборудование, здания и сооружения, транспортные средства и другие объекты и системы, обладающие стоимостной оценкой и выполняющие определенную бизнес-функцию». В стандарте описано несколько видов активов: нематериальные и физические. Понятие «физические активы» определяется как оборудование, запасы и объекты недвижимости, принадлежащие организации. В данном определении роль установок, зданий и сооружений не детализируется, а относится к объектам недвижимости. Несмотря на то что в стандарте не отражено определение производственного актива, в различных работах, преимущественно русскоязычного сегмента [Карпов, 2017], это понятие исследовалось, а его признаки определялись. Наиболее полно производственный актив описан в работах И.О. Волковой, где предлагается рассматривать его как: «совокупность активов компании, непосредственно участвующих в производственном процессе компании и используемых для выпуска конкретного вида продукции (оказания услуги)». К таким активам могут относиться как физические, так и нематериальные активы, так как основным признаком является назначение актива – участие в производственном процессе для обеспечения выпуска продукта или оказания услуг.

В дальнейшем будут рассматриваться активы электросетевых компаний, где структура капитала характеризуется высокой долей материальных производственных активов (от 80 до 90

%), что определяет их преобладающее влияние на эффективность деятельности. Представляется целесообразным согласовать понятия «физический» и «производственный», и ввести определение «производственный физический актив», так как управление нематериальными активами имеет свою специфику в управлении жизненным циклом. Например, в части перечня возможных воздействий на актив. С учетом функционально-ценностного предназначения предлагается определить *производственный физический актив* как «установку, оборудование, здание, сооружение, запасы и иные объекты недвижимости, непосредственно участвующие в производственном процессе компании для выпуска продукции или оказания услуги, обладающие стоимостной оценкой и выполняющие определенную бизнес-функцию, которая обеспечивает потенциальную или действительную ценность для организации».

Ценность воспринимается как удовлетворение требований заинтересованных сторон относительно понесенных расходов и рисков, связанных с активами.

В самом общем виде можно определить следующие ценности производственных физических активов:

- производственная;
- экономическая.

Производственная ценность актива выражается в его технической способности обеспечивать выполнение планов организации с высоким уровнем эксплуатационных характеристик, что обеспечивается высоким уровнем его надежности и низким уровнем рисков отказа. Достижение данной цели предполагает существенные затраты в поддержание надежного функционирования. Главную же цель экономической ценности можно определить как снижение стоимости владения активами и повышение экономической эффективности инвестиций в него. У заинтересованных участников процесса («стейкхолдеров») разные приоритеты данных ценностей, требующих их согласования. Такую роль выполняет управление активами, которое обеспечивает поиск и принятие оптимальных решений, балансирующих затраты, риски и производительность актива в течении его жизненного цикла, для реализации его ценности. Управление активами, в его более общем определении, в соответствии со стандартами ИСО 55 000, "включает в себя баланс затрат, возможностей и рисков по отношению к желаемым показателям активов для достижения организационных целей".

Управление активами реализуется через управление его жизненным циклом, которое позволяет оценить полную стоимость каждого актива (от проектирования до вывода в эксплуатацию) и принять решение в каждой его точке о мере воздействия на него для обеспечения его ценности в долгосрочном периоде.

Управление жизненным циклом и применение LCCA метода

Управление жизненным циклом актива предполагает использование одноименного метода оценки актива – оценка стоимости жизненного цикла или Life Cycle Costing (далее - LCC). Данный метод позволяет оценить величину затрат на различных этапах жизненного цикла объекта, начиная с этапа создания актива и далее в любой временной точке его жизни, учитывая все затраты, возникающие в связи с владением, эксплуатацией, обслуживанием и распоряжением активом.

Преимуществом LCC метода является возможность прогноза и управления затратами актива ещё на стадии его оценки и проектирования [Воронцова, Корчагина, 2016]. В то же время, другими учеными это рассматривается, как и ограничивающий фактор применения

данного метода. Так вероятностное событие – это сложно доказуемое, и как правило, сопровождаемое недооценкой последствий участвующими сторонами процесса, в том числе из-за ненадежности и ограниченности данных. Расчетные значения могут сильно отличаться от фактических значений, а ошибки прогнозирования при использовании данного метода неизбежны [Ljunggren, www].

Неопределенность не является уникальной особенностью ЛСС, она присутствует во всех методах, связанных с прогнозированием на долгосрочный период. Однако, развитие цифровых технологий, в том числе информационных систем с централизованными базами данных, систем мониторинга и предиктивной аналитики существенно снижают недостатки данного метода.

Применение метода ЛСС минимизирует стоимость жизненного цикла актива при обеспечении выполнения следующих условий:

- достижение и поддержание уровня надежности и устойчивости;
- обеспечение требуемого объема предоставления услуг (передачи мощности и электроэнергии);
- выбор экономически целесообразного решения по воздействию на актив (обслуживание, ремонт, реконструкция, техническое перевооружение, замена).

