

Отзыв

об автореферате диссертации
Япаровой Натальи Михайловны

«Методы и алгоритмы обработки информации в системах контроля и прогнозирования процессов теплопереноса в условиях неполных и динамически изменяющихся данных», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность).

Характерной особенностью систем с распределёнными параметрами является принципиальная невозможность полного измерения их состояния. В самом деле, переменные состояния систем с распределёнными параметрами есть функции не только времени, но и пространственных координат, а измерить состояние мы можем, как правило только точно.

Поэтому проблема управления систем с распределёнными параметрами, какими являются процессы тепло- и массопереноса, является всегда актуальной, как в теоретическом, так и в прикладном плане.

Основные результаты, полученные Япаровой Н.М. сводятся к следующему:

1. Разработаны интегральные модели и методы решения задач теплопереноса и идентификации внутреннего теплового источника по результатам поверхностных измерений, которые служат основой для прогнозирования температурных значений, получаемых в результате выбранного управляющего режима теплового воздействия, позволяют повысить точность прогнозирования температур и оптимизировать управляющий режим внешнего теплового воздействия.

2. Создан единый подход к разработке методов численного решения задач линейного и нелинейного теплопереноса в объектах с неизвестным начальным тепловым состоянием, разработаны методы прогнозирования температуры во внутренних точках объектов. Предложенные методы прогнозирования обладают достаточной точностью, служат основой для выбора параметров внешнего управляющего режима теплового воздействия, формирующего требуемое температурное поле внутри объекта.

3. Разработаны и верифицированы методы решения обратных задач нелинейного теплопереноса, связанные с прогнозированием температур во внутренних точках объектов. Найдены условия, обеспечивающие устойчивость методов по исходным данным, и получены оценки точности вычисляемых температур, подтвержденные результатами обработки экспериментальных данных.

4. Разработана математическая модель, характеризующая явную зависимость температуры от измеренных электрических сопротивлений, единая

для термометров сопротивления, изготовленных из различных металлов и различных температурных диапазонов. Разработан метод определения температур по результатам обработки первичной измерительной информации, апробированный на экспериментальных данных, позволяющий на этапе калибровки и в ситуации, когда погрешность первичных измерений находится в допустимых пределах, определять температурные значения с гарантированной точностью.

5. Разработан метод определения температур по результатам обработки первичных измерений, содержащих отклонения от действительных значений, позволяющий на этапе эксплуатации формировать температурные значения с точностью, отражающей характер и уровень отклонений измеренных сопротивлений.

6. Разработаны алгоритмы оценки точности измерений, апробированные на экспериментальных данных, позволяющие осуществлять количественную оценку точности результатов определения температур по первичным измерениям на этапе эксплуатации и осуществлять численную реализацию концепций, являющихся основой для диагностики состояния средства измерения.

Научная новизна результатов исследования и приоритет автора защищены достаточным количеством публикаций и докладов на конференциях.

К недостаткам автореферата следует отнести отсутствие в автореферате описания характера и результатов внедрения результатов диссертационного исследования.

В целом, на основании автореферата и опубликованных статей считаю, что диссертационная работа Япаровой Н.М. соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации, как содержащая решение крупной научной проблемы, имеющей важное народно-хозяйственное значение.

Профессор кафедры автоматики и управления
Казанского национального исследовательского
технического университета
им. А. Н. Туполева (КНИТУ-КАИ),
заслуженный деятель науки РФ,
д.т.н., профессор

420111, г. Казань, ул. К. Маркса, 10,
тел. 89872908965
e-mail: gldegtyarev@mail.ru



22.09.2020

Подпись Г. Л. Дегтярев
заверяю. Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ

