Специальный проект «Есть такая профессия»

СПЕЦИАЛИСТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСПЕКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ ЭНЕРГОСИСТЕМ

СФЕРА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Архитекторы энергосистем

Вопросы управления развитием электроэнергетического комплекса на первый взгляд напрямую не связаны с управлением электроэнергетическим режимом ЕЭС России в режиме реального времени. Вместе с тем, от качественного и своевременного планирования развития энергосистемы зависит, как будет существовать энергосистема через несколько лет и какой уровень надежности электроснабжения она сможет предоставить существующим и будущим потребителям электрической энергии. Поэтому управление перспективным развитием всегда было частью системы оперативно-диспетчерского управления.

Формально служба перспективного развития как отдельное подразделение появилась в составе ЦДУ ЕЭС СССР в 1971 году, однако работа по перспективному планированию энергосистем велась практически с 20-х годов прошлого века, когда был принят План ГОЭЛРО и в стране появились первые энергосистемы. Со временем функции, связанные с планированием и развитием, значительно расширились, и сейчас эту сферу деятельности без преувеличения можно назвать одной из самых универсальных в отрасли и определяющей структуру электроэнергетики в будущем.

ФУНКЦИОНАЛ

Избежать проблем в будущем

В современной отечественной электроэнергетике существуют два основных горизонта планирования перспективного развития: долгосрочный период и перспективный период. Перспективный период включает в себя горизонт до 15 лет. Долгосрочный период охватывает горизонт от одного года до семи лет включительно. Задачи планирования на двух горизонтах различаются.

Более длительный горизонт планирования решает стратегические задачи, главной из которых является формирование оптимальной структуры ЕЭС России. Задача формирования долгосрочной стратегии развития электроэнергетики решается разработкой Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики на период до 15 лет. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики имеет низкую детализацию (пятилетний шаг при разработке балансов электроэнергии и мощности, объединенные энергосистемы, линии электропередачи класса напряжения 330 кВ и выше, наиболее крупные ТЭС и АЭС) и не является источником сигналов собственникам и инвесторам о необходимости и сроках строительства конкретных генерирующих и электросетевых объектов. Такую задачу решает планирование на долгосрочный период до семи лет.



Сбалансированные планы строительства электросетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей в масштабах Единой энергетической системы на семилетний период реализуются в Схеме и программе развития ЕЭС России. В дополнение к Схеме и программе развития ЕЭС России долгосрочные перспективы развития региональных энергосистем с большей детализацией формируются в схемах и программах развития электроэнергетики субъектов РФ на пятилетний период.

Отправной точкой для разработки всех этих документов выступают прогнозы потребления электроэнергии и мощности в ЕЭС России и субъектах РФ. При этом любые принимаемые решения, обеспечивающие условия надежной работы энергосистемы в прогнозируемых условиях, принимаются не экспертно, а на основании расчетов перспективных электроэнергетических режимов, выполняемых специалистами Системного оператора. Расчеты проводятся с использованием перспективной расчетной модели ЕЭС России, разрабатываемой АО «СО ЕЭС».

Александр Ильенко, директор по управлению развитием ЕЭС:

«Планы развития электроэнергетики должны обеспечивать устойчивое функционирование ЕЭС России в любой период времени. Мож-

Продолжение на стр. 2

Специальный проект «Есть такая профессия»

СПЕЦИАЛИСТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСПЕКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Начало на стр. 1

но смоделировать любую по своему составу энергосистему, например, со 100 % выработкой электроэнергии атомными электростанциями и коэффициентом использования установленной мощности – 90 %, но такая энергосистема работать не будет или будет работать с другими параметрами, не обеспечивая при этом надежное электроснабжение потребителей. Поэтому одна из задач схемы и программы развития ЕЭС – обеспечение соответствия планов развития генерации и электрических сетей исходя из физических процессов. В связи с этим документ определяет сбалансированные по типам генерации вводы объектов производства электроэнергии, оценивает потребности в тех или иных сетевых решениях. Кроме того, он проявляет те узлы энергосистемы, где существуют проблемы с обеспечением баланса производства и потребления электроэнергии, которые требуют решения путем сетевого строительства или путем строительства генерации».

