



ДЖИНЧАРАДЗЕ Александр Константинович - доктор технических наук, профессор, главный советник ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (ФГБУ «РЭА» Минэнерго России)
Адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 40, стр. 1
e-mail: Dzhincharadze@rosenergo.gov.ru



МИЛЬ Инна Анатольевна - начальник отдела организации бюджетной деятельности ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации (ФГБУ «РЭА» Минэнерго России)
Адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 40, стр. 1
e-mail: Mill@rosenergo.gov.ru

Роль стандартизации в обеспечении разработки и внедрения интеллектуальной электроэнергетической системы

Введение

Целью данной работы является разработка предложений по развитию системы стандартизации и нормативно-технического обеспечения в отрасли электроэнергетики, разработке и гармонизации комплексов стандартов и других нормативно-технических документов (НТД), которые бы объединяли множество интеллектуальных цифровых вычислительных и коммуникационных технологий и электрических архитектур, а также связанных с ними установленных норм и процедур, процессов и услуг, которые функционально и информационно должны быть совместимы и обеспечивать необходимые показатели надежности, безопасности и качества, разнообразные интеллектуальные электросети, достаточно гибкие для их интегрирования в будущие разработки. Необходимо отметить, что интеллектуальные системы отличаются от других самодиагностикой и саморегулированием и должны отражать технические и организационные потребности в устойчивой информационно-безопасной интеллектуальной электросети с учетом конфиденциальности. Участники должны получить возможность сбора, использования, обработки, хранения, передачи и удаления всей информации. Это позволит предоставлять услуги интеллектуальных электросетей на базе соответствующей информационно-коммуникационной системы, которая по своей природе будет являться защищенной в очень важной инфраструктуре сетей передачи и распределения электроэнергии, а также в подключенных устройствах (здания, зарядная станция - до конечных узлов). Всеобъемлющие стандарты, относящиеся к безопасности и защите личных данных, могут применяться к данным учета иных коммунальных услуг.

Интеллектуальные электросети имеют ключевое значение в процессе преобразования возможностей имеющейся системы энергопоставок с учетом:

- сокращения выбросов парниковых газов;
- увеличения выработки потребляемой энергии из возобновляемых источников энергии;
- снижения потребления первичной энергии по сравнению с запланированным уровнем путем повышения энергоэффективности и ресурсосбережения, обеспечения высокого уровня надежности, качества и рентабельности электроснабжения в условиях открытого рынка.

Поскольку инвестиции в электрогенерирующие и сетевые инфраструктуры являются сферами долгосрочной доходности, они требуют стабильной нормативной базы. Для достижения целей в энергетике необходим новый глобальный подход к производству, передаче, распределению, измерению, поставкам, накоплению и хранению, а также потреблению электроэнергии. Потребуется широкомасштабное внедрение систем стандартизации по интеграции технологий хранения энергии. Стандарты энергоэффективности станут общим вектором развития, спрос - существенным фактором в энергосистемах, возрастающая электрификация транспорта - одной из стратегических задач.

Необходимо отметить, что многие энергоустановки распределенного производства энергии, в основном работающие на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), будут интегрированы в распределительные сети среднего и низкого напряжения.

Электрической системе в целом придется развиваться наиболее оптимальным образом, чтобы отвечать новым задачам и потребностям своих пользователей. Сценарии будущего основаны на разработке модели устойчивой энергетики.

При этом должны быть определены строгие технологические требования, изложенные в стандартах и других НТД, к взаимодействию широкого спектра областей (таких как эксплуатация электросети, автоматизация сети, управление распределенными энергоресурсами, промышленная автоматизация, автоматизация зданий и жи-

лых строений, услуги, интеллектуальный учет), предусматривая высокий уровень согласованности, надежности, защиты данных и конфиденциальности, а также рентабельности. Необходимо учесть, что все эти области и степень их интеграции в единую взаимосвязанную систему также находятся на разных стадиях развития.

Опыт Европейского союза и США

Целесообразно при создании интеллектуальной ЕЭС учесть зарубежный опыт Европейского союза (ЕС) и США. Анализ показал, что существует следующая нормативно-техническая основа создания интеллектуальной электро-энергетической системы:

- Директива 2004/22/ЕС об измерительных приборах (сокращенно - Директива M1D);
- Техническое задание по стандартизации M/374 от 20 октября 2005 г. как основа для разработки стандартов для счетчиков коммунальных услуг;
- Директива 2006/32/ЕС об эффективности конечного использования энергии и энергетических услугах;
- Директива 2004/8/ЕС о продвижении когенерации на внутреннем энергетическом рынке; Директива о стимулировании использования энергии из возобновляемых источников (2009/28/ЕС. Статья 16);
- Директивы 2009/72/ЕС и 2009/73/ЕС (Третий энергетический пакет);
- Техническое задание по стандартизации N4/441 от 12 марта 2009 г. на разработку открытой архитектуры счетчиков коммунальных услуг;
- Техническое задание по стандартизации M/468 от 29 июня 2010 г. по вопросам зарядки электрических транспортных средств;
- Европейская конвенция о защите прав человека и основных свобод (ECHR); Маастрихтский договор (Договор о Европейском союзе, TEU, статья 6); Директива по защите данных (Директива 95/46/ЕС);
- Директива 2002/58/ЕС Европейского парламента и Совета от 12 июля 2002 г. об обработке персональных данных и защите конфиденциальности в сфере электронных коммуникаций (Директива о конфиденциальности и электронных коммуникациях) с изменениями, указанными в Директиве 2009/136/ЕС (25 ноября 2009 г.);
- Директива об удержании данных (Директива 2006/24/ЕС);
- Директива о правовых основах использования электронных подписей (1999/93/ЕС от 13 декабря 1999 г.);
- Регламент №2006/2004 о сотрудничестве между национальными органами власти по исполнению положений в области защиты прав потребителей; Директива 2004/108/ЕС об электромагнитной совместимости;
- Директива 1999/5/ЕС об окончательном оборудовании телекоммуникационных линий и радиосвязи; Коммюнике COM(2010) 245 о Европейской программе внедрения цифровых технологий (Digital Agenda for Europe) и другие.

Необходимо отметить, что CEN (Европейский комитет стандартов), CENELEC (Европейский комитет по стандартизации в электротехнике) и ETSI (Европейский институт стандартов электросвязи) призваны разработать нормативную базу, позволяющую европейским организациям по стандартизации непрерывно улучшать и совершенствовать стандарты в области интеллектуальных электросетей, обеспечивая взаимную согласованность и способствуя непрерывной инновации.

По данным Национального института по стандартам и технологиям (NIST, США), для интеллектуальной системы необходимы переработка и создание сотни стандартов, спецификаций и требований. На сегодня уже установлено 75 существующих стандартов, спецификаций и руководств, регламентирующих функционирование интеллектуальной системы, которые подлежат немедленно пересмотру и применению. Однако это лишь небольшая группа из множества стандартов, которые, по пред-

ложению NIST, необходимо переработать для построения безопасной и надежной интеллектуальной системы. По предварительным подсчетам NIST, необходимо разработать 70 новых стандартов. Из них 15 подлежат немедленной разработке, поскольку им надлежит регламентировать приоритетные области интеллектуальной системы. Целесообразность разработки других стандартов только обсуждается.

NIST исходит из двух основных принципов построения системы стандартов, спецификаций и руководств: первоочередность создания стандартов по функциональной совместимости, ставящих во главу угла взаимоувязанность и взаимообусловленность основных составляющих интеллектуальной системы; открытость обсуждения проектов стандартов и предложений и замечаний к ним; ориентация на применение созданных стандартов в международном масштабе. Исходя из основных составляющих интеллектуальной системы (генерация, передача, распределение, рынки, операции, сервисный провайдер и клиент), приоритетными областями, подлежащими стандартизации, названы следующие:

- широкозонная ситуационная осведомленность;
- реакция спроса и энергоэффективность для клиентов;
- аккумулирование электроэнергии;
- киберзащищенность;
- сетевая система связи;
- усовершенствование инфраструктуры измерения энергопотребления;
- управление сетью распределения электроэнергии.

Целями ситуационной осведомленности являются понимание и в конечном итоге оптимизация управления элементами энергосети, режимом работы и рабочей характеристикой, а также предотвращение нарушений в сети и реакция на возникающие проблемы до возможного появления нарушений в сети. Реакция на стороне спроса необходима для оптимизации достижения баланса энергопоставки и спроса.

Аккумулирование электроэнергии - это средства хранения энергии. Новые технологии хранения, в частности, «распределенное хранение», выгодны для всей сети от генерации до конечного использования.

Киберзащищенность - это средства, которые обеспечивают конфиденциальность, целостность и рабочую готовность электронных информационных систем связи и систем управления, необходимых для управления, работы и защиты интеллектуальной системы, инфраструктуры информационно-технологии и телесвязи.

Сетевые системы связи: домены и субдомены (основные составляющие) интеллектуальной системы будут использовать проводные и беспроводные сети связи (в том числе частные). При такой разнообразии сетей идентификация исходных параметров различных программ-агентов и доменов интеллектуальной системы весьма затруднительна.

Усовершенствованная измерительная структура разрабатывается как инструмент ценообразования на потребление электроэнергии в жилом секторе. Она состоит из аппаратной части, программного обеспечения системы связи и программного обеспечения управления данными и системой. Структура устанавливает связь усовершенствованных измерительных устройств с бизнес-системами энергокомпаний, обеспечивая обмен информацией между клиентами, поставщиками электроэнергии, другими энергокомпаниями. Клиенты информируются о ценах на электроэнергию в режиме реального времени (или почти реального времени). Энергокомпании получают широкие возможности для снижения пиковых нагрузок электропотребления.

Управление распределительной сетью предполагает контроль рабочих характеристик фидеров, трансформаторов и других элементов системы распределения и вза-

имоуязванность эффективности систем передачи и запросов клиентов. Автоматизация распределительных систем становится первоочередной задачей по обеспечению эффективной и надежной эксплуатации всей энергосистемы. К ожидаемым выгодам управления распределительной сетью относятся повышенная надежность, снижение пиковых нагрузок и более эффективное управление распределенными источниками возобновляемой энергии.

В открытом доступе NIST имеются единичные сведения о создании стандартов, руководств, например, отдельные наименования уже подготовленных законодательных и нормативно-технических документов:

- Стандарт по модернизации интеллектуального измерительного устройства.
- Спецификация цены и определение продукта.
- Планирование энергетических сделок.
- Информационная модель управления распределительной сетью.
- Стандарт сигналов реакции на стороне спроса.
- Стандарт по информации по использованию энергии.
- Модели нанесения на карту энергосистем передачи и распределения электроэнергии.
- Руководство по использованию комплекта Интернет-протоколов в интеллектуальной системе.
- Руководство по использованию беспроводной системы связи в интеллектуальной системе.
- Стандарт по протоколу измерения данных.
- Гармонизация стандартов устройств связи, установленных в домах потребителей.
- Руководство по подключению аккумулирующих установок.

По данным NIST, для интеллектуальной системы в итоге потребуются сотни стандартов. Некоторые из них необходимы более срочно, чем другие. Так, киберзащитность и сетевые системы связи определены институтом NIST как приоритетные направления, поэтому стандарты, регулирующие эти предметные области, должны быть разработаны в первую очередь.

Предложения по стандартизации интеллектуальной энергосистемы с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС)

Диверсификация источников электроэнергии, появление «возобновляемых» источников, усложнение характера потребления за счет нелинейных нагрузок со сложной динамикой потребления, достижение предела пропускной способности электросетей в часы пик вынудило отрасль искать новые пути развития электроэнергетики. Генеральным направлением развития электроэнергетики признается создание интеллектуальных электроэнергетических сетей (SMART GRID), построенных на основе «сплава» энергетических, информационных и коммуникационных технологий. В рамках концепции интеллектуальных сетей возможен рост доступности электроэнергии (ЭЭ) и повышение надежности энергоснабжения без увеличения экологической нагрузки. Таким образом, в последние годы в мировой электроэнергетике происходят крупные изменения, прежде всего, в области управления энергосистемами, направленные на энергосбережение, обеспечение безопасности, надежности и сокращения доли углеводородных энергоносителей. В связи с этим, естественно, возникают новые измерительные задачи и новые стандарты, происходит быстрое обновление структуры измерительных каналов и всего парка рабочих средств измерений (СИ) и электроэнергетических величин (ЭЭВ).

На начальном этапе действующая отечественная законодательная нормативно-правовая и нормативно-техническая база документов (НТД) с минимальными изменениями может быть применима к создаваемой ИЭС ААС. К моменту реализации ИЭС ААС в полном технологическом объеме законодательная, нормативно-правовая

и НТД база должна быть не только разработана, но и утверждена. НТД в основном должны иметь статус обязательного применения.

Прежде всего, необходимо определить основные направления и предметные области ИЭС ААС, для которых потребуются разработка новых законодательных и нормативно-технических документов. Нуждаются в обосновании терминов и понятий «интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью», «объекты и субъекты ИЭС ААС». Необходимо внести в Федеральный закон «Об электроэнергетике» понятия: электроэнергетическая система (ЭЭС); надежность ЭЭС (системная надежность); надежность объекта электроэнергетики. Необходимо также привести в соответствие термины «энергосбытовая компания» и «энергоснабжающая компания».

В законе должны быть представлены классификация видов потребителей, их основные характеристики; положение о гибкости потребления и возможности ограничения электроснабжения и др. По всем этим вопросам должны быть разработаны соответствующие стандарты.

В настоящее время, когда субъекты электроэнергетического рынка (органы власти, генерирующие и энергоснабжающие компании, потребители) нередко преследуют различные цели, создание ИЭС ААС должно обеспечить в реальном времени оптимальное функционирование единой электроэнергетической системы, одними из звеньев которой являются потребители электрической энергии с соответствующими токоприемниками (как единичные централизованные, так и крупные промышленные комплексы, распределенные по территории страны) и обязательные требования в соответствующих стандартах для поддержания заданных условий надежности и показателей качества ЭЭС в целом и ее объектов. Оснащение потребителей многотарифными приборами учета электрической энергии, позволяющими осуществлять учет используемой электроэнергии, в том числе по времени суток и сезонам, - первая ступень в создании системы управления спросом (УС). Это должно найти отражение в законодательной базе ИЭС ААС и соответствующих стандартах.

В связи с тем, что действующее законодательство в области электроэнергетики не содержит нормативов, касающихся границ ответственности субъектов интеллектуальной системы (поставщиков энергоресурсов, производителей электроэнергии, системных операторов, потребителей сетевых и распределительных компаний) за поддержание качества электроэнергии, надежности электросетей, экологической безопасности, на уровне законодательства, а также на уровне НТД, должны быть утверждены экономические санкции и порядок их применения к участникам рынка.

Необходимо особенно выделить, что в пересмотре и более полной регламентации нуждаются положения о повышении эффективности и рациональности использования энергоресурсов, это касается линий электропередач, электрических станций и источников тепловой энергии, нефтедобывающих и газодобывающих компаний, трубопроводов, предприятий топливно-энергетического комплекса в целом. Эти положения должны быть урегулированы на законодательном уровне и в соответствующих стандартах.

С учетом требований информационного обмена и управления в ИЭС ААС необходимо разработать новые НТД с учетом интеллектуализации, такие как, например:

- по проектированию диспетчерских пунктов и узлов СДТУ энергосистем с учетом обеспечения конфиденциальности;
- о порядке организации и использования средств радиосвязи на предприятиях и в организациях электроэнергетики;
- по проектированию ультракоротковолновой радиосвязи в энергосистемах и др.

В условиях существования рынка электроэнергии/мощности развивается конкурентный рынок системных технологических услуг (регулирование частоты и мощности, отключение нагрузки при авариях и т.п.). Для регламентации таких услуг необходимо разработать комплекс стандартов. Положение также необходимо регламентировать законодательно.

Все субъекты рынка обязаны обеспечивать квалифицированное эксплуатационное обслуживание размещенных на их объектах устройств общесистемного назначения. Эти требования должны быть предусмотрены в отдельном НТД, устанавливающем технологические правила функционирования ЭЭС по аналогии с Системными (сетевыми) кодексами в энергосистемах зарубежных стран.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: на основании проведенного анализа для перехода к ИЭС ААС в ее полном технологическом объеме потребуются разработка многих дополнительных стандартов, регламентов и других нормативно-правовых и нормативно-технических документов в соответствии со следующими приоритетными областями:

- организация сетевой системы связи;
- управление распределительной сетью;
- конфиденциальность и защита информации;
- накопление и хранение электроэнергии;
- использование экономически эффективных технологий малой и средней генерации, включая альтернативные источники энергии (ветер, солнце, приливы-отливы, геотермальные и биологические источники и пр.);
- наличие конкурентного рынка системных технологических услуг;
- участие в управлении режимом работы энергосистемы и обеспечении надежности и качества электроснабжения всех участников технологической цепи - генерация - распределение - передача - потребление;
- применение нового силового оборудования, придающего электрической сети активные свойства;
- обеспечение защиты программных средств и продуктов.

Можно условно выделить две группы законодательных и нормативно-технических документов, подлежащих разработке. Первую группу составляют НТД, в т.ч. стандарты, необходимость разработки которых очевидна уже сегодня, но статус документа пока не определен окончательно:

- Положение о технической политике генерирующих компаний, сетевых компаний и потребителей ИЭС ААС;
- Положение об информационном взаимодействии между ОАО «СО ЕЭС» и субъектами ИЭС ААС в сфере обмена технологической информацией;
- Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты, телеметрической информации, технологической связи в рамках создания ИЭС ААС;
- Технические требования на разрабатываемое новое силовое оборудование, системы защит и локальной автоматики, системы комплексного управления в нормальных и аварийных режимах;
- Стандарты на системы доступа к технологической информации для субъектов рынка и инфраструктурных организаций;
- Стандарты на алгоритмы и программные комплексы локальных и общих систем управления в нормальных и аварийных ситуациях и др.

