ТЕМА НОМЕРА: ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Извлекая энергию движения из волн, мы ослабляем их колебание и тем самым отчасти их укрощаем. Ряд таких машин, следующих одна за другой, может совсем укротить волнение. Эти двигатели послужат вместо мола и устроят нам искусственную гавань, где ее нет.

К.Э. Циолковский

УДК 330.1

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ СТАНДАРТОВ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВАМИ

Крюков И.Э., *заместитель генерального директора по качеству,*
председатель ТК № 086 «Управление активами»;
Матюшин В.А., *исполнительный директор,*
заместитель председателя ТК№086 «Управление активами»;
Антоненко И.Н., *начальник отдела маркетинга,*
член делегации НПП «СпецТек» в ТК № 086 «Управление активами»,
ООО «НПП «СпецТек», г. Москва

В 2015 г. вступили в силу национальные стандарты России в области управления активами серии ГОСТ Р 55.0.00. Они идентичны международным стандартам серии ISO 55000, выпущенным в 2014 г. В статье рассмотрены аспекты управления, вытекающие из содержания указанных стандартов. Представлены основные направления деятельности, требующие усилий организации для внедрения эффективных методов управления активами.

Ключевые слова: *управление активами, стандарты, модель системы.*

PRACTICAL ASPECTS OF IMPLEMENTING ASSETS MANAGEMENT STANDARDS

Kriukov I.E., deputy general director on quality,
chairman of TC #086 "Assets management";
Matiushin V.A., executive director,
vice-chairman of TC #086 "Assets management";
Antonenko I.N., head of marketing department,
member of NPP "SpecTech" delegation to TC # 086 "Assets management",
"NPP "SpecTecch" LLC, Moscow

The national standards of Russia in relation of assets management of GOST R 55.0.00 series were put in force in Y2015. They are identical to standards series ISO 55000, issued in 2014. The article reviews the aspects of management, following the content of mentioned standards. Main directions of activities are provided, which require corporate efforts to implement efficient methods of assets management.

Key words: *assets management, standards, system model.*

Вслед за международными стандартами ISO серии 55000 в области управления активами [1], в апреле 2015 г. вступили в силу соответствующие национальные стандарты России серии ГОСТ Р 55.0.00. Стандарты разработа-

ны НПП «СпецТек», внесены Техническим комитетом по стандартизации №86 (ТК86).

Стандарты могут применяться любой организацией, имеющей активы, в том числе физические – технологическое оборудование, машины, материальные запасы, объекты инфраструктуры. Они непосредственно адресованы владельцам и руководству предприятий, техническому менеджменту – всем, кто принимает управленческие (технические и финансовые) решения, связанные с использованием активов.

Положения стандартов указывают, что нужно сделать, но не указывают как. После первоначального их изучения остаются вопросы: с чего начать? какие практические действия предпринять?

Аспекты управления активами

Для практических целей важно понимать основные аспекты управления активами, вытекающие из содержания указанных стандартов. В свою очередь, эти аспекты позволят понять, в каких направлениях необходимо сосредоточить усилия, чтобы управление активами было эффективным и соответствовало требованиям стандартов.

Мы подчеркиваем важность следующих аспектов.

1. Активы существуют для создания ценности.

Получателями ценности являются организация, владеющая активом на праве собственности или на ином основании (аренда, лизинг, аутсорсинг и т.д.), а также ее заинтересованные стороны.

Использование термина «ценность» вместо, например, «дохода» означает, что при управлении активами необходимо рассматривать ценность во всех смыслах, которые этот термин несет для любых заинтересованных сторон конкретной организации.

Инвестор или владелец бизнеса под ценностью понимает прибыль, которую приносит актив, или рост капитализации. Для потребителя продукции ценность актива состоит в способности актива производить продукцию с низкой ценой (энергосберегающие технологии, рациональное использование материалов и сырья) и с высоким качеством. Орган государственного надзора интересует соответствие актива формальным требованиям безопасности. Населению близлежащих к предприятию городов и поселков важен фактический уровень безопасности активов.

Таким образом, разные заинтересованные стороны оценивают ценность в монетарной или немонетарной, материальной или нематериальной формах. Результирующая ценность включает выгоды и обязательства. При управлении активами необходимо найти интегрированное выражение ценности и обеспечить ее максимизацию.

2. Ценность должна быть результатом балансировки относящихся к активам затрат, рисков, производительности и возможностей, связанных с использованием активов.

