



Рисунок 2 – Определение доверительного интервала (пунктирная линия)

Работа выполнена при финансовой поддержке ГПНИ «Конвергенция-2020 3.03», Беларусь, Гранта Президента Республики Беларусь в науке на 2020 г., Visiting Scholar Program (Технический университет Хемнитца, Германия, 2020 г.) и European Union Grant 732482 (Bio4Comp – Parallel Network-Based Biocomputation).

УДК 519.21, 510.22

ПОДХОД К ПОЛУЧЕНИЮ МИНИМАЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА НЕРАЗЛИЧИМОСТИ, СОДЕРЖАЩЕГО ДОСТОВЕРНУЮ ИНФОРМАЦИЮ

В.Ф. Золотухин¹, А.В. Матершев²

^{1,2} АО «ВНИИ «Градиент», г. Ростов-на-Дону

Аннотация: современные гетерогенные комплексные системы, включающие в себя потенциально опасное сложное технологическое оборудование, должны отвечать требованиям обеспечения безопасности и работоспособности в условиях неразличимости исходных данных, а также воздействий различных факторов. Принятие управляющего решения часто осуществляется в ситуациях, когда типы систем и их состояния неразличимы [1-3]. В виду того, что математический аппарат алгебры подмножеств состояний системы в условиях неразличимости по-прежнему мало сформирован [4], возрастает актуальность разработки подходов к моделированию систем функционального контроля, как над составными частями, так и над системой в целом. Целью работы является разработка подхода к получению истинной информации при мониторинге сложных потенциально опасных систем для обеспечения работы и минимизации выхода из строя входящего в их состав оборудования. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: определение неразличимости и неопределенности в рамках поставленных задач, формирование подхода к получению достоверной информации в условиях неразличимости исходных данных. Основной результат работы носит прикладной характер. Установлено, что искомый минимальный интервал неразличимости может быть получен пересечением ранее установленных интервалов.

Введение. Одной из проблем в науке и технике является поддержка принятия решений в случаях неполноты знаний о некотором объекте, при наличии неопределенности и неразличимости возникающих рисков [5]. В традиционных системах повышенного риска, считается, что состояния различимы. Однако, зачастую фактически система может пребывать в состоянии неразличимости или неопределенности. Неразличимость данных будем понимать, как неопределенность пребывания системы в некотором диапазоне заданных состояний, а неопределенность как полную неизвестность текущего состояния. Каждый из существующих видов неопределенности оказывает существенное влияние на точность принимаемых решений. Также под неопре-

деленностью здесь и далее будем понимать недостаточность, ограниченность и изменчивость информации об объекте, относительно которого происходит процесс принятия решения [6].

Постановка задачи. Рассмотрим ситуацию, когда в системе управления и анализа непредвиденных ситуаций комплекса (далее – СУ) обрабатываются данные, поступающие от Z составных частей комплекса, определяющие дальнейшее поведение СУ. Каждый объект СУ может принимать N известных состояний. В результате возникновения непредвиденных факторов или проявления некоторого воздействия, может возникнуть ситуация, когда состояние объекта становится неразличимым для СУ.

Решение задачи. Предположим, что фактически система находится в состоянии N_j , где j – некоторое известное состояние на систему, но из-за неразличимости исходных данных система неспособна отличить настоящее состояние от прочих известных. В ходе выполнения одной итерации получения информации происходит извлечение достоверных данных, при этом по результатам нескольких итераций формируется предположение об интервале неразличимости, которому принадлежит искомое значение. Путем проведения множественного получения данных и определения нескольких интервалов неразличимости, формируется совокупность интервалов неразличимости, обязательно содержащих информацию об искомом состоянии. Минимальный интервал неразличимости, содержащий искомое состояние, может быть получен пересечением установленных ранее интервалов.

Обсуждение и заключение. Основной результат работы носит прикладной характер, Предложенный подход позволяет получить истинную информацию, хотя и недостаточно полную, поэтому рекомендуется к применению в совокупности с традиционными подходами к оцениванию возможности получения достоверной информации в условиях неразличимости исходных данных.

Список использованных источников

1. Клюев А.С., Глазов Б.В., Дубровский А.Х. Проектирование систем автоматизации технологических процессов // М.: Энергия. – 2015. – 512 с.
2. Фельдбаум А.А. Вычислительные устройства в автоматических системах // М.: Государственное издательство физико-математической литературы. – 2017. – 800 с.
3. Giang P.H. Decision making under uncertainty comprising complete ignorance and probability / International Journal of Approximate Reasoning. – 2015. – № 62. – Pp. 27–45.
4. Золотухин В.Ф., Захаров А.А. Степени возможности как пределы техногенного риска в условиях неразличимости состояний сложных систем // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2010. – № 5. – С. 31–34.
5. Курейчик В.М. Особенности построения систем поддержки принятия решений // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2012. – № 7. – С. 92–97.
6. Богоявленский С.Б. Управление риском // СПб.: Изд-во СПбГУЭФ. – 2010. – 147 с.

УДК 67.05

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ КООРДИНАТНО-ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА

*В.Ю. Матвеевко, А.С. Черняк, В.А. Шенделева, А.В. Исаев
Белорусский национальный технический университет*

В 80–90 годы XX века была произведена модернизация производства современным на тот момент оборудованием. На сегодняшний момент электронная часть этого оборудования устарела, однако электромеханическая часть имеет достаточный ресурс работы. Следует отметить, что большую роль в точности выполняемых операций при ручном управлении оборудованием играет человеческий фактор, что обуславливает острую потребность в высококвалифицированных специалистах.

Таким образом, в настоящее время возникает потребность в переоснащении оборудования на основе современной элементной базы и введение дополнительных режимов работы, в том числе автоматического.