

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Храменкова Владислава Анатольевича «Нелокальная устойчивость энергосетей с хаб-топологией», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика

Диссертационная работа Храменкова В.А. посвящена исследованию нелокальной устойчивости энергосетей с хаб-топологией. В рамках работы энергосеть рассматривается как нелинейная динамическая сеть, состоящая из активных узлов-элементов – синхронных генераторов и потребителей (синхронных моторов или постоянных полных сопротивлений), связанных между собой электрическими сетями. Нормальным режимом работы энергосети является синхронный режим, нелокальная устойчивость которого исследуется в диссертации. Среди различных вариантов топологий сетевых соединений основное внимание автор уделяет сетям в виде хаб-кластеров, состоящих из генератора (хаба), питающего несколько потребителей, или наоборот – мощного потребителя, которого питают несколько генераторов. Хаб-кластеры являются типичными подсетями крупных энергосетей, внутри которых могут быть локализованы возмущения, способные нарушить синхронный режим энергосетей и привести к энергоаварии. Поэтому определение границ нелокальной устойчивости хаб-кластеров является важной и актуальной задачей общей теории устойчивости энергосетей.

В рамках работы соискателем впервые была проанализирована динамика хаб-кластеров и даны оценки границ нелокальной устойчивости их синхронных режимов с помощью аналитических и численных методов. Установлен новый сценарий нарушения синхронного режима энергосети при подключении линии электропередачи или изменении ее пропускной способности. Получены условия мультистабильности синхронных режимов в многомашинной энергосети с общей нагрузкой, а также изучены переключения между ними, вызванные различными возмущениями. В качестве практического примера построена модель энергосети Нижнего Новгорода и исследована ее устойчивость, выделены наиболее уязвимые участки энергосети.

Результаты, приведенные в автореферате диссертации, имеют как теоретическую, так и практическую значимость. Они вносят вклад в общую теорию устойчивости энергосетей. В частности, методы и подходы, предложенные для изучения нелокальной устойчивости синхронного режима хаб-кластера, могут быть обобщены на случай другой структуры энергосети.

Автореферат дает правильное представление о диссертационной работе, а изложенные в нем результаты являются достоверными, новыми и обоснованными. Содержание автореферата соответствует требованиям, предъявляемым ВАК.

Диссертация «Нелокальная устойчивость энергосетей с хаб-топологией» соответствует специальности 1.3.4. – Радиофизика и отвечает

2025Г