Выделяют четыре основных стадии жизненного цикла активов, которые участвует в оценке стоимости актива:

- 1) Планирование и бюджетирование.
- 2) Приобретение / проектирование и строительство.
- 3) Эксплуатация (использования и обслуживание).
- 4) Выбытие.

Стоимость жизненного цикла производственного физического актива электросетевого комплекса в общем виде можно представить следующим уравнением:

$$LCC = C_{инв} + C_{вн} + C_{пв} + C_{нд} + C_{ущерб} + C_{выб} ,$$

где $C_{инв}$ – стоимость первоначальных инвестиций, $C_{вн}$ – общая стоимость внепланового воздействия (технического обслуживания) из-за аварийных отказов (отключений), $C_{пв}$ – общая стоимость планового воздействия (технического обслуживания), $C_{нд}$ – недополученный доход из-за простоя актива в связи с техническим обслуживанием или аварийным отказом, $C_{ущерб}$ – возмещение ущерба 3-м лицам в связи с аварийными отказами, $C_{выб}$ – стоимость выбытия (ликвидации или продажи актива в конце срока службы).

Наибольшей вклад в формирование стоимости жизненного цикла производственного физического актива вносят стоимость первоначальных инвестиций на 1-м этапе ($C_{инв}$) и стоимости внепланового и планового воздействий на актив на 3-ей стадии его жизненного цикла ($C_{вн} + C_{пв}$). Стадия эксплуатации характеризуется наибольшей временной продолжительностью (физический срок службы активов достигает 30 лет) и сложностью в оценке по ряду причин:

- неопределённость в оценке будущих расходов на обслуживание;
- вероятностный характер отказов либо поломок актива;
- систематическая необходимость принятия решений по мере воздействия на актив.

На этапе эксплуатации актив постоянно подвергается воздействию с целью удовлетворения условий эксплуатационных требований: техническое обслуживание, ремонт, реконструкция. Организации могут применять различные стратегии обслуживания актива: корректирующее техническое обслуживание (аварийное), профилактическое обслуживание, обслуживание по техническому состоянию, надежность-техническое обслуживание (НОТО). Ценностный подход к управлению активами максимально учтен в НОТО стратегии, характеризующейся

использованием риск-ориентированного подхода.

Принятие решения о воздействии основывается на результатах анализа затрат жизненного цикла (Life-Cycle Cost Analysis, LCCA). Поскольку LCCA анализирует конкурирующие варианты, срок службы и наработка на отказ также играют определенную роль в оценке будущих затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и потенциальную замену актива. Цель LCCA состоит в том, чтобы сбалансировать первоначальные затраты с обязательствами по будущим затратам и достичь наименьших общих затрат с учетом их дисконтирования к настоящему периоду [10].

Оценка стоимости жизненного цикла актива и анализ затрат жизненного цикла являются взаимосвязанными процессами в рамках управления жизненным циклом актива [12] (см. Рисунок 1).