Почему именно на пяти-семилетнем интервале планирования можно сформировать конкретные сигналы конкретным собственникам о том, что нужно строить и когда? Дело в том, что семилетний интервал наиболее соответствует времени, которое требуется условно на выявление необходимости объекта, его обоснование, включение в программы перспективного развития, в инвестиционную программу компании-собственника, проектирование, непосредственно строительство и ввод в работу, что и установлено действующей нормативной базой.

Денис Пилениекс,
заместитель директора
по управлению развитием ЕЭС:

«Период от момента возникновения идеи сооружения объекта электроэнергетики до его ввода в эксплуатацию составляет от пяти до семи лет, бывает и дольше. Это означает, что, если мы хотим в будущем избежать проблем с управлением электроэнергетическим режимом, нужно заранее планировать и обеспечить ввод объектов к требуемому сроку. Необходимо понимать, какое будет в этот период потребление электроэнергии и мощности, предусмотреть возможности проведения ремонтов генерирующего и электросетевого оборудования, не допустить появления новых «узких мест», синхронизировать между собой инвестиционные программы различных субъектов энергетики для того, чтобы сооружаемый объект успешно работал в составе ЕЭС России».



ФАКТ

Объем проектной документации одного объекта может достигать нескольких тысяч страниц.

Помимо решения вопросов, что и когда необходимо построить, у специалистов, занимающимися вопросами перспективного развития энергосистем, существуют и иные задачи, связанные, например, с участием Системного оператора в процедуре технологического присоединения к электрическим сетям потребителей или проектированием новых объектов электроэнергетики. Сотрудники Системного оператора согласовывают технические условия на технологическое присоединение, а также рассматривают и согласовывают проектную и рабочую документацию на объекты нового строительства и реконструкции. Причем процедура рассмотрения указанных документов носит отнюдь не формальный характер – в очень сжатые сроки специалисты Системного оператора с использованием расчетных моделей проводят необходимые расчеты перспективных электроэнергетических режимов работы и формируют свою экспертную оценку предлагаемых технических решений и мероприятий по технологическому присоединению.

Поиск компромисса

Учесть множество факторов, влияющих на конкретный проект, – задача довольно непростая. Во времена СССР не было понятия частной собственности, и Минэнерго при принятии решения о строительстве объекта руководство-

Продолжение на стр. 3

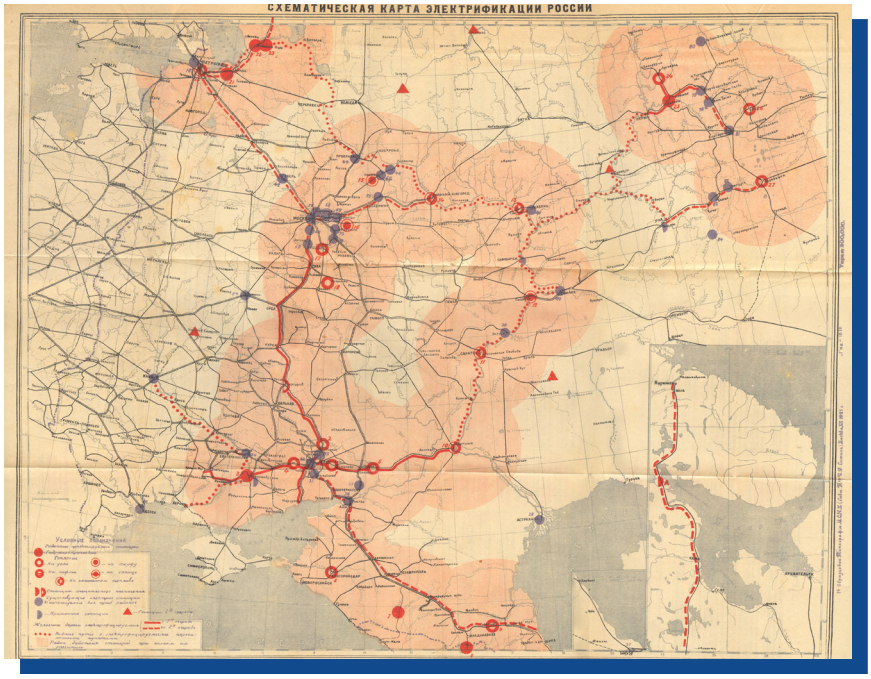
Специальный проект «Есть такая профессия»

СПЕЦИАЛИСТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСПЕКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Начало на стр. 2

валось планом развития производства, в соответствии с которым энергетики должны были к определенному сроку обеспечить запуск и работу того или иного объекта. Принятое министерством решение никем не оспаривалось, а содействие при его исполнении оказывалось всеми министерствами и ведомствами, и вопросов, касающихся финансирования проекта или собственности земли под объект, как правило, не возникало. Государство просто выделяло средства на строительство объекта там, где это было необходимо сделать.

С переходом экономики на рыночные принципы ситуация кардинально изменилась. Сейчас каждая компания имеет свою, не согласованную с другими представителями отрасли, инвестиционную программу, а каждый проект – свои источники финансирования. Для того, чтобы построить линию электропередачи или подстанцию, нужно учесть интересы самых разных организаций и компаний: собственников земли, муниципалитетов, потребителей электроэнергии. Более того, подстанция (линейные ячейки) может принадлежать одной сетевой компании, а линия электропередачи, которая идет от этой подстанции, – другой. Хотя с точки зрения оперативно-диспетчерского управления линия электропередачи и ячейки на подстанции – это один неделимый объект. И, когда возникает необходимость в модернизации такого объекта, начинаются сложности: можно заменить провод на линии электропередачи, принадлежащей одному собственнику, но это не будет иметь никакого эффекта, ведь без замены, например, ошиновки на подстанции, принадлежащей другому собственнику, пропускная способность этой линии электропередачи не вырастет. Поэтому одна из ключевых функций специалистов Системного оператора по управлению перспективным развитием – способствовать поиску технических компромиссов в решении задач, связанных с синхронизацией инвестиционных планов и проектных решений и согласованием их с заинтересованными лицами.



Схематическая карта электрификации Росиии, 1921 год

Денис Пилениекс:

«Допустим, определена необходимость сооружения новой линии электропередачи. Сетевая компания, которая будет реализовывать этот проект, неминуемо столкнется с необходимостью урегулировать отношения с тысячей владельцев участков земли под этой линией. Каждый из них резонно захочет компенсации. Если эти запросы разумны, это один вариант, если нет, сетевой компании придется искать компромисс – пересматривать проект и изменять трассировку или месторасположения будущего объекта электроэнергетики, а следом за этим (или вместо этого), возможно, и технические решения (например, вместо воздушного исполнения линии электропередачи использовать кабельное, что ощутимо дороже)».

ИСТОРИЯ ПРОФЕССИИ

Заглянуть в будущее

Управление перспективным развитием – это одна из первых функций, появившихся при создании системы централизованного управления электроэнергетикой. О важности этого направления говорит уровень, на котором был принят первый план развития энергетической отрасли России – знаменитый План ГОЭЛРО, предполагавший массовое строительство электростанций, создание энергомашиностроения и объединение первых энергорайонов в энергосистемы.

