

# УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

УДК 005.8: 621.311

X 20

*Ю.Н. Харитонов, доц., канд. техн. наук; Н.В. Морозова, аспірантка*

Национальный университет кораблестроения, г. Николаев

## ИНДИКАТОРЫ РЕКОНСТРУКЦИИ И ИНДИКАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

На основе методологии управления проектами реконструкции систем энергоснабжения сформирована содержательная часть индикаторов реконструкции и индикативных показателей систем электроснабжения, обеспечивающая управление временем инициации и начала проекта, а также формированием содержания проекта.

На основі методології управління проектами реконструкції систем енергопостачання сформована змістовна частина індикаторів реконструкції та індикативних показників систем електропостачання, що забезпечує управління часом ініціації і початку проекту, а також формуванням змісту проекту.

On the basis of project management of electrical supply systems reconstruction methodology the substantive part of indicators for the reconstruction and indicative figures of power supply systems are formed. This provides a management of the initiation time and beginning of the project, and also formation of the content of the project.

*Ключевые слова:* энергетика, управление проектами, индикаторы реконструкции, система электроснабжения, содержание проекта.

**Постановка проблемы.** Одним из основных направлений развития энергетического комплекса Украины является развитие электроэнергетики. Эффективное, надежное и бесперебойное снабжение потребителей электроэнергией (ЭЭ) – приоритетное направление и основа национальной безопасности [1, 2].

На сегодняшний день в Украине 83 % оборудования подстанций сетей 220...750 кВ отработало свой расчетный технический ресурс, а 62 % линий (13 958 км) находится в эксплуатации более 30 лет, из них 3 258,5 км подлежат безотлагательной замене, реконструкции и модернизации [1].

В Украине эксплуатируется около 25 тыс. км линий электропередач (ЛЭП) напряжением 35...800 кВ, из них ЛЭП 220...750 кВ – свыше 23 тыс. км, ЛЭП 800 кВ – около 100 км и межгосударственных ЛЭП 35...110 кВ – 680 км. Значительная часть этих ЛЭП, построенная еще в 50–60-х годах прошлого столетия, работает в условиях предельных нагрузок и нуждается в реконструкции.

Состояние магистральных электрических сетей (ЭС) с каждым годом ухудшается: 34 % воздушных линий (ВЛ) электропередач напряжением 220...330 кВ эксплуатируется свыше 40 лет, из них 1,7 тыс. км ВЛ 330 кВ (13 % от общей

протяженности) и 1,6 тыс. км ВЛ 220 кВ (52 %) нуждаются в реконструкции; 76 % основного оборудования трансформаторных электрических подстанций отработало свой расчетный технический ресурс [1].

В распределительных ЭС напряжением 0,4...150 кВ подлежат реконструкции и замене около 140 тыс. км ЭС (17 % от их общей протяженности) и 19 % трансформаторных подстанций [1].

Высокая степень физического износа элементов, составляющих систему электроснабжения (СЭС), несоответствие их показателей действующим нормам и режимам электроснабжения и электропотребления делает проблему реконструкции и модернизации СЭС актуальной.

**Анализ публикаций и выделение нерешенных ранее частей общей проблемы.** Одним из направлений, обеспечивающих решение проблемы формирования и реализации проектов реконструкции систем энергоснабжения, в частности СЭС, является применение методологии управления проектами [5, 6, 8].

Вопросам стратегии и методологии управления проектами модернизации предприятий энергетического сектора посвящены научные публикации представителей отечественных и зарубежных школ, в которых определены общие черты и отличия проектов модернизации, инжиниринга, реинжиниринга; разработаны модели формирования инвестиционных приоритетов управления инновационными проектами эффективного использования энергоресурсов; разработан метод минимизации количества вариантов перебора при определении множества работ проектов модернизации производственных процессов; построены математические модели рисков в энергетическом строительстве; разработаны метод и алгоритм построения антирисковых технологий и многое другое [3–6, 8].

Выполненный анализ информационных массивов, обеспечивающих принятие решения об инициации проектов реконструкции систем энергоснабжения, показывает, что одними из основных элементов данного массива могут являться индикаторы реконструкции, а соответственно и индикативные показатели системы.

До настоящего времени относительно СЭС не разработана система индикаторов и индикативных показателей, обеспечивающая управление временем инициации и начала проекта.

**Цель настоящей работы** – формирование содержательной части индикаторов реконструкции и индикативных показателей СЭС.

**Изложение основного материала.** В основу решения задачи формирования содержательной части индикаторов и индикативных показателей реконструкции СЭС положен метод индикативного анализа [7]. На основании сходства структурных и антропогенных свойств систем теплоснабжения и электроснабжения матрицу индикаторов реконструкции СЭС по аналогии с работой [7] можно представить в виде модифицированной матрицы параметрических и структурных индикаторов (рис. 1). К параметрическим индикаторам относятся группы технико-технологических, нормативно-правовых и экономических индикаторов, к структурным – инфраструктурные и нормативно-правовые.

На основе выполненного анализа структурно-параметрических показателей систем электроснабжения была сформирована содержательная часть индикаторов реконструкции СЭС и их индикативных показателей (рис. 2).