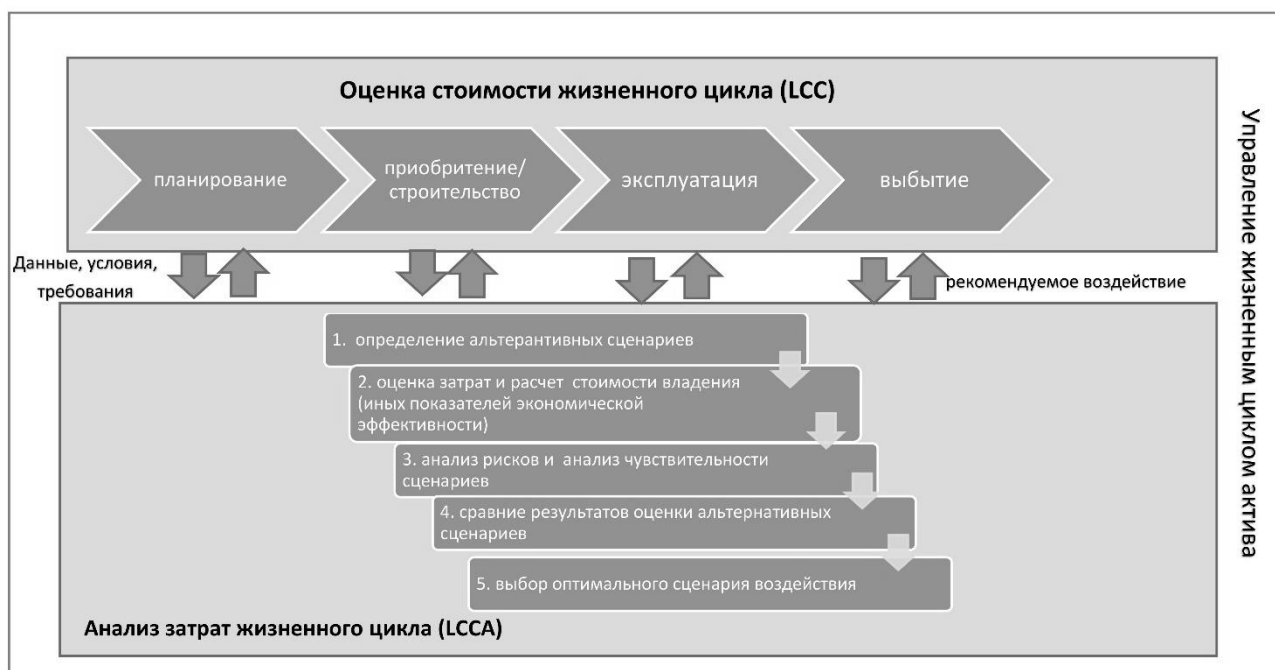


Рисунок 1 - Взаимосвязь LCC и LCCA в рамках управления жизненным циклом актива

Процедура LCCA производится систематически на протяжении всего периода эксплуатации производственного физического актива и включает следующий набор альтернативных сценариев планируемого технического воздействия:

0. Воздействие не предусматривается (только мониторинг).
1. Выполнение ТО и ТР.
2. Выполнение капитального ремонта.
3. Реконструкция /техническое перевооружение.
4. Замещение актива (переход на этап 4 «выбытие» и ввод нового актива – начало нового жизненного цикла).

Сценарии воздействия указаны в порядке роста расходов на их реализацию. Реализация воздействий по сценариям 3 и 4 требует капитальных вложений, поэтому оценка актива на 3 и 4 периоде носит стратегический характер для организации.

Целесообразно рассматривать разный набор альтернативных сценариев воздействия для

каждого периода стадии эксплуатации. На основании кривой изменения надежности актива можно выделить три периода, характеризующих различные технические состояния и эксплуатационно-надежностные свойства:

1 период – новый актив, оптимальный уровень надежности;

2 период - работоспособный актив, уровень надежности не существенно ниже оптимального;

3 период – стареющий актив, уровень надежности значительно отличается от оптимального;

4 период – устаревший актив, уровень надежности начинает стремительно снижаться и к концу периода происходит выбытие актива из производственной деятельности организации.

Для определенного периода эксплуатации актива автором предлагается рассматривать следующий набор альтернативных сценариев воздействия (см. Таблица 1):

Таблица 1 - Варианты альтернативных сценариев на различных стадиях жизненного цикла актива для проведения ЛССА (1 этап)

Период	Характеристика актива	Альтернативные сценарии воздействия для проведение ЛССА (1 этап)
1	Новый	Воздействие не требуется, только мониторинг
2	Работоспособный	воздействие не предусматривается выполнение ТО и ТР
3	Стареющий	выполнение ТО и ТР выполнение капитального ремонта реконструкция/техническое перевооружение
4	Устаревший	выполнение капитального ремонта реконструкция/техническое перевооружение замещение актива

При рассмотрении альтернатив необходимо учитывать, что сценарии воздействия имеют ограничения по возможности возвращения на первоначальный (оптимальный) уровень надежности актива как на разных этапах эксплуатации, так и внутри одного. Например, на 3-м периоде эксплуатации капитальный ремонт и реконструкция не в состоянии обеспечить возвращение на оптимальный уровень надежности актива, что видно на Рисунке 2.

Более того, капитальный ремонт не рассматривается автором как приоритетная альтернатива в связи с большим отклонением от оптимального уровня надежности. Воздействие, которое на данном периоде может обеспечить оптимальный уровень надежности отражено в верхней части Рисунка 2.