Реализуемая ценность должна быть производной от суммы требований и ожиданий заинтересованных сторон, которые зачастую находятся в противоречии.

Хорошее управление активами обеспечивает наилучший способ удовлетворения этих конкурирующих ожиданий в рамках бюджетных и/или других (например, законодательных) ограничений.

3. Управление осуществляется на всем жизненном цикле актива.

Жизненный цикл актива включает в себя стадии формирования портфеля активов, покупки (строительства), ввода в эксплуатацию, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта (ТОиР), модернизации, замены и списания, утилизации или продажи (передачи в пользование другому лицу).

Решения, принимаемые в начале срока службы актива, могут быть не оптимальны в конце срока службы. После смены владельца начинается жизненный цикл актива на другом предприятии, где актив может выполнять иные функции, может использоваться в иных условиях. В этом случае решения нового владельца по управлению активами могут быть иными, чем решения предыдущего владельца.

Чтобы решения по управлению активом оставались оптимальными на всем жизненном цикле актива, они должны приниматься с учетом предшествующей истории эксплуатации, принятых ранее решений по управлению данным активом, текущего контекста (внутреннего и внешнего), целей, критериев ценности и временных горизонтов владельца.

4. «Путеводная нить» должна вести от целей организации к управлению активами.

Система управления активами должна устанавливать ясную взаимосвязь между стратегическим планом организации и рутиной ежедневных мероприятий отдельных подразделений (планирование, инжиниринг, закупки, эксплуатация, ТОиР, управление производительностью и т. п.). Люди на передовой нуждаются в ясном понимании, почему работу необходимо выполнять, а не только как ее выполнять. Мы называем это «путеводной нитью», которая создается путем внедрения процессов, преобразующих цели организации в планы управления активами. «Путеводная нить» идет, конечно, в обоих направлениях. Она гарантирует, что корпоративные стратегии и решения, принимаемые высшим руководством, основываются на реальных фактах.

5. Ценность достигается решениями, основанными на рисках и информации.

Единственным инструментом, пригодным для учета разнородных ожиданий всех заинтересованных сторон и приведения их к единому количественному показателю, является оценка рисков.

Оценка рисков и последующие решения предполагают работу экспертных групп, которые должны опираться на достоверную информацию. Необходимо решить множество проблем, связанных со сбором, верификацией и объединением данных об активах для того, чтобы преобразовать их в информацию об активах. Формирование, обработка, документирование и своевременное предоставление этой информации является критической функцией системы управления активами.

6. Высокая компетенция сделает решения оптимальными.

Для эффективного управления активами организация должна обладать всеми необходимыми для этого компетенциями [2]. Точнее, организация должна иметь персонал, наделенный соответствующими обязанностями и компетентный в необходимых областях.

В соответствии с международным консенсусом GFMAM [3] выделяют 39 дисциплин, образующих структуру необходимых компетенций в управлении активами. Эти дисциплины объединены в 6 групп:

- формирование стратегии управления активами и планирование управления активами;
- принятие решений по управлению активами (о капитальных инвестициях, об эксплуатации и обслуживании и т.д.);
- деятельность на жизненном цикле (создание и приобретение активов, системное проектирование активов и управление конфигурацией, выполнение ТОиР, техническая надежность и анализ корневых причин отказов, реагирование на аварийные ситуации, модернизация и т.д.);
- информация, связанная с активами (информационные системы управления активами, данные и знания об активах и т.д.);

- организационная структура и персонал (управление договорами и поставщиками, лидерство, организационная структура и культура, компетенция и поведение);

- риск и анализ (критичность, управление риском, готовность к аварийным ситуациям, управление изменениями, мониторинг достигнутых результатов, взаимодействие с заинтересованными сторонами и т.д.).

7. Система управления активами гарантирует наличие средств и возможностей для выполнения решений.

Система управления активами реализует замкнутый цикл управления, включающий планирование, выполнение, анализ результатов и улучшение. Она подразумевает четкое разделение полномочий при лидирующей роли руководства, использует входные данные (контекст организации) и включает в себя средства поддержки (ресурсы, организационная структура, информационные системы, данные и информация об активах, компетенции).

Модель системы управления активами в соответствии со стандартом ГОСТ Р 55.0.02 представлена на рис. 1 (указаны номера разделов стандарта).

С учетом перечисленных выше аспектов, можно сформулировать следующие направления деятельности, где организация должна приложить усилия для внедрения эффективных методов управления активами:

- модель системы управления;
- состав и структура данных об активах;
- нормативно-методическое обеспечение;
- организационная структура и компетенции персонала;
- информационные системы управления (ИСУ).

