

**Отзыв**  
**на автореферат диссертации Коваленко Павла Юрьевича**  
**«МЕТОДЫ АНАЛИЗА НИЗКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ**  
**И СИНХРОНИЗИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ГЕНЕРАТОРА**  
**НА БАЗЕ ВЕКТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ».**

**на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02-  
Электрические станции и электроэнергетические системы**

В диссертации рассматривается важная проблема повышения эффективности оперативно-диспетчерского управления режимами энергосистем и энергообъединений. Основное внимание уделено методам анализа низкочастотных колебаний (НЧК) режимных параметров и зависимости от них параметров надежности энергосистем и энергообъединений. Изменение структуры генерации и потребления электроэнергии приводит к изменению частотных характеристик энергосистем, в том числе пределов нарушения устойчивости в нормальных и утяжеленных режимах. Анализ влияния НЧК в этих условиях приобретает крайне важное значение. Применение результатов анализа влияния НЧК приведет к повышению управляемости и, в целом, к повышению надежности энергоснабжения потребителей электроэнергии.

Актуальность этой проблемы отражена в автореферате достаточно полно. В диссертации выполнен сравнительный анализ методов идентификации НЧК и их параметров. На этой основе автор разработал новые методы идентификации и анализа НЧК, более удобные с точки зрения их практического применения.

Важно отметить, что кроме теоретических и методических разработок методов анализа НЧК, автор выполнил программную реализацию большинства разработанных методик, что несомненно подтверждает их практическую полезность.

Автор использует не традиционный подход к описанию нестационарных нелинейных систем с помощью изменяемых во времени многомерных переходных характеристик, а описывает их как низкочастотные колебания. Отметим, что оба подхода правомочны и отличаются только с точки зрения удобства практического применения в приложениях. Именно таким приложениям и посвящена работа Коваленко П.Ю. Заметим, что до сих пор методы анализа НЧК, по нашему мнению, разработаны недостаточно и поэтому усилия автора в развитии этих методов следует приветствовать.

Автором выполнен большой объем исследований как с помощью разработанного программного комплекса, так и на физической электродинамической модели энергосистем. Эти исследования подтверждают основные положения разработанной методики анализа НЧК и их практического применения.

В диссертации использованы современные методы анализа и модели энергосистем в рамках теории электромеханических переходных процессов (ЭМП). Применяется анализ процессов с использованием синхронизированных векторных измерений на реальных данных, полученных от системы мониторинга переходных режимов. Результаты работы адекватно представлены в публикациях автора по теме диссертации. Отметим, что автором получен патент РФ на предлагаемые разработки.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Рассматриваются, главным образом, НЧК как реакция на большие возмущения. В то же время НЧК могут возникать в нормальных режимах на резонансах частотных характеристик.
2. Автор рассматривает ЭМП и длительные переходные процессы как НЧК. Это можно было бы принять, но при этом сложно отделить переходные процессы от собственных НЧК, возникающих как результат близости режима к границам устойчивости при резонансах в частотных характеристиках.
3. Утверждение автора, что нестационарность вызвана взаимным движением вращающихся масс и наличием многочастотных колебаний в системе требует уточнения. Нестационарность, как случайный, процесс, определяется корреляционными свойствами совокупности параметров режима в энергосистеме.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа **Коваленко Павла Юрьевича** является законченной научной работой, в которой дается обоснованное решение актуальной для электроэнергетики задачи повышения эффективности оперативно-диспетчерского управления режимами энергосистем и энергообъединений.

Работа полностью удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02-Электрические станции и электроэнергетические системы.

Начальник отдела

СМ АО «НТЦ ФСК ЕЭС» д.т.н.

Главный научный сотрудник

АО «НТЦ ФСК ЕЭС» д.т.н., профессор

Эл. [Почта-vve46@yandex.ru](mailto:Почта-vve46@yandex.ru), тел.(499) 613-08-27,

Адрес - Москва, 115201, Каширское шоссе, дом 22, корп.3

Подпись М.А.Рабиновича и В.Э.Воротницкого заверяю научный

руководитель АО НТЦ ФСК ЕЭС д.т.н., профессор

Ю.Г.Шакарян

М.А. Рабинович  
Марк Аркадьевич

В.Э. Воротницкий  
Валерий Эдуардович



25.01.2017г.