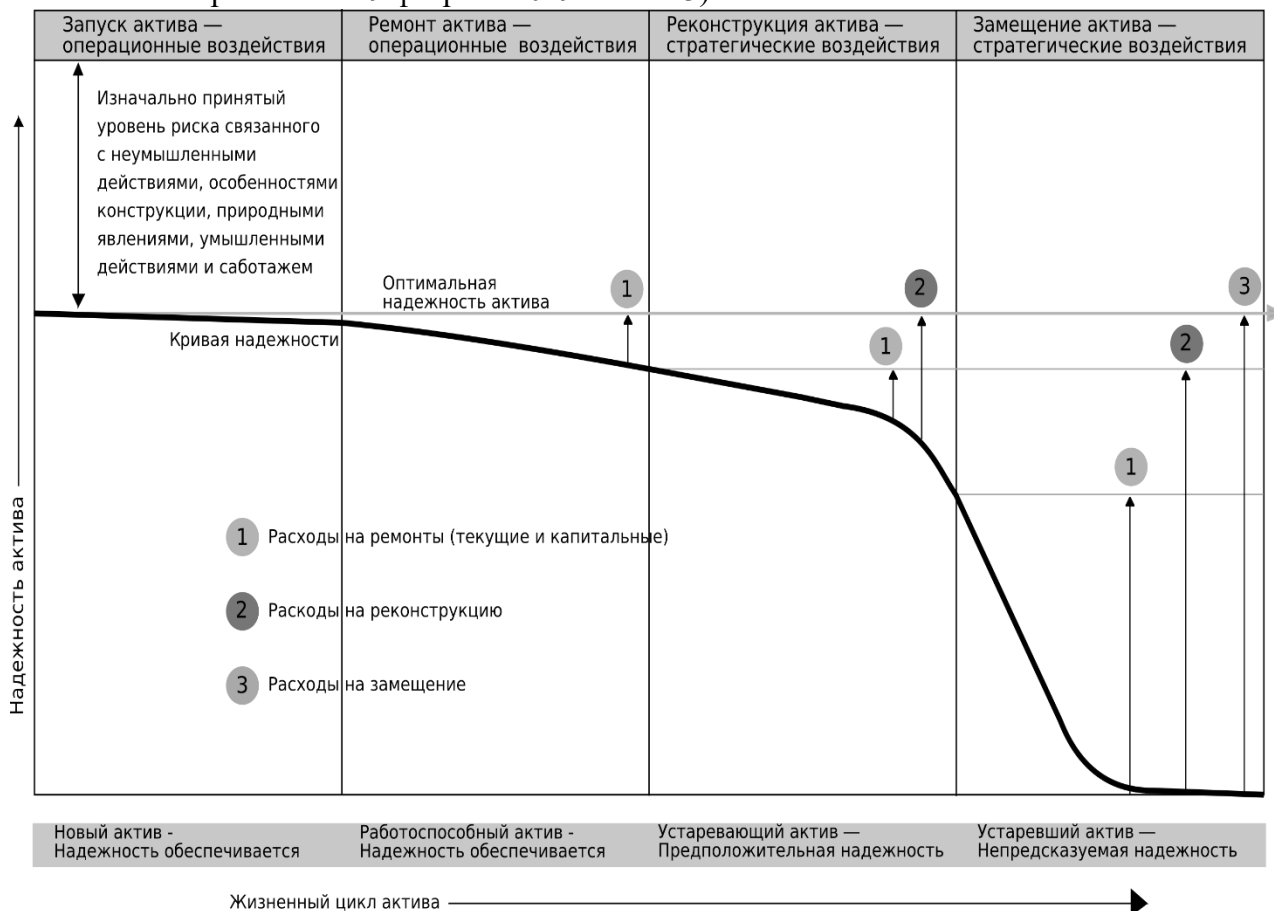
4. Методическое обеспечение внедрения ЛССА в электроэнергетической отрасли

Внедрение РОП в управление электросетевым комплексом со стороны государства началось с 2013 года с принятия изменений в Стратегию развития электросетевого комплекса Российской Федерации (03.04.2013 № 511-р). Изменения предусматривали создание системы принятия решений о приоритетности воздействия на оборудование, основанная на данных о техническом состоянии и рисках оборудования. В дальнейшем были разработаны и введены следующие методические документы:

- 1) Методика комплексного определения показателей технико-экономического состояния объектов электроэнергетики, в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов электросетевого хозяйства (Постановление

Правительства РФ № 1401 от 19 декабря 2016 года, далее - Методика ПП 1401).

- 2) Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики (Приказ Минэнерго РФ от 25 октября 2017 года № 1013).
- 3) Методика оценки технического состояния основного технологического оборудования и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей (Приказ Минэнерго РФ от 26 июля 2017 г. № 676, далее – методика ПМ 676).
- 4) Методические указания по расчету вероятности отказа функционального узла и единицы основного технологического оборудования и оценки последствий такого отказа (Приказ Минэнерго РФ от 19 февраля 2019 г. № 123).



Источник: доработано автором на базе Gilpin-Jackson, A Strategic asset management for physical infrastructure: Run, repair, refurbish, replace Master project, 2010.

Рисунок 2 - Альтернативы принятия решений на этапах жизненного цикла производственного физического актива

Далее рассматривается предлагаемый государством методический инструментарий в документах 1 и 3 с точки зрения подходов к управлению жизненным циклом активов и применения метода LCCA для оценки и выбора технического воздействия на оборудование.

1) *Методика ПП 1401*

В данной методике обозначается функциональная зависимость воздействия на оборудование от его технического состояния и уровня технического риска. Определение воздействия предлагается формировать на основании оценки технического состояния (указано в Таблице 2).