Вторую группу составляют предлагаемые к разработке НТД, в т.ч. стандарты, названия которых пока не определены, но ясна область их регулирования:

- федеральные программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- перечень товаров, которые должны содержать информацию об энергетической эффективности, и правила донесения такой информации;

- требования энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд;
- управление интеллектуальной системой;
- правила определения классов энергетической эффективности товаров, многоквартирных домов;
- обеспечение защиты и конфиденциальности информации;
- требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений;
- принципы определения перечня обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме;
- системные технические требования к участникам единого технологического процесса в ИЭС ААС, управления и организации энергетического производства, в том числе оперативно-диспетчерского управления;
- регламентация процесса привлечения потребителей и генерирующих объектов к участию в функционировании систем управления, способствующих развитию рынка соответствующих услуг;
- регламентация процесса создания и функционирования системы управления качеством электроэнергии;
- стандарты накопления и хранения электроэнергии;
- регламентация процесса организации систем управления режимом ЭС (или сети) по напряжению и реактивной мощности в условиях ИЭС ААС, т.е. с привлечением множества управляемых средств компенсации реактивной мощности (СКРМ), устанавливаемых в узлах ААС;
- регламентация процесса организации систем управления режимом ИЭС ААС (АРЧМ, ПАУ, АСУРПМ) с использованием векторных измерений;
- регламентация инфраструктурных изменений в ЭС при переходе к технологиям ИЭС ААС с учетом новых принципов сегментирования ЭС, оптимального распределения задач управления по уровням и по центрам управления и т.п.;
- система оценки (испытаний и сертификации) оборудования о возможности допуска (и приемке в эксплуатацию) его к работе при реконструкции и строительстве объектов ИЭС ААС;
- правила взаимодействия между субъектами рынка (генераторов и потребителей) и инфраструктурными организациями, а также инфраструктурных организаций между собой в части технологического пространства, определяющего их поведение в рамках функционирования ИЭС ААС;
- технические требования и методические рекомендации по построению «цифровых» подстанций как объектов ИЭС ААС;
- регламентация процесса организации автоматизированных систем производственно-технического управления (АСПТУ) процессами эксплуатационного обслуживания, ремонтов и развития объектов электросетевого хозяйства в условиях ИЭС ААС;
- порядок осуществления государственного контроля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности;
- правила создания государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и обеспечение ее функционирования;
- требования к региональным, муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ор-

ганизаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, в случае, если цены (тарифы) на товары, услуги таких организаций подлежат установлению федеральными органами исполнительной власти;

- тарифы на электроэнергию;
- структура (принципы) взаимодействия различных собственников-субъектов ИЭС ААС;
- формирование мотивации энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- методика оценки допустимого уровня искажений, вносимых потребителями, и фактического определения качества электроэнергии после подключения к питающей сети;
- нормативы показателей надежности, энергоэффективности, безопасности, качества электроснабжения и др.;
- достоверность информационных потоков и статистических данных о повреждениях на электросетевых объектах, их анализ и доступность;
- идентификация и внедрение новой техники и технологий и использование их энергопотребителями;
- требования к оборудованию (высоковольтному оборудованию подстанций, новым типам линий электропередач, силовому, комплексам технических и программных средств), устанавливаемому на генерирующих объектах и у потребителей, привлекаемых к участию в функционировании систем управления (прежде всего, АСДУ и АСОТУ);
- нормирование, метрология, качество продукции и подготовка персонала.

Задачи разработки энергосберегающих технологий не могут быть решены без количественной оценки потерь в сетях и в оборудовании путем прямых измерений (что в большинстве случаев невозможно) или путем измерения ряда ЭЭВ, характеризующих потери. Одна из особых проблем в этой области - обеспечение единства измерений реактивной электрической мощности (энергии) в условиях непрерывного роста количества нелинейных нагрузок в сетях всех уровней, включая сельские сети и сети ЖКХ. Реактивная мощность является одним из важнейших факторов, определяющих потери в электрических сетях. С другой стороны, реактивная мощность и связанные с ней токовые перегрузки, колебания напряжений, нарушения симметрии и устойчивости трехфазных энергетических систем являются одной из распространенных причин аварий в энергосистемах. По мнению ряда известных специалистов-энергетиков, большие некомпенсированные потоки реактивной энергии были одной из основных причин аварии в энергосистемах Москвы и Калужской области в 2005 г. В связи с этим задачи энергосбережения и задачи безопасности требуют обеспечения единства измерений реактивной энергии и разработки соответствующих стандартов.

