

О Т З Ы В

**на автореферат диссертации Рудника В.Е.
на тему «Программно-технические средства моделирования в реальном времени
фотоэлектрической солнечной электростанции в электроэнергетической системе» на
соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.3 - Электроэнергетика**

Одной из основных тенденций современной электроэнергетики является сокращение традиционной генерации на базе искомого топлива и реализация мероприятий по декарбонизации. Активно внедряются возобновляемые источники энергии. Удешевление технологий производства солнечных элементов привело к расширению использования фотоэлектрических солнечных электростанций (ФСЭС), подключаемых к электроэнергетической системе (ЭЭС) с помощью сетевого инвертора (СИ). Увеличивается скорость переходных процессов из-за снижения общей инерции ЭЭС и снижаются токи короткого замыкания. Следовательно, в результате несогласованного действия системы управления СИ с другими системами и несоответствия поведения ФСЭС требованиям их функционирования в аварийных режимах возможно возникновение колебания режимных параметров после возмущения, вплоть до нарушения устойчивости. Поэтому представленная работа, посвященная разработке концепции и средств ее реализации для всережимного моделирования ФСЭС в составе ЭЭС, является **актуальной**.

Разработанная концепция детального моделирования ФСЭС в составе ЭЭС и программно-аппаратные средства ее реализации в виде специализированного гибридного процессора, в которых предполагается использование физических моделей для повышающего преобразователя постоянного тока и СИ, а также учет в обобщенной математической модели ФСЭС всей структуры контура управления током, обладают достаточной **научной новизной**.

Практическая значимость результатов работы отражена в полученном патенте и заключается в возможности получения информации о режимах и процессах в ФСЭС, функционирующих в составе ЭЭС в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, необходимую для эффективного решения актуальных задач проектирования и исследования, в том числе связанных с воспроизведением колебаний режимных параметров различной частоты при функционировании ФСЭС в слабых электрических сетях.

Вместе с тем имеются следующие замечания:

1. Согласно стр. 13 «на физическом уровне осуществляется воспроизведение ППТ и СИ». Из этого следует вопрос: каким образом и с какой ВАХ представлены солнечные элементы?
2. Каким образом и в каких пределах достигалось повышение частоты сети для воспроизведения уменьшения активной мощности с 500 до 100 кВт (рис. 8).
3. Из автореферата не понятно, влияют субсинхронные колебания на другие источники питания и нагрузку.
4. Из рис. 10 не ясно, почему при переходном процессе ФСЭС переходит в режим потребления активной мощности.
5. Если в подписных надписях (рис. 12) указывается цвет линии, то и рисунок следовало сделать цветным.

На основе автореферата и публикаций можно сделать вывод о том, что диссертационная работа соответствует всем требованиям к кандидатским диссертациям и критериям п. 2.1 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а ее автор, Рудник Владимир Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 Электроэнергетика.

Профессор кафедры электроснабжения промышленных предприятий
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»,
профессор, д-р техн. наук

Геннадий Петрович Корнилов

Доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
доцент, канд. техн. наук

Ольга Викторовна Газизова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова" (ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)

Почтовый адрес: 455000, Россия, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38

Телефон +7(3519)29-84-02

Факс +7(3519)23-92-35

E-mail: mgtu@mgtu.ru

Даем свое согласие на обработку персональных данных

Д.Г. Семенова
25.01.29