Таблица 2 - Виды технического состояния актива и рекомендуемые меры технического воздействия (согласно методике ПП 1401 и ПМ 676)

Виды технического состояния актива	Диапазон ИТС, баллы	Возможность эксплуатации	Мера технического воздействия	
	(методика 676)		Оперативное воздействие	Планируемое воздействие
критическое	$ИТС \leq 25$	недопустима	срочное техническое воздействия без определения его вида	
неудовлетворительное	$25 < ИТС \leq 50$	с ограничениями	усиленный контроль ТС	реконструкция капитальный ремонт
удовлетворительное	$50 < ИТС \leq 70$	допустима	усиленный контроль ТС	реконструкция капитальный ремонт
хорошее	$70 < ИТС \leq 85$	допустима	плановое диагностирование	по результатам диагностики
очень хорошее	$85 < ИТС \leq 100$	допустима		не требуется

При выборе мер воздействия не предлагается учитывать оценку риска (вероятность и последствие отказа), что не соответствует идеологии РОП. Заявлен конечный и ограниченный набор мер технического воздействия. В остальном документ носит характер формирования требований по технико-экономическим показателям к объектам энергетики с целью оценки результатов деятельности сетевых организаций, осуществляющих регулируемый вид деятельности – оказание услуги по передаче электроэнергии.

Эффективность воздействия оценивается только через призму:

- снижения объема затрат по сравнению с сопоставимым объектом в совокупности с улучшением или сохранением текущего технического состояния в части затрат на поддержание;
- снижения затрат на техническое обслуживание и ремонт.

Эффективность реконструкции при этом рассматривается только через выполнение планов по обеспечению поставок электроэнергии и заявок на техническое присоединение в совокупности с новым строительством объектов. В правилах отсутствует указания по оценке фактической эффективности выбранного вида и объема ремонта, включая периодичность такой оценки и критерии эффективности.

2) Методика ПМ 676

Методикой определяется две области назначения: порядок оценки ИТС и порядок определения оптимального вида, состава и стоимости технического воздействия.

В части порядка оценки ИТС методика носит прикладной характер, целью которой является установление порядка расчета и оценки технического состояния актива в виде расчёта индекса технического состояния актива (ИТС) по бальной системе от 0 до 100, и введение соотношения ИТС с уровнем технического состояния, что отражено в Таблице 2. На основании общих положений (пункт 1) можно сделать вывод, что рассматриваемые активы относятся к категории производственных физических активов.

Во второй части области назначения методики отражены все основные элементы подхода РОП и стратегии обслуживания НОТО. Методика вводит следующие положения в части определения эффективного вида воздействия (пункт 4.3-4.6):

- выбор сценария воздействия с учетом величины рисков отказа (на основе оценки вероятности и последствий отказа);
- определение многообразия стратегий технического воздействия, в частности обеспечение максимальной надежности оборудования, максимальной прибыли, минимизация стоимости жизненного цикла оборудования;
- определение зависимости суммарной стоимости владения активом от выбранной стратегии воздействия;
- приведение схемы принятия решения о виде технического воздействия с выделением блоков оценки технического состояния, оценки рисков, оценки стоимости владения, блока оптимизации.

Схема принятия решений о виде технического воздействия отражает стандартный алгоритм процесса оценки и принятия решения по РОП, но при этом имеет следующие недостатки, выявленные автором:

- отсутствует элемент «стоимость жизненного цикла», который является входной информацией для расчета стоимости владения;
- отсутствует элемент «стоимость владения» в одноименном блоке, оценка которого необходима для последующего расчета показателей экономической эффективности, сравнения и выбора рекомендуемого вида технического воздействия;
- этапы анализа затрат жизненного цикла (LCCA) описаны разрозненно и отражены не в полном объеме (частично в блоке «Оптимизация», частично в блоке «Оценка стоимости владения»), отсутствуют этапы сравнения сценариев и выбора рекомендуемого воздействия в блоке «Оптимизация»;
- не учитывается потенциальное наличие ограничений финансово-экономического характера. Например, бюджетные ограничения в части инвестиций на реконструкцию и расходов на проведения ТО и ТР. Учет данных ограничений потребует введение двухэтапного формирования программы ремонтов, ТО и ТПиР (техническое перевооружение и реконструкция):

1 этап: формирование программ и анализ на наличие бюджетных ограничений для реализации программы в полном объеме.

2 этап: в случае выявления ограничений, формировать программу по результатам ранжирования с целью отбора активов с лучшими ожиданиями по изменению показателей эффективности и ожидаемым итогам воздействия, выполненных на этапе проведения LCCA и с учетом их ранга по ИТС.

- отсутствует взаимосвязь программы ремонтов, ТО и ТПиР с параметрами технического состояния и стоимостью жизненного цикла.

