

Структура системы поддержки принятия решений при управлении распределенными энергетическими ресурсами в условиях риска экзогенных факторов Уразалиев Н. С.

Уразалиев Нурлан Салаватович / Urazaliev Nurlan Salavatovich – аспирант,
кафедра прикладной информатики в экономике,
Институт информационных технологий и коммуникаций
Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань

Аннотация: в статье анализируются проблемы мониторинга линий электропередач с помощью информационных технологий. Приоритетным направлением развития деятельности электросетевого комплекса является поддержка и развитие инфраструктуры, позволяющей снизить риски и обеспечить надежность выдачи мощности станций и передачи электроэнергии.

Abstract: the article analyzes the problems of monitoring transmission lines by using information technology. The priority of the electric activity of the complex is the support and development of infrastructure to reduce risks and ensure the reliability of power distribution stations and power transmission.

Ключевые слова: анализ, риски, экзогенные факторы.

Keywords: analyzes, risks, exogenous factors.

В составе единой системы снабжения потребителей электроэнергией линии электропередачи (ЛЭП) являются элементом с повышенным риском, обуславливающим до 50 % всех перерывов в энергоснабжении. Значительная часть причин выхода ЛЭП из работы вызвана форс-мажорными факторами и не могут быть предупреждены средствами оперативной диагностики. При этом до 80 % всей поступающей информации диспетчеру, как правило, необъективно, что влечет за собой увеличение времени принятия решения и количества неверных решений. В то же время не менее половины всех случаев выхода ЛЭП из эксплуатации может быть переведены из категории непредсказуемых в категорию предсказуемых, если для контроля состояния линий использовать не только технологическое оборудование, но и информационные технологии [1].

К факторам риска относят такие экзогенные факторы, как влияние различных непредсказуемых атмосферных воздействий, природные и геологические особенности трассы ЛЭП, влияние аномальных режимов работы линии. Это обуславливает необходимость интеграции технологий метеопрогнозирования, хранилищ данных, геонформационных и учетных систем для принятия эффективных и оперативных управленческих решений. Концепция информационно-технологического решения в виде системы поддержки принятия решений [2] при управлении распределенными энергетическими ресурсами в условиях риска экзогенных факторов включает в себя следующие компоненты:

1. Метеодатчики реального времени, которые устанавливаются на ЛЭП и служат источниками оперативной информации о ситуации.

2. Геоинформационная (ГИС) подсистема с привязкой электросетевых объектов и датчиков реального времени.

3. Информационная подсистема метеопрогноза (МП), которая отслеживает изменения в выбранном районе и рассчитывает отклонения от нормы.

4. Учетная информационная подсистема (УС), включающая в себя информацию о хозяйственной и логистической деятельности организации (управление материально-техническим обеспечением и персоналом на базе системы 1С:Предприятие)

5. Ситуационная подсистема (СП), включающая информационное хранилище управленческих решений и ситуаций (ХРС) и ситуационный модуль (СМ). ХРС консолидирует историческую информацию метеодатчиков, информационных подсистем организации. СМ анализирует сложившуюся ситуацию и выдает управленческое решение.

Структура системы поддержки принятия решений при управлении распределенными энергетическими ресурсами в условиях риска экзогенных факторов представлена на рисунке 1.

