

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Российский государственный университет
нефти и газа (национальный исследовательский
университет) имени И.М. Губкина»



(РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина)

119991, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1
Телефон: (499) 507-88-88 (многоканальный); факс: (499) 507-88-77
E-mail: com@gubkin.ru; <http://www.gubkin.ru>
ОКПО 02066612; ОГРН 1027739073845
ИНН/КПП 7736093127/773601001

15 мая 2017 года № 001/3378
на № 66038/176 от 03 апреля 2017 года



УТВЕРЖДАЮ
проректор по научной работе
д-р. профессор
А.В. Мурадов
15» мая 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Зебзеева Алексея Григорьевича на тему: «Реинжиниринг и интеллектуализация систем сбора, обработки и передачи промышленной информации на нефтегазодобывающих предприятиях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)»

1. Актуальность темы диссертации

Повышение эффективности и безопасности эксплуатации нефтегазовых месторождений в значительной степени связано с совершенствованием автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Ключевыми характеристиками, влияющими на качество выполняемых АСУТП функций, являются быстрдействие и точность управления. Однако в случае организации передачи данных для диспетчерского управления удаленными автоматизированными объектами добычи нефти и газа, когда экономически более целесообразно применение радиосвязи с небольшой пропускной способностью информационной сети, не всегда обеспечивается выполнение указанных требований. Поэтому требуется найти решение ряда задач, связанных с недостатками применяемых режимов передачи данных в автоматизированных системах управления удаленными нефтегазовыми объектами.

Для повышения быстрдействия передачи данных и сокращения их общего объема достаточно перспективным методом является событийная передача информации. Однако случайный характер интенсивности наступления событий передачи технологической информации определяет

основные недостатки реализации таких методов. Во-первых, информационный ресурс оборудования связи используется неравномерно. Во-вторых, при больших изменениях сигналов возможна перегруженность сети связи, из-за чего на практике пренебрегают требованиями к точности передачи значений непрерывных измеряемых сигналов. В-третьих, оценка требуемой полосы пропускания сети связи при событийной передаче технологических данных является достаточно сложной задачей, требующей априорной информации об интенсивности передачи данных, что накладывает существенное ограничение на проведение таких исследований.

Сказанное свидетельствует об актуальности и важности задач диссертационного исследования А. Г. Зебзеева, направленных на совершенствование и интеллектуализацию систем и методов сбора, обработки и передачи данных, основанных на событийном подходе к передаче информации и учитывающих интенсивность сетевых трафиков в автоматизированных системах управления добычей нефти и газа.

2. Научная новизна

В диссертационной работе Зебзеева А.Г. получены следующие новые научные результаты.

1. Разработана классификация непрерывных измеряемых технологических параметров нефтегазодобычи в зависимости от их динамических характеристик, позволяющая формализовать процедуру выбора применяемых режимов передачи данных при проведении реинжиниринга систем сбора, обработки и передачи информации.
2. Впервые предложен метод динамического установления апертур измерений при блочной спорадической передаче данных на основе двух уровней апертур.
3. Разработаны новые алгоритмы управления передачей непрерывных измеряемых технологических параметров нефтегазодобычи с применением нечеткого вывода на основе ранее не рассматриваемых критериев оптимальности, учитывающих требования к размерам апертур измерений и загруженности каналов связи.
4. На основании предложенного метода передачи данных разработаны математические модели систем сбора, обработки и передачи промысловой информации, позволяющие оценивать, анализировать и прогнозировать объем передаваемых данных в зависимости от динамики протекания технологических процессов.

Данные результаты, полученные автором диссертации, представляют собой новые научные положения и выводы, имеющие значительную практическую ценность и вносящие существенный вклад в развитие систем

сбора, обработки и передачи технологической информации.

3. Обоснованность и достоверность полученных результатов

Обоснованность и достоверность результатов диссертационных исследований в первую очередь подтверждается использованием реальных исторических данных, полученных в процессе эксплуатации объектов добычи нефти Ванкорского месторождения, при проведении вычислительных экспериментов.

Не вызывает сомнений корректность использования методов статистического анализа динамических свойств технологических параметров, оптимизации, нечеткой логики, нейронных сетей при реализации управления передачей данных, формализма событийного описания процессов выполнения проектов по разработке АСУТП и сетей связи, а также других методов диссертационного исследования.

