

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кирилла Владимировича АРЖАНОВА «Автоматизированная система непрерывно-дискретного слежения за Солнцем автономных фотоэлектрических энергоустановок с использованием шаговых двигателей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 — «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

В настоящее время активно развиваются и используются во многих прикладных областях процессы и устройства, использующие естественную энергию Солнца. Во многих странах с большим количеством солнечных дней в году на крышах зданий и сооружений устанавливаются солнечные батареи, которые трансформируют солнечную энергию в электрическую и аккумулируют её. При этом часто такие батареи устанавливают жёстко, вследствие чего солнечные лучи падают на поглощающую поверхность под различными углами — это не позволяет использовать их энергию полностью. Однако если использовать экономичное следящее устройство, которое постоянно «отслеживает» перемещение солнечного диска по небесной сфере в режиме реального времени и разворачивает автономную фотоэлектрическую энергоустановку (АФЭУ) под нужными углами по азимуту и зенитному расстоянию, то можно существенно минимизировать затраты на управление и слежение и повысить качество (точность) обработки следящей системы. В связи с этим актуальность диссертационного исследования К.В.Аржанова не вызывает сомнений.

Предмет диссертации полностью отвечает формуле специальности 05.13.06 в части того, что диссертационное исследование включает «научные и технические исследования и разработки, модели и структурные решения человеко-машинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности», а также отвечает пунктам паспорта этой специальности:

п.4. теоретические основы и методы математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов, функциональных задач и объектов управления и их алгоритмизация;

п.5. теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУТП, АСУП, АСТПП и др.;

п. 10. методы синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей, функциональных и обеспечивающих подсистему АСУТП, АСУП, АСТПП и др.

Кроме того, также согласно паспорту специальности, следует отметить соответствие содержания рецензируемой диссертации к области технических наук — как получение результатов в виде:

- разработки структуры и алгоритма управления АСУ слежения фотоэлектрических энергоустановок за Солнцем, обеспечивающие заданную точность слежения при минимизации потребления электрической энергии;
- программного обеспечения для АСУ слежения, реализованного на специализированном контроллере, позволяющего осуществлять слежение с заданной точностью и минимизацией энергопотребления;
- разработки механических конструкций АФЭУ.

. К основным научным результатам работы следует отнести: предложенные автором диссертации способ и алгоритм управления электромеханическим исполнительным механизмом АФЭУ, обеспечивающие минимизацию потребления энергии на управление; функциональную схему и алгоритм слежения АФЭУ, обеспечивающие поддержание заданной точности слежения при изменении текущей освещенности и внешних воздействий; структуру и параметры контура управления амплитудой тока в электромеханическом исполнительном механизме, позволяющие увеличить плавность и непрерывность движения АФЭУ в процессе слежения при действии внешних возмущений, случайной нагрузки, в том числе ветровой.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что сформулированные научные положения полностью реализованы в структурной схеме алгоритма управления, двухкоординатном исполнительном механизме, соответствующем программном обеспечении для АСУ слежения и реальной инженерной конструкции АФЭУ.

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, трёх приложений и списка литературы, включающего 125 источников. Автореферат диссертации полностью отражает структуру, актуальность, новизну, практическую значимость, необходимую апробацию и основное содержание диссертационного исследования.

Работа выполнена на высоком научном уровне — предложены теоретические и практические решения актуальной задачи управления солнечными энергоустановками с целью повышения их эффективности за счёт использования предложенной автором системы слежения и позиционирования, а также минимизации затрат электроэнергии на постоянное отслеживание положения солнечного диска на небесной сфере.

Результаты прошли необходимую апробацию в виде публикаций в высокорейтинговых журналах и докладов на международных конференциях. Автором получены необходимые патенты и свидетельства о регистрации программ для ЭВМ. Результаты работы могут быть использованы при построении различных автоматизированных систем точного позиционирования и отслеживания.

Относительным недостатком рассматриваемого автореферата является то, что в первой главе ничего не сказано о существующих системах слежения,

применяемых в системах позиционирования современных больших телескопов и орбитальных космических аппаратов с точностью слежения, и позиционирования до нескольких дугových минут. Однако это замечание не является критическим, оно не влияет на общую положительную оценку диссертационного исследования К.В.Аржанова.

Представленная диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к научно-квалификационным работам на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Кирилл Владимирович Аржанов достоин присвоения ему учёной степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры информатики Санкт-Петербургского
государственного экономического университета,
кандидат физико-математических наук



В.И.Кияев

Подпись руководителя

Зам. начальника

управления кадров

О.Д.Маслюк



Кияев Владимир Ильич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
экономический университет»

Адрес: 191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21

Тел.: 8-812-310-22-61

Сайт: www.unecon.ru

E-mail: kiyaev@mail.ru