Модель системы управления

Сложившаяся практика управления активами на большинстве предприятий России характеризуется ограниченностью взглядов на актив как таковой, на его жизненный цикл, на ценность актива. Она ограничена рамками системы ТОиР, основанной на регламентах производителя, как правило, не связана со стратегическими целя-

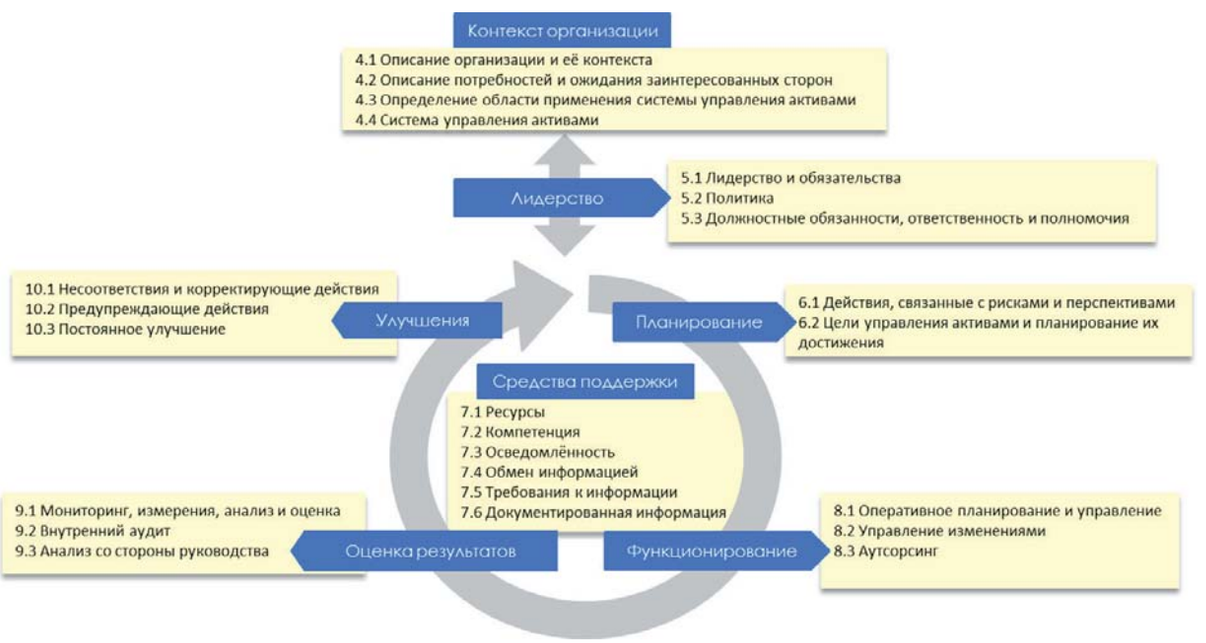


Рис. 1. Модель системы управления активами в соответствии с ГОСТ Р 55.0.02

ми организации и не проецирует эти цели на уровень подразделений организации.

При этом классическая система ТОиР может быть составной частью системы управления активами, при условии ее соответствующего изменения. Некоторые отличия подходов и взглядов, применяемых в рамках системы ТОиР и системы управления активами, представлены в табл. 1.

Таким образом, в системе управления активами обязательными становятся:

- информация (данные об активах);
- оценка технического состояния;
- оценка риска;
- RCM-процесс;
- анализ стоимости жизненного цикла;
- анализ показателей эффективности (OEE и другие).

Учитывая сказанное, для практического применения можно рекомендовать уточненную модель системы управления активами, представленную на рис. 2, содержащую конкретные виды деятельности в области ТОиР.

Таблица 1

Системы управления активами

	Система ТОиР	Система управления активами
Определение	Совокупность взаимосвязанных средств, документации и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему	Скоординированная деятельность организации по реализации ценности от активов
Объект	Единица оборудования (заводской номер, инвентарный номер)	Актив (идентифицируемый предмет, вещь или объект, который имеет потенциальную или действительную ценность для организации)
Временной горизонт	Стадия технической эксплуатации	Весь жизненный цикл актива
Замена объекта	По факту истечения срока службы	На основе оценки стоимости жизненного цикла (LCC)
Деятельность	Комплекс операций по поддержанию и/или восстановлению работоспособности объекта	Оптимизация совокупности затрат, рисков, производительности и возможностей с учетом ограничений
Стратегии обслуживания	- по отказу; - по регламенту; - по состоянию (частично)	Оптимизация программ обслуживания с использованием методологий RCM (RBI)
Оценка рисков	Нет	Обязательный элемент
Показатели результативности	Есть	Есть
Показатели эффективности	Нет	Обязательный элемент
Информационная система	Не требуется	Обязательный элемент

