

## **СНИЖЕНИЕ ОБЪЕМА ДАННЫХ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ В ПРОМЫШЛЕННЫХ СЕТЯХ ПОЛЕВОГО УРОВНЯ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ**

Технологические процессы металлургического производства в целом характеризуются большим количеством различных факторов, оказывающих влияние на качество и номенклатуру продукции, выпускаемой предприятиями черной металлургии, ведение технологических процессов в которых даже в сходных условиях родственных предприятий имеет отличия, обусловленные, например, различными условиями функционирования агрегатов [1].

С ростом предприятия, модернизацией технологического оборудования, увеличением номенклатуры продукции, ужесточением требований к ее качеству возрастает количество источников информации, данные которых необходимо и целесообразно хранить все время эксплуатации металлургического агрегата [2].

Указанный недостаток применяемых на производстве систем сбора данных требует нового подхода к процессу получения и обобщения технологических параметров.

Необходимо отметить следующие особенности существующих систем сбора данных:

– вся первичная информация о технологических процессах металлургического производства носит аналоговый характер и характеризует постоянные времени процессов и технологических агрегатов;

– для обеспечения преобразования аналоговых данных в цифровое представление необходимо прежде всего провести дискретизацию посредством вторичного преобразователя;

– период квантования потока информации возможно варьировать в пределах от времени преобразования аналого-цифрового интерфейса вторичного преобразователя до половины периода максимальной частоты полосы пропускания объекта измерения [3];

Таким образом, напрашивается вывод о том, что снижение количества избыточной информации в системах сбора данных, в первую очередь, целесообразно выполнять на этапе дискретизации, изменяя частоту предоставления информации.

С целью проверки выдвинутого утверждения была реализована программная обработка наиболее распространенного типа фрагмента числовых значений существующей системы сбора данных действующего предприятия.

Результат выполнения программного обеспечения с применением разработанного модифицированного метода наименьших модулей [4], адаптированного для обработки потоковой информации с сохранением допустимой метрологической точности представлен на рисунке 1.

Графическое представление и сравнение числовых значений исходного и редуцированного потока информации показывает значительное улучшение показателей эффективности процесса сбора данных:

– метрологическая точность удовлетворяет показателям систем металлургического производства и может быть задана в зависимости от требуемой в соответствии с нормативной документацией (для представленного показателя 1 %);

– количество опорных точек снижено с 1440 до 870;

– объем требуемой для хранения информации точно 4 байт/значение снижен в 1,655 раза с 5760 до 3480 байт.

Применение предложенного принципа и разработанного алгоритма снижения объема избыточной информации для других типов фрагментов данных в зависимости от характера изменения значений показало, что для системы в целом количество избыточной информации может быть снижено в 10 и более раз уже на этапе дискретизации сигнала первичного преобразователя.

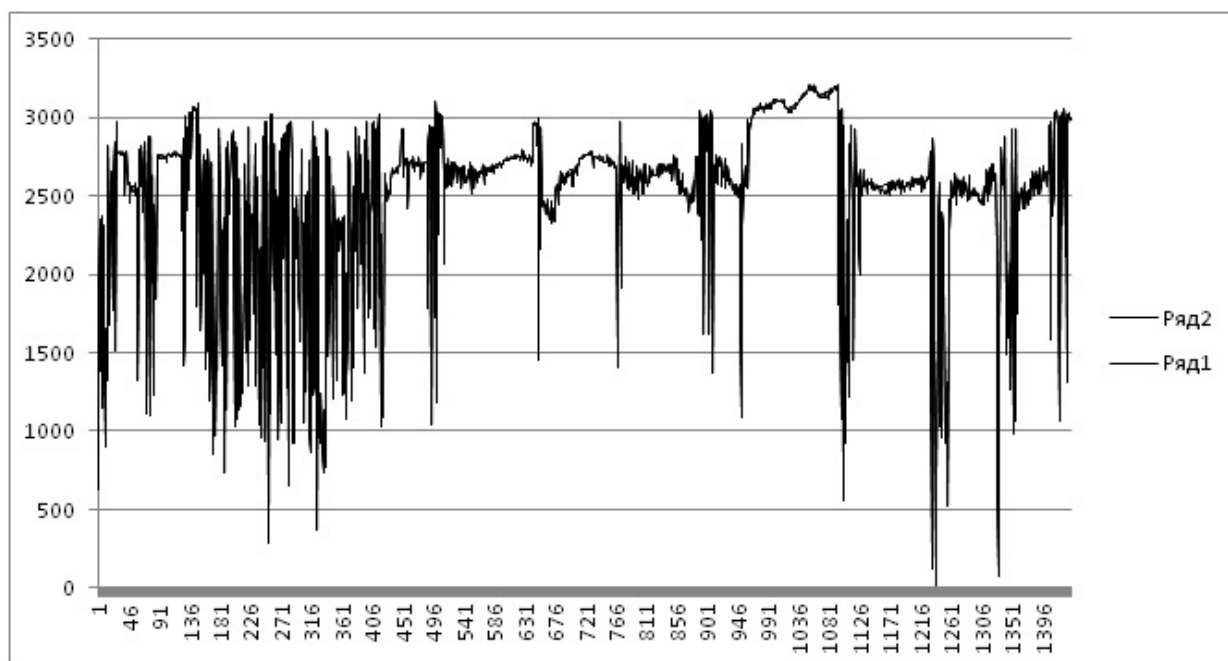


Рисунок 1 — Сравнение графиков опорных и эквивалентных им расчетных точек исходных (ряд 2) и редуцированных (ряд 1) данных

Использование предложенного подхода к повышению эффективности передачи данных повлечет за собой изменение технологии получения оцифрованной информации об объекте измерения, что в комбинации с уже существующими методами компрессии цифровых данных значительно снизит нагрузку информационных систем на транспортировку и хранение.

### Список литературы

1. Автоматизация основных металлургических процессов / Ю. В. Липухин, Ю. И. Булатов, Г. Бок, М. Кнорр. — М. : Металлургия, 1990. — 278 с.
2. Об утверждении Перечня типовых архивных документов, образующихся в научно-технической и производственной деятельности организаций, с указанием сроков хранения : Приказ Росархива от 28.12.2021 N 142.
3. Шершень, С. А. разработка комплексного критерия оценки информации в одномастерной сети rs-485 / С. А. Шершень, С. Ю. Будков // Актуальные проблемы современной науки: взгляд молодых ученых : сборник тезисов. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — С. 100–102.
4. Мудров, В. И. Методы обработки измерений: Квазиправдоподобные оценки / В. И. Мудров, В. Л. Кушко. — М. : Радио и связь, 1983. — 304 с.