Результаты теоретических и практических исследований, проверка разработанных моделей и методов на реальных данных технологических измерений с применением имитационного моделирования и численного анализа подтверждает высокую согласованность выводов и положений диссертации.

4. Практическое значение результатов исследований

Практическую ценность диссертационной работы Зебзеева А.Г. составляют методологические основы и подходы к разработке интеллектуальных систем сбора, обработки и передачи технологических данных, а также программные продукты для автоматизированного проектирования АСУТП и расчета их основных качественных характеристик, которые могут быть использованы в проектно-изыскательских и эксплуатационных организациях нефтегазовой промышленности, в частности, в дочерних обществах ПАО «Нефтяная компания «Роснефть». Приведенные результаты статистического анализа динамических характеристик основных контролируемых параметров реального нефтяного месторождения могут использоваться в качестве ориентировочных показателей при расчетах интенсивности передачи данных с кустов нефтяных скважин, обладающих потенциально близкими геологическими показателями.

5. Замечания по диссертационной работе

По диссертации имеются следующие замечания.

1. На стр. 61 сделан вывод о том, что применение блочной спорадической передачи данных позволяет существенно увеличить точность восстановления информации из базы данных по сравнению с обычным

спорадическим режимом передачи, но не сделано необходимое уточнение, при каких условиях справедливо данное утверждение. Следовало бы указать, что сформулированный вывод справедлив для значений ширины канала связи, не удовлетворяющих условиям для передачи данных обычным спорадическим режимом при размерах апертур измерений, равных соответствующим размерам апертур второго уровня блочной спорадической передачи данных, т.е. при небольших значениях пропускной способности канала связи. При достаточной ширине канала связи формируемые для базы данных значения идентичны как при обычном, так и при блочном спорадическом режимах передачи данных, что обеспечивает одинаковую точность в обоих случаях.

2. При описании рекомендаций для выполнения реинжиниринга ССОППИ (стр. 125) указано на целесообразность применения адаптивных алгоритмов управления загруженностью сети связи при достаточных вычислительных ресурсах программируемых логических контроллеров. Однако ничего не сказано, каким образом можно оценить достаточность вычислительных ресурсов и как можно реализовать данную рекомендацию при проектировании интеллектуальных систем сбора, обработки и передачи технологической информации

3. В диссертационном исследовании отсутствует прямая оценка влияния разработанных алгоритмов управления сетевыми трафиками на надежность передачи данных. Следовало бы привести формальное подтверждение того, что предлагаемые в диссертации решения не ухудшат показатели надежности передачи данных.

Указанные недостатки, тем не менее, не изменяют общего положительного вывода о диссертационной работе.

6. Заключение

Диссертация А. Г. Зебзеева представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему и удовлетворяет требованиям, установленным действующим Положением о порядке присуждения ученых степеней. Автореферат адекватно отражает содержание диссертации. Научные и практические результаты, полученные диссертантом, открывают новое направление в решении актуальных задач повышения эффективности передачи данных, характеризуются явно выраженной практической направленностью, имеют значение для науки и практики в области сбора, обработки и передачи технологической информации с удаленных объектов нефтегазовой промышленности. Выводы и рекомендации, приведенные в диссертации, обоснованы, опубликованные

работы в достаточной мере отражают содержание и результаты исследований автора.

Диссертационная работа «Реинжиниринг и интеллектуализация систем сбора, обработки и передачи промышленной информации на нефтегазодобывающих предприятиях» Зебзеева А.Г. является самостоятельной квалификационной научной работой, а ее автор, Зебзеев Алексей Григорьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)».

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры автоматизации технологических процессов РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина «04» мая 2017 г., протокол №5.

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов,
канд. техн. наук по специальности
05.13.06 – Автоматизация и управление
технологическими процессами и
производствами,
профессор

Попадько Владимир Ефимович

Профессор кафедры автоматизации
технологических процессов,
д-р техн. наук по специальности
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации,
профессор

Першин Олег Юрьевич

Профессор кафедры автоматизации
технологических процессов,
д-р ф.-м. наук по специальности
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации,
профессор

Карманов Анатолий Вячеславович

Сданы в печать 14.05.2017 г. 14.05.2017 г. 14.05.2017 г.
14.05.2017 г. 14.05.2017 г. 14.05.2017 г.
14.05.2017 г. 14.05.2017 г. 14.05.2017 г.