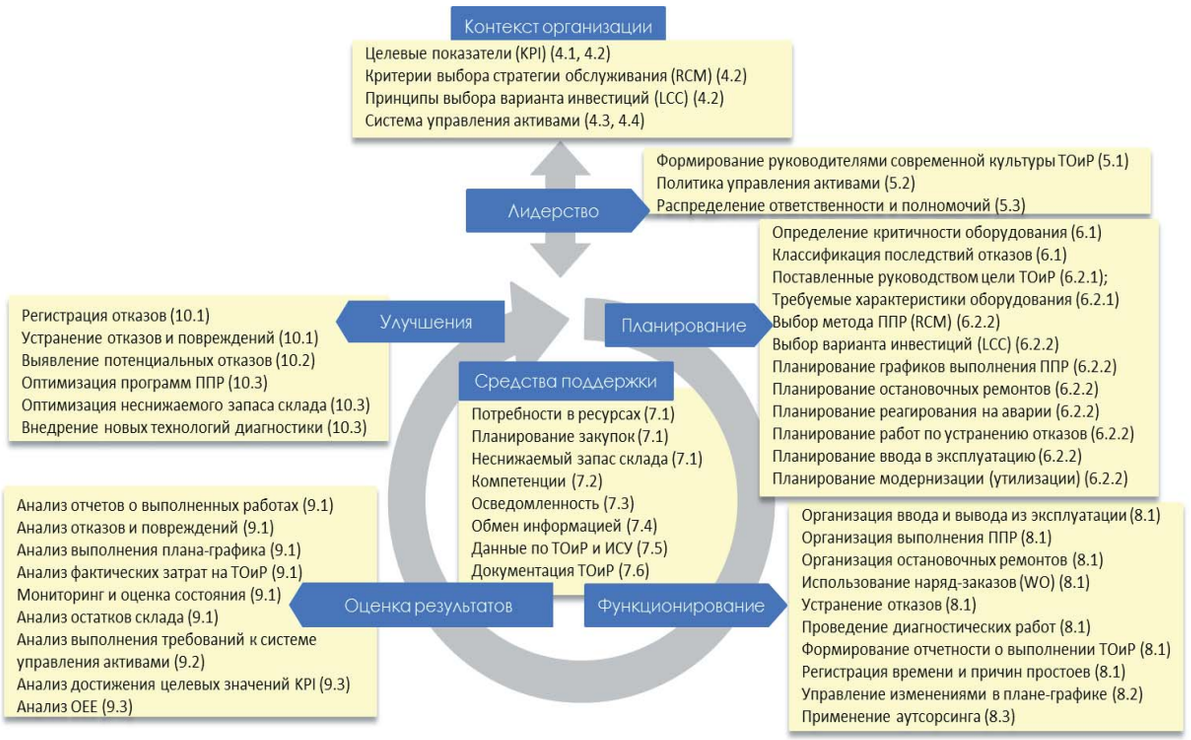


Рис. 2. Уточненная модель системы управления активами

Состав и структура данных об активах

Для управления активом необходима его информационная модель. Эта модель должна отвечать на вопросы:

- какие данные и в каком формате необходимо собирать;
- где источник этих данных;
- кто собирает данные;
- методы и периодичность сбора данных;
- где эти данные хранятся;
- кто имеет к ним доступ;
- когда они должны обновляться;
- потребитель этих данных;
- алгоритмы обработки данных.

Информационная модель должна обеспечивать однозначную связь данных с активом, включать в себя классификацию данных и средства обеспечения качества и анализа данных.

Нормативно-техническое обеспечение

Для результативного выполнения процессов необходимо их регламентировать, то есть выпустить обязательные к использованию методики или стандарты предприятия, документированные процедуры по процессам. Только в этом случае можно избежать хаоса и обеспечить измеримость показателей процессов.

С учетом вышеизложенного, в организации необходимо иметь как минимум следующие нормативные документы:

•Методика выбора стратегии технического обслуживания на основе оценки рисков, связанных с активами.

•Методика проведения анализа стоимости жизненного цикла активов и его применения в процессах управления активами;

•Методика определения индекса критичности оборудования.

•Методика управления отказами и повреждениями.