Мощные нелинейные нагрузки (потребители, создающие экстремально большие искажения тока) и системы коммутации нагрузок широко распространены на электротранспорте, в электрометаллургии, в горнодобывающей промышленности, в системах добычи и транс-

портирования нефти и газа. К известным ранее основным искажающим потребителям сейчас добавляются такие как электропривод с частотным управлением, крупные совокупности компьютеров и оргтехники, электронные осветительные системы на базе энергосберегающих ламп и т.д.

Результаты анализа показали, что интеллектуальные сети требуют решений новых задач, метрологического обеспечения, таких как:

1. Динамические измерения ЭЭВ.
2. Векторные измерения и создание эталонных средств измерений (речь идет об измерениях в динамическом режиме фазы напряжения в сетях относительно некоторой реперной точки, задаваемой, например, GPS. Выполнение таких измерений является важнейшим условием обеспечения устойчивости сложных сетей и прогнозирования аварийных ситуаций).
3. Создание имитаторов процессов в сетях.
4. Разработка методов и средств калибровки СИ учета контроля качества электроэнергии при их эксплуатации в интеллектуальных сетях.
5. Создание фактически новых эталонных СИ, адекватных новой структуре цифрового измерительного канала (ЦИК).

Каждый новый стандарт ИЭС ААС, в т.ч. средств измерений, должен разрабатываться по мере ее развертывания, то есть появления новых потребностей, технологий и оборудования, определения новых приоритетных направлений.

Для обеспечения успешности и целостности работы по созданию и реализации перехода существующей ЕЭС России к ИЭС ААС должен быть определен институт, наделенный полномочиями ФОИБ, несущий ответственность за учреждение нормотворческих процессуальных действий, определение приоритетов при разработке новых и совершенствовании существующих нормативно-правовых документов и НТД.

Государственные структуры ведущих промышленно развитых стран рассматривают SMART GRID как идеологию национальных программ развития электроэнергетики XXI века. О том, насколько велик размах работ в мире по созданию интеллектуальных сетей, говорят объемы их только бюджетного финансирования: США - \$4,3 млрд (более 100 проектов 2009-2010 гг.); Евросоюз, в программе EMRP (European Metrology Research Program) на 2010-2013 гг., проводимой под эгидой ЕВРОМЕТ (участвуют 22 страны), - 4 млн евро; Китай планирует вкладывать с 2014 г. по \$10 млрд ежегодно.

При подготовке изложенного материала использованы следующие источники информации:

- **Техническое задание Европейским организациям по стандартизации (ЕОС). Брюссель, 1 марта 2011 г., M/490 EN. Европейская Комиссия. Генеральный Директорат по энергетике;**
- **Концепция развития интеллектуальной электроэнергетической системы России с активно-адаптивной сетью, разработанная в 2011 г. по заказу ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «НТЦ электроэнергетики», и другие источники.**

Литература:

1. Брехов А.В. О принципах и проблемах составления терминологических словарей / А.В. Брехов // Учен. зап. РОСИ. - Курск, 2002. - Вып. 4. - С. 150-155.
2. Волкова И.Н. Стандартизация научно-технической терминологии / И.Н. Волкова. - М.: Наука, 1984. - 200 с.
3. Ивашкова Н.В. Актуальные проблемы терминологии: комплексный подход (когнитивные, лингвистические, коммуникативные аспекты) / Н.В. Ивашкова, С.Д. Шелов // НТИ. Сер. 2. Информационные

процессы и системы / ВИНТИ. - 1992. - № 6. - С. 31-34.

4. Лотте Д.С. Основы построения научно-технической терминологии. Вопросы теории и методики / Д.С. Лотте. - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 210 с.
5. Ордокова Ф.М. Основные принципы формирования отраслевой терминологии // Актуальные проблемы английской лингвистики и лингводидактики. Сб. науч. трудов, вып. 2. - М.: Прометей. - 2003. - С. 102-116.
6. Рекомендации. Разработка стандартов на термины и определения Р 50-603-1-89. - М.: Изд-во стандартов. - 1990. - 54 с.