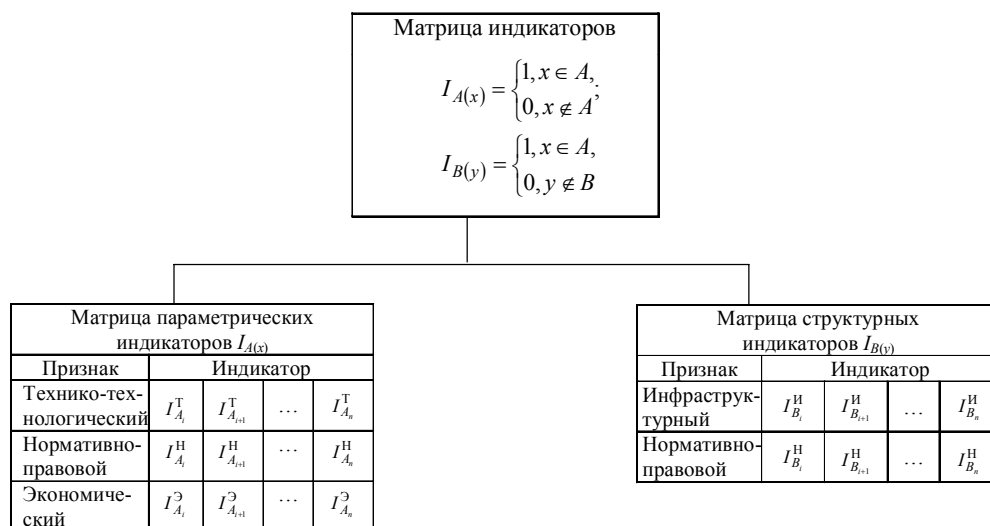


Рис. 1. Матрица индикаторов реконструкции системы электроснабжения

Основу группы технико-технологических индикаторов составляют показатели, характеризующие следующее: моральный и физический износ электроэнергетического оборудования, уровень потерь ЭЭ при ее транспортировке, объемы хищения ЭЭ, рост коммунально-бытовых нагрузок потребителей, количество аварий, погрешность (неточность) учета ЭЭ, количество отказов и перебоев в снабжении потребителей, недостаточная пропускная способность электролиний, изменение климатических условий. Особое место, с точки зрения формирования содержания проекта, занимают параметры экологической безопасности, представленные в виде показателей повышения уровня загрязнения окружающей среды электромагнитными полями промышленной частоты, шумом, вибрацией и т. п.

Высокий процент физического износа оборудования, конструкций и материалов в СЭС влечет за собой снижение надежности электроснабжения, растущие потери ЭЭ, низкое качество ЭЭ, низкий уровень автоматизации.

Потери ЭЭ в ЭС являются одним из важнейших показателей экономичности их работы, характеризующих эффективность энергосбытовой деятельности энергоснабжающих организаций.

Коммунально-бытовые нагрузки в зависимости от величины муниципального образования, уровня развития экономики, промышленности, климатических условий и других факторов могут меняться в широких пределах. Их рост приводит к недостаточной пропускной способности ЛЭП, увеличению частоты перебоев в снабжении потребителей и аварийности.

Экономические показатели учитывают изменение муниципальных стандартов на эффективность электроснабжения, изменение тарифной политики и др.