План ГОЭЛРО был выполнен в гораздо большем объеме, чем планировалось: к 1935 году ввели в эксплуатацию 4338 МВт, то есть почти в 2,5 раза больше намеченного. После завершения реализации плана ГОЭЛРО планирование развития энергетики реализовывалось через систему пятиле-

Продолжение на стр. 4

Специальный проект «Есть такая профессия»

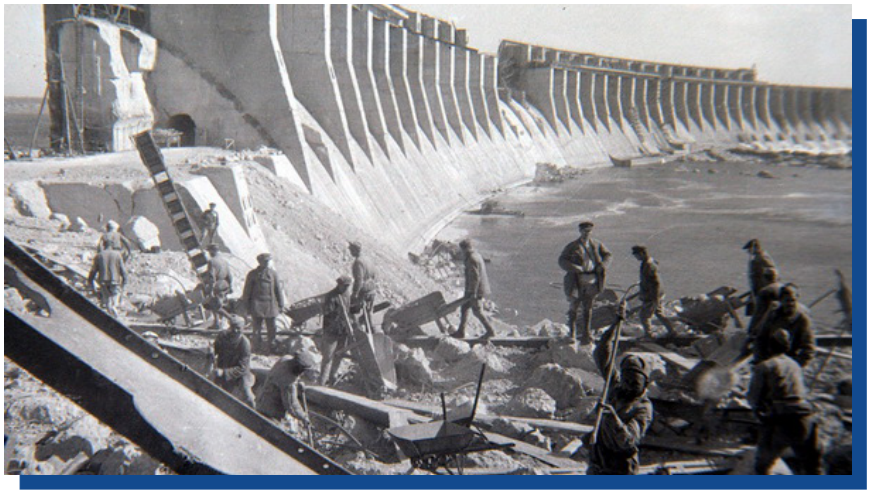
СПЕЦИАЛИСТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСПЕКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Начало на стр. 3

ток. В каждой из 13 пятилеток за время советской власти существовал отдельный план по развитию отрасли. Стоит отметить, что топливно-энергетический комплекс рассматривался как неотъемлемый элемент планирования развития всей советской промышленности, то есть предполагалось, что энергетика развивается синхронно с развитием промышленного производства, освоением новых минерально-сырьевых баз и территорий. Планирование развития Единой энергосистемы СССР осуществлялось комплексно, с привлечением всесоюзных проектных институтов, с учетом темпов роста экономики и планов по развитию конкретных крупных промышленных проектов – строились объекты генерации, межсистемные электропередачи, распределительные сети.

После распада СССР последовал практически десятилетний период экономического кризиса. Объемы промышленного и сельскохозяйственного производства резко снизились, что повлекло за собой естественный спад энергопотребления. Кроме того, ЕЭС СССР оказалась разделенной на части границами новых независимых государств. Энергетическое строительство новых объектов прекратилось, и прирост установленной мощности обеспечивался только за счет завершения ранее начатых проектов в высокой степени готовности, консервация которых была нецелесообразна.

В этой ситуации единственным субъектом электроэнергетики, обладавшим всей полнотой информации о существующих проблемах и «узких местах» в Единой энергосистеме, имеющим конкретные предложения по способам их преодоления и необходимую квалификацию специалистов, стал созданный в 2002 году Системный оператор Единой энергетической системы. К тому же задача «конструирования будущего» соответствовала одной из его основных функций – обеспечению надежного энергоснабжения потребителей, в том числе путем обеспечения своевременного и гармоничного развития ЕЭС. Поэтому именно на АО «СО ЕЭС» Правительством России и Министерством энергетики при запуске новой системы управления развитием ЕЭС в 2009 году была возложена значительная доля ответственности за перспективное развитие энергосистемы. Незадолго до этого в компании было принято решение о возрождении Службы перспективного развития – подразделения, на которое возлагались обязанности по планированию, координации и сопровождению реализации мероприятий по перспективному развитию ЕЭС.



Четвертая пятилетка (1946–1950), восстановление Днепропетровской ГЭС

ОБРАЗОВАНИЕ И КАРЬЕРА

Учение – свет…

Специалист по перспективному развитию должен разбираться во всем комплексе вопросов в технической области, связанных с прогнозированием балансов электроэнергии и мощности, расчетом области допустимых параметров электроэнергетических режимов, оснащением объектов электроэнергетики комплексами релейной защиты и автоматики, средствами телемеханики и связи.