Несмотря на появление в методике таких определений как суммарная стоимость владения, стоимость жизненного цикла оборудования, стратегия воздействий в отношении выбора вида воздействия, по мнению автора методика носит верхнеуровневый описательный характер основных инструментов РОП по анализу и принятию решения без методических указаний по оценке стоимости жизненного цикла и владения активом. Не определены показатели экономической эффективности, на основании которых рекомендуется делать выбор о воздействии, и не описываются критерии принятия решения и/или количественные диапазоны показателей экономической эффективности для определения необходимых видов воздействий (по аналогии с диапазонами ИТС).

С учетом выявленных и приведенных выше недостатков автором сформулированы

предложения по доработке схемы принятия решения. Измененная схема с дополненными блоками приведена на Рисунке 3 ниже.

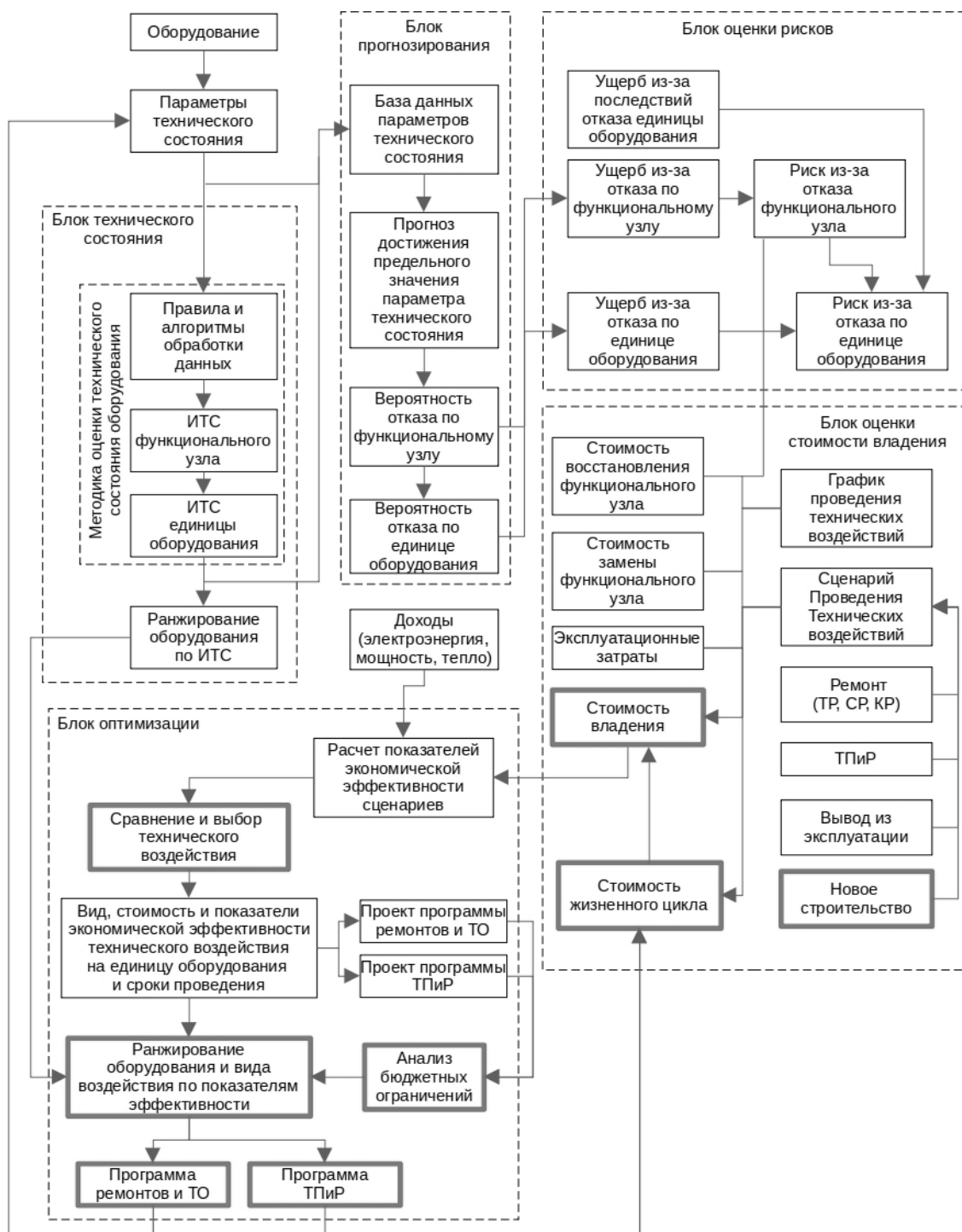


Рисунок 3 - Схема принятия решения о виде технического воздействия (с учетом предложений автора)

Дополнительно предлагается соотнести данные Таблицы 1 (стадии эксплуатации и сценарии технического воздействия) с видами технического состояния и воздействия принятых

Методикой ПП 1401 (и уточненных Методикой ПМ 676), определить рекомендуемые сценарии воздействия при выполнении ЛССА и расширить перечень возможных мер планируемых воздействий для производственных физических активов (см. Таблицу 3).