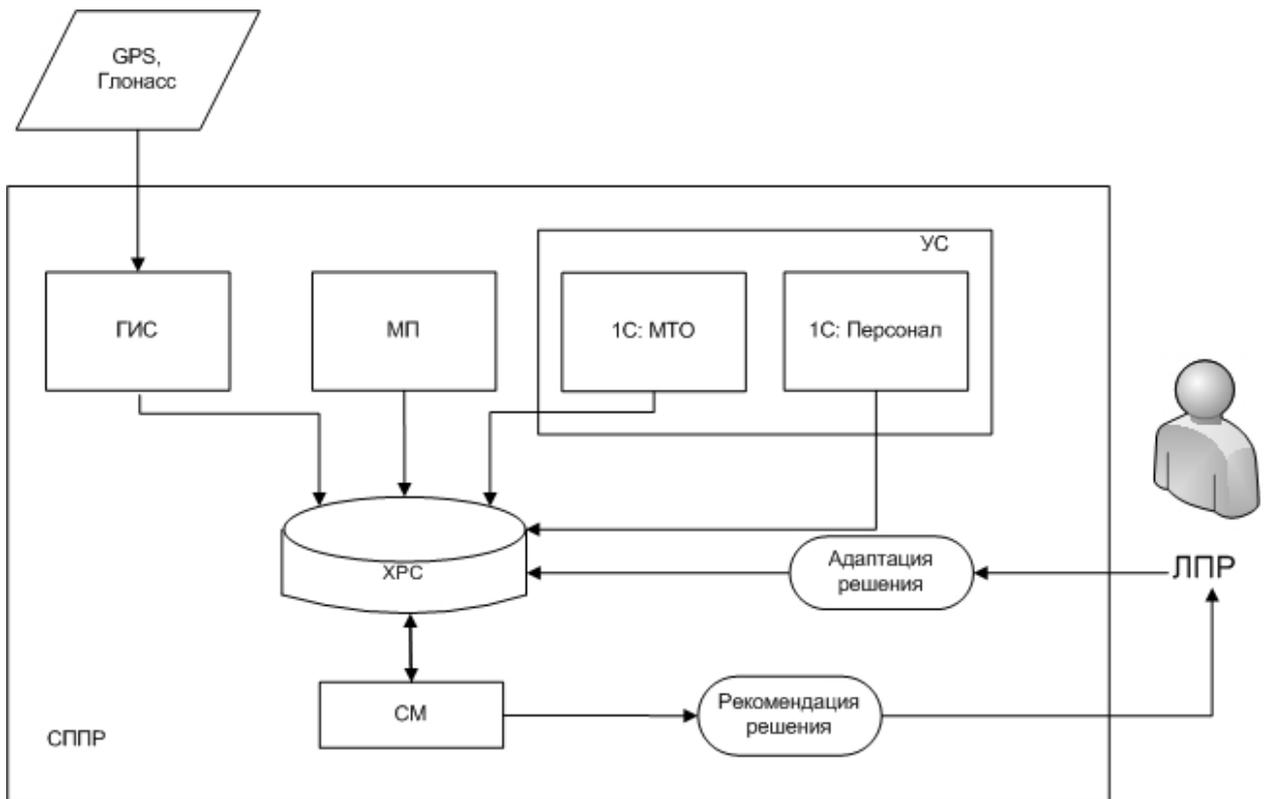


Рис.1. Структура системы поддержки принятия управленческих решений

Получение информации от метеодатчиков, т. е. через GPS и ГЛОНАСС (об осадках, обледенении, влажности, скорости ветра и т. д.) позволит сократить риски потерь электроэнергии [3]. Информация мониторинга состояния ЛЭП (измерения температуры проводов; контроля обледенения проводов; определения мест повреждений; проверка изоляторов) хранится в ГИС.

Подсистема МП предназначена для наблюдения и прогноза опасных явлений и их сочетаний. Для формирования прогнозов используется несколько численных моделей, в том числе глобальные (с шагом расчетной сетки 50 км), мезомасштабные (до 7 км) и микромасштабные (до нескольких сотен метров). Приёмы интерполяции позволяют составлять прогнозы в любой точке (например, по координатам трансформаторной подстанции) с высокой достоверностью. Прогностические модели насыщаются данными систем наземных метеонаблюдений, спутниковых данных, систем метеонаблюдений, базирующихся на самолётах и радиозондах. Для повышения качества прогнозов рекомендуется установка дополнительных метеорологических станций в тех местах, для которых полнота и качество существующих данных недостаточно высоки.

Прогноз любого опасного природного явления содержит ожидаемое время начала, его характеристики (нагрузка, интенсивность, количество, скорость и т. п.), а также расчётную вероятность возникновения риска потери электроэнергии, на основании которой диспетчер может сделать вывод о необходимости принятия тех или иных превентивных мер.

Учетная информационная система хранит в себе всю информацию о запасах компании в материалах и об оперативных бригадах, готовых выехать в место аварии. Вся эта информация попадает в ХРС, и далее в СМ происходит анализ текущей ситуации, прогнозируется возможное место обрыва, и куда направляется оперативная ремонтная бригада с определенным количеством материала для устранения неполадок. Эта информация рекомендуется ЛПР в виде управленческого решения [4]. ЛПР, если необходимо, адаптирует это решение и дополняет ХРС.

Использование системы позволит принимать эффективные и оперативные управленческие решения при анализе риска ЛЭП, позволит сократить время на поиски места обрыва и вести учет материалов, затраченных на устранение проблемных мест.

Литература

1. *Дьяченко М. Д., Тесля Ю. А.* Предпосылки создания автоматизированной системы мониторинга и раннего диагностирования состояния высоковольтных линий электропередач. // Вісник рязовського державного технічного університету. Технічні науки. - 2014. - № 29. - С. 180-187.
2. *Ханова А. А.* Концепция системы интеллектуального управления стратегически-ориентированным предприятием. // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. - 2011. - № 1. - С. 187-193.
3. *Голубков Г. В., Манжелей М. И.* Методы мониторинга, управления и защиты энергосистемы России на основе интегрированного контроля GPS/GLONASS. // Химическая физика. - 2013. - Т. 32. - № 11. - С. 31.
4. *Ханова А. А., Пономарёва А. С.* Организация принятия решений в виде цикла управления эффективностью организации. // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. - 2011. - № 2. - С. 171-177.