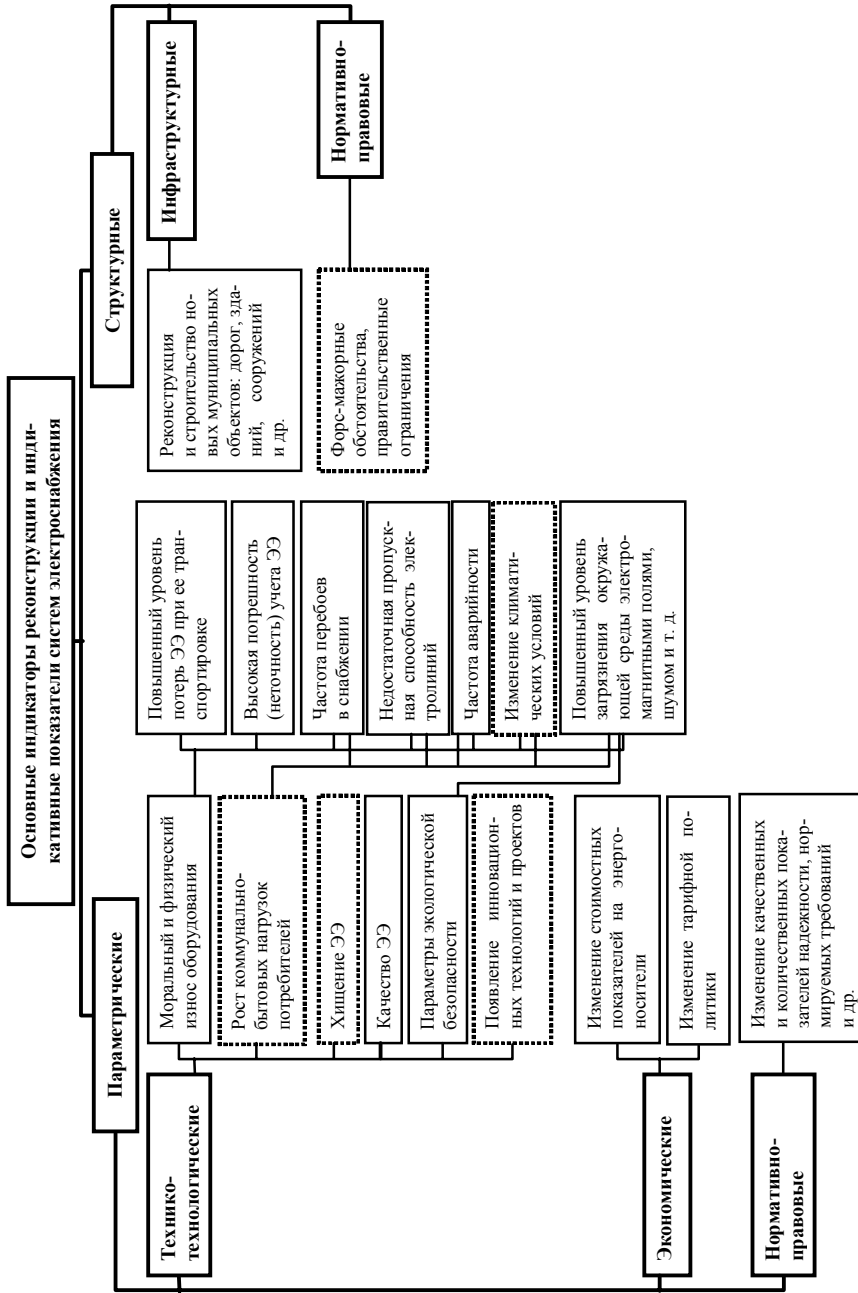


Рис. 2. Основные индикаторы реконструкции и индикативные показатели систем электроснабжения:

□ – управляемые показатели; ▤ – слабо- или неуправляемые показатели

Нормативно-правовые индикаторы учитывают изменения качественных и количественных показателей надежности и нормируемых требований, принятие решений различных управленческих структур, форс-мажорные обстоятельства.

Инфраструктурный индикатор связан с социально-культурным и экономическим развитием муниципального образования, к нему можно отнести изменения его инфраструктуры (строительство новых объектов: дорог, зданий, сооружений и др.).

По аналогии с работой [7] на рис. 2 представлены управляемые и слабоуправляемые показатели. Каждый из показателей при его использовании в моделях управления легко формализуется.

Практика управления проектами реконструкции СЭС показала эффективность применения сформированных индикаторов реконструкции и индикативных показателей на стадии инициации и формирования проектов.

**Вывод.** Сформированные индикаторы реконструкции и индикативные показатели могут использоваться в качестве элементов информационного массива, обеспечивающего принятие решения об инициации проектов реконструкции систем электроснабжения, и служить основой для формирования содержания проектов.

#### **Список использованной литературы**

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 145-р "Енергетична стратегія України на період до 2030 року" [Текст] : [ухвалено 15 березня 2006 р.].
2. Указ Президента України № 1169/2001 "Про додаткові заходи щодо реформування електроенергетичної галузі" [Текст] : [ухвалено 03.11.2001].
3. **Ламакин, Г. Н.** Основы менеджмента в электроэнергетике [Текст] : учеб. пособие / Г. Н. Ламакин. – Ч. 1. – 1-е изд. – Тверь : ТГТУ, 2006. – 208 с.
4. Менеджмент и маркетинг в электроэнергетике [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А. Ф. Дьяков, В. В. Жуков, Б. К. Максимов, В. В. Молодков ; под ред. А. Ф. Дьякова. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский дом МЭИ, 2007. – 504 с.
5. Механизмы управления проектами и программами регионального и отраслевого развития [Текст] : монография / В. Н. Бурков, В. С. Блинцов, А. М. Возный, К. В. Кошкин, К. М. Михайлов, Ю. Н. Харитонов, С. К. Чернов, А. Н. Шамрай. – Николаев : Изд-во Торубара О.С., 2010. – 176 с.
6. **Сухонос, М. К.** Удосконалення управління проектами формування і розвитку систем енергозабезпечення міст [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22 : захищена 20.12.2007 / Сухонос Марія Костянтинівна. – Д., 2007. – 184 с.
7. **Харитонов, Ю. Н.** Система индикаторов для принятия решения о реконструкции энергетических комплексов [Текст] / Ю. Н. Харитонов // *Авиационно-космическая техника и технологии* : науч.-техн. журнал. – 2007. – № 9 (45). – С. 221–225.
8. **Цюцюра, С. В.** Управління інноваційними проектами модернізації підприємств енергоємних галузей [Текст] : дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.22 : захищена 16.05.2007 / Цюцюра Світлана Володимирівна. – К., 2007. – 333 с.

Надійшла до редколегії 07.10.10

Статтю рекомендують до друку члени редколегії ЗНП НУК  
д-р техн. наук, проф. В.Г. Павлов, д-р техн. наук, проф. К.В. Кошкін