Таблица 3 - Виды технического состояния актива, меры технического воздействия и сценарии проведения технических воздействий для производственных физических активов

Техническое состояние производственного технического актива	Диапазон ИТС, баллы	Мера технического Воздействия (планируемое воздействие)	Стадия	Сценарии воздействия для анализа затрат жизненного цикла ЛССА и сравнения альтернатив
критическое	$ИТС \leq 25$	Не определяется <i>либо</i> Выбытие и ввод нового ТПиР	устаревшее	реконструкция/техническое перевооружение замещение актива
неудовлетворительное	$25 < ИТС \leq 50$	Выбытие и ввод нового ТПиР Капитальный ремонт	устаревшее	выполнение капитального ремонта реконструкция/ техническое перевооружение замещение актива
удовлетворительное	$50 < ИТС \leq 70$	ТПиР Капитальный ремонт ТОиТР	стареющее	выполнение ТО и ТР выполнение капитального ремонта реконструкция/ техническое перевооружение
хорошее	$70 < ИТС \leq 85$	ТОиТР (по результатам диагностики)	работоспособное	воздействие не предусматривается выполнение ТОиТР
очень хорошее	$85 < ИТС \leq 100$	не требуется	новое	-

Определение отдельной категории для актива с показателем $ИТС < 25$ и необходимость немедленного реагирования без определения вида воздействия представляется целесообразным до внедрения полноценной системы управления активами в организации и обеспечения оперативного проведения анализа затрат жизненного цикла с последующим выбором воздействия.

Описание набора альтернативных сценариев позволит повысить уровень проводимого технико-экономического анализа и обеспечит выбор оптимальных решений по воздействию на актив. Количественная оценка уровня ИТС в данной работе не исследовалась и позиция автора не формировалась.

Затруднительно обеспечить достоверность и полноту информации в период формирования и первоначального накопления информации в базе данных по техническому состоянию активов, внедрения процедуры мониторинга и оценки риска отказов. В связи с этими ограничениями на первоначальном этапе предлагается применение методов многокритериального анализа решений (далее – МКАР) с выделением технических и экономических факторов и установлением веса для каждого фактора. Самой Методикой ПМ 676 заложены предпосылки

применения МКАР, так как предусмотрена возможность использования значений за прошлый период при отсутствии актуальных значений отдельных параметров технического состояния (пункт 2.5).

Заключение

Использование МКАР также позволит ранжировать и определять приоритетные активы для выбора воздействия с учетом бюджетных ограничений. Можно определить минимальный набор следующих факторов:

- технический фактор: индекс ИТС;
- стоимостной фактор: совокупная стоимость владения;
- фактор риска отказов;
- фактор результата работы актива за предыдущие несколько лет: количество аварийный отключений, стоимость ущерба и недополученного дохода.

Тогда на первоначальном этапе будет отдан приоритет более верифицированной информации в части фактически произошедших аварий и их последствий за ближайший прошедший период.

Библиография

1. ГОСТ Р 55.0.01-2014/ИСО 55000:2014 Управление активами. Национальная система стандартов. Общее представление, принципы и терминология. М.: Стандартинформ, 2015. – 24 с.
2. О формировании единого алгоритма определения оптимального вида, состава и стоимости технического воздействия для отдельных групп оборудования. Доклад Минэнерго. – Режим доступа: <http://eepir.ru/images/news/07122017/1.pdf>
3. Антоненко И.Н. Риск-ринетированный подход к управлению производственными активами энергетики // Энергоэксперт. - №1. -2020 – С. 29-33
4. Бегун М.А. Управление материальными активами в электросетевом секторе: обзор зарубежной литературы // Московский экономический журнал. -2019. – СС. 124-132
5. Волкова И.О., Горшенин В.П., Муравьев М.А Разработка управленческих решений в области управления производственными активами электросетевых компаний //Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». - 2016. - Т. 10, № 4. - С. 76–87.
6. Воронцова Ю.В. Корчагина А.П. Life cycle costing как система формирования затрат на НИОКР// Вестник университета.-2017.- № 9. С. 89-50.
7. Иорш В.И. Концепция создания правильной системы управления физическими активами // Менеджмент сегодня. - № 04(100). – 2017. – сс. 288- 303
8. Карпов М. В. Понятие производственных активов электросетевой компании // Вестн. Ом. ун-та. Сер.«Экономика». – 2017. – № 2 (58). – С. 117–124.
9. Gluch P., Baumann H. The life cycle costing (lcc) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision-making// Building and environment.-2004. - №5 (39). - PP. 571 -580.
10. Gilpin-Jackson A Strategic asset management for physical infrastructure: Run, repair, refurbish, replace Master project// University of Sierra Leone .-2010– Режим доступа: <http://summit.sfu.ca/system/files/iritems1/12988/MOT%20MBA%202010%20Adelana%20Gilpin-Jackson.pdf>
11. Ljunggren T. Probabilistic Life Cycle Costing A Monte Carlo Approach for Distribution System Operators in Sweden – Режим доступа: <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1160364/FULLTEXT01.pdf>
12. Literature review of life cycle costing (LCC) and life cycle (LCA) //Davis Langdon Management Consulting. 2006. – Режим доступа: https://www.academia.edu/24163248/Literature_review_of_life_cycle_costing_LCC_and_life_cycle_assess