•Методика расчета целевых показателей эффективности процессов ТОиР.

•Методика расчета индекса технического состояния оборудования.

•Регламент сбора, анализа и использования данных по надежности и ТОиР.

•Методика проведения RCM-анализа и применения его результатов.

•Структура компетенций и матрица соответствия компетенций должностной структуре.

Информационные системы управления

Управление активами требует точной информации об активах. Поэтому информационная система является обязательным элементом системы управления активами. Большой обзор по информационным системам управления (ИСУ) активами, в том числе по их функционалу, представлен в статье [4]. Практическим вопросам внедрения ИСУ посвящена статья [5].

ИСУ может быть создана на основе соответствующего программного обеспечения, одного из двух классов:

- на основе модуля ТОиР (TOPO) в составе ERP-системы,
- на основе специализированной системы класса EAM.

Выбор между этими двумя классами программного обеспечения равносилен выбору между универсальностью и специализацией [6]. Разница в подходах к выбору программного обеспечения для ИСУ представлена в табл. 2.

На российском рынке представлены программные продукты для информационных систем управления активами как отечественных, так и зарубежных разработчиков (табл. 3).

При выборе программного продукта заказчикам необходимо учитывать негативные тенденции во взаимоотношениях зарубежных разработчиков

Таблица 2

Два класса программного обеспечения для ИСУ

ERP - Enterprise Resource Planning	EAM - Enterprise Asset Management
Продукты этого класса создавались с целью управления процессами «продажи-закупки-склад». Позже в них появились модули ТОиР	Продукты этого класса изначально создавались для целей управления активами
Разработчики ERP-систем претендуют на охват всех задач управления предприятием в одной системе	Разработчики EAM-систем концентрируются на своей части задач управления
Видение разработчика ERP: один поставщик – одна система. В этом свою выгоду видят руководители ИТ-служб предприятий, поскольку их работа становится проще, если на предприятии используется одна система от одного поставщика.	Видение разработчика EAM: интеграция систем различных поставщиков, выбранных по принципу best of breed - лучший в своем классе (мультивендорный подход) В этом свою выгоду видят непосредственные пользователи системы, поскольку их требования будут максимально удовлетворены

Таблица 3

Программное обеспечение систем управления активами

Название ПО	Класс ПО	Наименование обладателя прав	Страна происхождения
TRIM	EAM	НПП «СпецТек»	Россия
Галактика EAM	EAM	Корпорация «Галактика»	Россия
1С:ТОиР	ERP (модуль)	Фирма «1С»	Россия
IBM Maximo	EAM	IBM Corporation	США
Infor EAM	EAM	Infor	США
AMOS	EAM	SpecTec AS	Норвегия
ABB Asset Suite	EAM	ABB	Швейцария
Oracle E-Business Suite	ERP (модуль)	Oracle Corporation	США
SAP ERP	ERP (модуль)	SAP AG	Германия
IFS Applications	ERP/EAM	IFS AB	Швеция

и российских потребителей программного обеспечения.

К примеру, компания ESRI (США, разработчик геоинформационной системы ArcGIS) запретила продавать свое программное обеспечение российским компаниям, занимающимся разведкой и добычей нефти, а также занимающихся разработкой сланцевых месторождений. Запрещено также оказывать техническую поддержку даже тем клиентам, которые уже купили и пользуются ее продуктами, и попали в санкционный список США.

Компания Red Hat Inc. (США, разработчик решений на основе Linux) предписала своим партнерам приостановить проекты со своими российскими заказчиками в связи с вводом санкций.

Компания Autodesk, Inc. (США, разработчик системы автоматизированного проектирования) уведомила своих российских партнеров о том, что запрещает продажу, внедрение и обновление продуктов Autodesk на российских предприятиях, попавших в санкционный список.

Таким образом, фактор санкций создает риски – существует опасность, что заказчик останется без технической поддержки и сопровождения, или проект будет остановлен. При этом возврат средств не предполагается.

Минимизация рисков возможна в рамках стратегии импортозамещения. К настоящему времени введен законодательный запрет на закупку иностранного программного обеспечения органами государственной власти и муниципальными органами (Постановление Правительства РФ от 16.11.2015 №1236). Уже обсуждается введение аналогичного запрета для коммерческих организаций с государственным участием. На наш взгляд, для любого российского заказчика было бы разумным руководствоваться соображениями импортозамещения. Опираться при этом можно как на информацию о самих системах [7], содержащуюся в реестре отечественного программного обеспечения (реестр начал наполняться с начала 2016 года), так и на опыт их внедрения [8, 9].