Большинство руководителей направления сходятся в том, что для построения карьеры в области перспективного развития подходит практически любая энергетическая специальность, но предпочтение отдается выпускникам специальности «Электроэнергетические сети и системы».

Денис Пилениекс:

«Наиболее близка к нам, безусловно, специальность «Электроэнергетические системы и сети». Если мы говорим о принятии технических решений, то в первую очередь речь идет о необходимости оценки электрических режимов. Поэтому специалист по расчету электрических режимов тоже близкая к нам специальность».

В Службе перспективного развития Системного оператора широко распространен опыт приема на работу вчерашних студентов профильных специальностей. И, будет ли это по образованию специалист по расчету электрических режимов, специалист по электрическим станциям или гидроэнергетик, в сущности не так уж и важно, ведь формирование профессионала будет происходить в процессе работы. В компании действует система наставничества, она предполагает закрепление молодого

Продолжение на стр. 5

Специальный проект «Есть такая профессия»

СПЕЦИАЛИСТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСПЕКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Начало на стр. 4

специалиста за более опытным сотрудником, который передает свои знания и опыт молодому коллеге.

Другой путь профессионального развития – интенсивное взаимодействие со смежными подразделениями, в процессе которого специалист не только получает опыт совместной работы, но и более глубокое понимание деятельности коллег.

Александр Ильенко, директор по управлению развитием ЕЭС:

«Аналитический склад ума, коммуникативные способности, хорошая память, знание научно-технической документации в части проектирования и энергооборудования, умение работать с законодательными актами РФ – вот, что требуется специалисту по перспективному развитию, ведь деятельность службы охватывает очень большой сектор работы с высоким объемом текущих задач».



ЛИЧНЫЕ КАЧЕСТВА, ЗНАНИЯ И НАВЫКИ

И жнец, и чтец…

Профессия специалиста по перспективному развитию является одной из самых универсальных в оперативно-диспетчерском управлении.

Помимо того, что перспективщики – это технические специалисты широкого профиля, они еще и:

Экономисты.

Хотя вопросы оценки экономической эффективности в явном виде не являются прерогативой специалистов по перспективному развитию, не принимать этот фактор во внимание, хотя бы на базовом уровне, нельзя. Поэтому, так или иначе, любые предложения, например по устранению «узких мест» в энергосистеме, формируются исходя из принципа «от малого к большому». То есть, если можно ограничиться заменой провода вместо строительства нового центра питания, то Системным оператором в первую очередь будет предлагаться более простое, а, соответственно, техническое решение.

Политики.

Факторы, влияющие на принятие того или иного решения при техническом обосновании запланированных к строительству объектов, очень часто лежат в политической плоскости, то есть зависят и от общего направления развития страны, и от установок в органах власти на локальном уровне. К примеру, принятие на уровне страны курса на массовое использование генерации на возобновляемых источниках энергии требует серьезного пересмотра планов развития электроэнергетики, логистики, отдельных видов промышленного производства. Аналогично и на региональном уровне: если субъект Федерации делает ставку на развитие металлургического производства, в его планах развития необходимо заложить строительство новой генерации или возможность перетоков электроэнергии из смежных энергосистем. Поэтому специалист по перспективному планированию должен как минимум разбираться в сути экономических и политических процессов в стране, которые могут отразиться на планах по развитию отрасли.

Проектировщики.

Одной из основных функций специалистов по перспективному развитию является организация экспертизы проектной документации. Для того, чтобы понять идеи проектировщика и найти с ним общий язык, необходимо мыслить как проектировщик. Зачастую именно предложения специалистов Системного оператора ложатся в основу корректировки проектных решений, предлагаемых проектными организациями. Большой опыт и видение общей картинки позволяет специалистам Системного оператора быть полноправными участниками процесса проектирования энергообъектов.

Юристы.

Требования по соблюдению в процессе работы жестких правил и положений большого объема нормативно-правовой документации в условиях потребности в принятии различных

Продолжение на стр. 6

Специальный проект «Есть такая профессия»

СПЕЦИАЛИСТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСПЕКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Начало на стр. 5

решений в достаточно сжатые установленные законодательством сроки делает жизненно необходимым для специалиста по перспективному развитию быть отчасти юристом.

Менеджеры и психологи.

Специалистам по перспективному развитию часто нужны навыки менеджера и психолога. В Системном операторе каждый сотрудник службы перспективного развития курирует проекты по своему направлению или операционной зоне, в которую входит несколько регионов страны. Проектная деятельность предполагает, прежде всего, работу с людьми – общение с проектировщиками, строителями, администрацией субъектов Федерации и т.д. Это люди разных возрастов и квалификации – от проверенных гуру, которые десятилетиями проектируют объекты, до совершенно молодых специалистов, которые слабо разбираются в этих вопросах. Умение найти подход к каждому из них является залогом успешного рабочего взаимодействия.

Денис Пилениекс:

«Никакая официальная переписка, которая, кстати, порой может длиться довольно долго и безрезультатно, не заменит обычного рабочего взаимодействия. Иногда технических знаний недостаточно. Приходится договариваться, вникать в проблемы людей и принимать взвешенные решения. Фактически мы работаем на стыке технической и гуманитарных сфер».

По словам экспертов, для специалистов по перспективному развитию крайне важна склонность к системному мышлению (умение находить главное), способность устно и письменно излагать свои мысли (логично, последовательно и грамотно) простым и ясным образом, понятным не только специалисту-энергетику, но и простому обывателю, умение работать в коллективе, ставить задачи, находить общий язык со специалистами других служб. Также пригодятся навыки участия в совещаниях и отстаивания позиции своей компании, профессиональное любопытство и пунктуальность в исполнении сроков с необходимым качеством выполнения работы.

Сергей Папафанасопуло, советник генерального директора ОДУ Северо-Запада (до 2016 года занимал должность директора по развитию технологий диспетчерского управления Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада):

«Специалист по перспективному развитию не должен «городить забор» между собой и остальными подразделениями. Он должен быть максимально открыт для знаний, иметь широкий кругозор. Чем больше перспективщик будет погружаться в вопросы смежных служб технологического и информационно-технологического блока, тем ему будет легче работать. Ведь Служба перспективного развития – это подразделение, через которое проходят замечания к проектной документации от всех подразделений компании и которое эти замечания сводит и систематизирует перед направлением их во внешний мир. Поэтому важно понимать замечания к проекту, оставленные релейщиками, связистами, специалистами по противоаварийной автоматике. Нужно уметь их оценивать и переводить с технического на «человеческий» язык, понятный для окружающего мира. Так что, как это ни парадоксально, одно из требований к перспективщикам – это хорошее знание русского языка. Я даже советовал своим сотрудникам почитать Пушкина, для развития художественного слога».

ГЛОССАРИЙ

- Схема и программа развития ЕЭС России – документ, содержащий данные об основных направлениях размещения линий электропередачи и подстанций, относимых к межсистемным связям и необходимых для обеспечения баланса производства и потребления электрической энергии и мощности по объединенным энергетическим системам, а также информацию о структуре генерирующих мощностей и объектов электросетевого хозяйства, необходимых для обеспечения перспективного баланса производства и потребления электрической энергии и мощности в Единой энергетической системе России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах в определенный период времени.
- Технологическое присоединение – услуга по созданию возможностей потребления или выдачи электрической мощности, которую предоставляют сетевые организации юридическим и физическим лицам (потребителям или генерирующим объектам).
- Проектная документация – совокупность источников, в состав которых могут входить как текстовые, так и графические материалы, предназначенные для определения перечней архитектурных, технологических, конструктивных, а также инженерных решений, используемых в рамках реализации проекта.