Some aspects of life cycle management and application of the life cycle cost analysis method when selecting the impact on physical production assets of electric grid organizations

Mariya A. Begun

Postgraduate student,
Department of financial and investment management,
Financial University under the Government of the Russian Federation,
125993, 49 Leningradsky av., Moscow, Russian Federation;
e-mail: mfeta@yandex.ru

Abstract

The Russian electric power industry is implementing risk-based approaches (hereinafter referred to as ROP) to asset management to improve the economic efficiency of organizations and improve the technical condition of the electric grid complex, which is characterized by a significant share of fixed assets with a high level of depreciation. The article examines the concepts of "asset", "physical asset" and "production asset" and suggests the formulation of "production physical asset" in relation to the tangible assets of network organizations for production purposes. The author analyzes theoretical aspects of the lifecycle of the asset, the use of Life-Cycle Cost Analysis (hereinafter LCCA) and their reflection in methodical support from the state for the implementation of the ROP asset management in electric power industry of the Russian Federation. Areas for strengthening the application of LCCA in terms of selecting the planned technical impact on the physical production assets of electric grid organizations are identified, and proposals for their improvement are formed.

For citation in scientific research

Begun M.A. (2020) Otdel'nye aspekty upravleniya zhiznennym tsiklom i primeneniye metoda analiza zatrat zhiznennogo tsikla pri vybore vozdeistviya na fizicheskie proizvodstvennyye aktivy elektrosetevykh organizatsii [Separate aspects of life cycle management and application of the life cycle cost analysis method when choosing the impact on physical production assets of electric grid organizations]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 10 (9A), pp. 139-152. DOI: 10.34670/AR.2020.43.97.015

Keywords

Production physical asset, asset management, value, life cycle cost management, life cycle cost analysis, planned impact scenarios.

References

1. GOST R 55.0.01-2014 / ISO 55000: 2014 asset Management. National system of standards. General presentation, principles and terminology. Moscow: STANDARTINFORM, 2015. - 24 p.
2. on the formation of a single algorithm for determining the optimal type, composition and cost of technical impact for individual groups of equipment. Report Of The Ministry Of Energy. - Access mode: <http://eepir.ru/images/news/07122017/1.pdf>
3. Antonenko I. N. Risko-rinetirovanny approach to management of production assets of power engineering // *Energoexpert*. - No. 1. -2020-P. 29-33
4. Begun M. A. material asset Management in the electric grid sector: review of foreign literature // *Moscow economic*

-
- journal. -2019. - SS. 124-132
5. Volkova I. O., Gorshenin V. P., Muravyov M. A. Development of management solutions in the field of production assets management of electric grid companies //Bulletin Of SUSU. Series "Economics and management". - 2016. - Vol. 10, No. 4. - Pp. 76-87.
 6. Vorontsova Yu. V. Korzhagina A. P. the life cycle of costing as a system for forming R & d costs// Vestnik universiteta.- 2017. - No. 9. Pp. 89-50.
 7. Iorsh V. I. the Concept of creating a proper physical asset management system // Management today. - № 04(100). – 2017. – SS. 288-303
 8. Karpov M. V. the Concept of production assets of an electric grid company // Vestn. Om. UN-TA. Ser.«Economy». – 2017. – № 2 (58). – P. 117-124.
 9. Glukh P., Bauman H. Life cycle cost assessment (lcc) approach: a conceptual discussion of its utility for environmental decision-making// Construction and environment.-2004. - №5 (39). - Pp. 571-580.
 10. Gilpin-Jackson Strategic asset management of physical infrastructure: launch, repair, reconstruction, replacement of the master project / / University of Sierra Leone. - 2010-access Mode: //summit.sfu.ca/system/files/iritems1/12988/MOT%20MBA%202010%20Adelana%20Gilpin-Jackson.pdf
 11. Ljunggren T. Probabilistic life cycle cost using the Monte Carlo method for distribution system operators in Sweden-access Mode: //http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1160364/FULLTEXT01.pdf
 12. Analysis of the literature on the calculation of life cycle costs (LCA) and life cycle costs (LCA) // Davies Langdon management consulting, 2006. - access Mode: https://www.academia.edu/24163248/Literature_review_of_life_cycle_costing_LCC_and_life_cycle_assess
-