Библиографический список

1. **Хромова Н.А., Крюков И.Э., Пугачев В.М.** Стандарты ISO серии 55000 классифицируют знания в области управления активами // Мир стандартов. – 2014. – № 2. – С. 14-20.

2. **Иорш В.И.** Как управлять активами предприятия: основная идея // Новости менеджмента. – 2015. – №8. – С. 14-19.

3. **The Asset Management Landscape.** 2Edition [Электронный ресурс]: www.gfmam.org/files/ISBN978_0_9871799_2_0_GFMAMLandscape_SecondEdition_English.pdf

4. **Кац Б.А., Антоненко И.Н.,** Молчанов А.Ю. Информационные системы управления производственными активами. История, состояние и перспективы // Трубопроводная арматура и оборудование. – 2015. – №4. – С. 56-61.

5. **Матюшин В.А., Антоненко И.Н.** Особенности внедрения информационных систем ТОиР // Информатизация и системы управления в промышленности. – 2010. – № 1 (25). – С. 53-56.

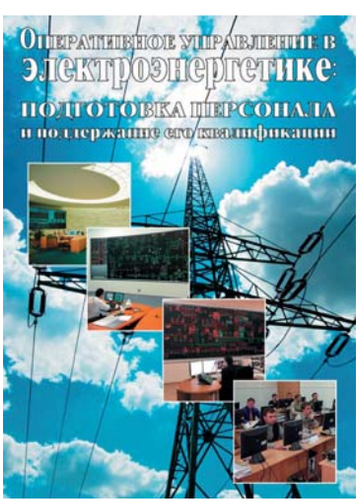
6. **Иорш В.И.,** Антоненко И.Н. Внедрение информационной системы ТОиР: начало пути // Управление производством. – 2009. – № 5. – С.33-37.

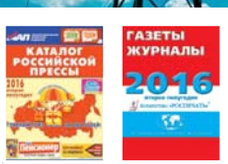
7. **Антоненко И.Н.** EAM-система TRIM: от автоматизации ТОиР к управлению активами // Автоматизация в промышленности. – 2015. – №1. – С. 40-43.

8. **Шестопалов П.С.** Сочетание LEAN-EAM как средство от проблем и потерь в ремонтах и обслуживании оборудования // Инновационный менеджмент. – 2015. – №1. – С. 77-82.

9. **Беляков М.И.** Анализ и оптимизация программы предупредительного обслуживания оборудования// Методы менеджмента качества. – 2015. – №10. – С. 44-49.

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
Подготовка персонала и поддержка его квалификации





индексы
12774 18256

На правах рекламы

ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА И ПОДДЕРЖАНИЕ ЕГО КВАЛИФИКАЦИИ

В каждом номере: актуальные проблемы электроэнергетики; обмен передовым опытом; новые нормативно-технические документы; последние события в энергетике России и зарубежных стран. Основная задача журнала — оказание методической помощи коллективам энергопредприятий в повышении квалификации оперативного персонала. Публикуемые материалы подробно освещают основные направления деятельности оперативного персонала всех уровней.

Наши эксперты и авторы: Ильенко В.В.(СО-ЕЭС), **Воронин В.Т.**(ФСК ЕЭС), **Кононов Ю.Г.**(СевКавГТУ), **Мисриханов М.Ш.**(ФСК ЕЭС), **Пасторов В.М.** (СО-ЕЭС), а также другие ведущие специалисты отрасли. Все статьи проходят рецензирование в редакционном совете журнала и у наиболее квалифицированных специалистов и ученых отрасли.

Научный редактор — Будовский В.П.,руководитель Центра тренажерной подготовки персонала ОАО «СО-ЕЭС», д-р техн. наук.

Издается при информационной поддержке Московского энергетического института и Центра тренажерной подготовки персонала «СО-ЕЭС».

Периодичность — 1 вып. в 2 мес.

Распространяется по подписке и на отраслевых мероприятиях.

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ

- **Релейная защита и автоматика энергосистем**
- **Противоаварийное управление**
- **Аварии, аварийные режимы и их ликвидация**
- **Теория и практика диспетчерского управления в электроэнергетике**
- **Технические средства обучения и поддержание квалификации персонала**
- **Телемеханика и телеуправление подстанционным оборудованием**
- **Подготовка персонала. Тренинги. Обмен опытом**
- **События в электроэнергетике в России и за рубежом. Комментарии**
- **Официальные и номативно-технические документы**