

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Игоря Евгеньевича «Совершенствование методов определения параметров воздушных линий электропередачи на основе синхронизированных векторных измерений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Диссертационная работа, выполненная Ивановым И.Е., посвящена решению актуальной задачи – уточнению фактических параметров высоковольтных воздушных линий электропередачи. Автором разработаны и верифицированы новые методы, базирующиеся на применении данных синхронизированных векторных измерений напряжений и токов. Потенциальное теоретическое и практическое использование результатов диссертации, выполненной Ивановым И.Е., заключается, главным образом, в том, что ему впервые удалось с хорошей точностью определить параметры ВЛЭП на основе реальных данных синхронизированных векторных измерений. Это открывает широкие перспективы использования разработанных Ивановым И.Е. алгоритмов в системе мониторинга переходных режимов, в том числе, для верификации модели энергосистемы России.

Основное содержание диссертации Иванова И.Е. отражено в 24 публикациях и представлено на конференциях различного уровня.

По содержанию работы имеются следующие вопросы и замечания.

1. П.1.2.2. стр.56. Автор пишет, что “Рассчитанные комплексные значения напряжений и токов, точно синхронизированные по фазе с аналогичными данными, вычисленными УСВИ в других узлах ЭЭС, ...”. В данном случае, скорее всего, имеет место опечатка, так как данные УСВИ в различных узлах ЭЭС синхронизированы по времени, а не по фазе.

2. П.2.1. стр.84. Вызывает сомнение замечание автора о том, что импульсные помехи могут быть обусловлены погрешностями GPS-синхронизации. GPS-приемники имеют очень стабильные внутренние часы и производитель гарантируют точность синхронизации, как правило, от 50 до 200 нсек., что значительно выше требований Российского стандарта на устройства синхронизированных векторных измерений (1 мксек).

3. П.2.3.3. стр.106. Таблица 2.2. Не имеет смысла сравнивать среднеквадратическое отклонение отдельно реальной и минимой частей шума, так как в шумы СВИ по фазе и по амплитуде имеют разную природу и вызваны разными причинами.

Указанные замечания не снижают положительного мнения о работе. Диссертация соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Автор работы Иванов Игорь Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических

наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Небера Алексей Анатольевич,  
Технический директор по электроэнергетике  
АО «РТСофт»

Казаков Павел Николаевич,  
Руководитель продуктового направления  
Технической дирекции бизнес-блока АИУС Э  
АО «РТСофт»

26 ноября 2019 года.  
АО «РТСофт» Россия, 105264, Москва ул. Первомайская Верхняя, 51  
Тел. (495)742-68-28, (495)967-15-05, [rtsoft@rtsoft.ru](mailto:rtsoft@rtsoft.ru), [www.rtsoft.ru](http://www.rtsoft.ru).

Подписи Казакова П.Н. и Неберы А.А.

заверяю:

Директор бизнес-блока  
Автоматизированные Информационные  
Управляющие Системы в  
Электроэнергетике

Двоеглазов Михаил Юрьевич