

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
ВК «Кузбасская ярмарка»



Посвящается 400-летию города Новокузнецка

**НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№3 - 2017

Главный редактор
д.т.н., проф. Фрянов В.Н.

Редакционная коллегия:
чл.-корр. РАН, д.т.н., проф. Клишин В.И., д.т.н., проф. Мышляев Л.П.,
д.т.н. Павлова Л.Д. (технический редактор), д.т.н. Палеев Д.Ю.,
д.т.н., проф. Домрачев А.Н., д.э.н., проф. Петрова Т.В.

Н 340 Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов : науч. журнал / Сиб. гос. индустр. ун-т; под общей ред. В.Н. Фрянова. – Новокузнецк, 2017. - № 3. – 484 с.

Рассмотрены аспекты развития инновационных наукоёмких технологий диверсификации угольного производства и обобщены результаты научных исследований, в том числе создание роботизированных и автоматизированных угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий, базирующиеся на использовании прорывных технологий добычи угля и метана, комплексной переработке этих продуктов в угледобывающих регионах и реализации энергетической продукции потребителям в виде тепловой и электрической энергии.

Журнал предназначен для научных и научно-технических работников, специалистов угольной промышленности, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Номер подготовлен на основе материалов Международной научно-практической конференции «Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов», проводимой в рамках специализированной выставки технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг» (Новокузнецк, 6-9 июня 2017 г).

Конференция проведена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 17-05-20150

Основан в 2015 г.
Выходит 1 раз в год

Учредитель - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

УДК 622.2
ББК 33.1

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2017

ОПТИМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ПРИ НЕЗАВИСИМОМ И СИСТЕМНОМ ТЕСТИРОВАНИИ РЕЛИЗОВ ИТ-СЕРВИСА	314
к.т.н. Зимин В.В., д.т.н. Киселева Т.В., Маслова Е.В. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЙ КОМПЛЕКС ГИДРО-ГАЗОВЫХ ЭНДОГЕННЫХ ШАХТНЫХ ПРОЦЕССОВ	321
¹ Давкаев К.С., ² к.т.н. Ляховец М.В., ² к.т.н. Гулевич Т.М., ² Золин К.А. 1 - ООО «Синерго Софт Системс», г. Новокузнецк, Россия 2 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТОПЛИВНО-СЫРЬЕВОГО РЕГИОНА: ДИВЕРСИФИКАЦИЯ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ	326
д.т.н. Новичихин А.В., д.т.н. Фрянов В.Н., д.э.н. Петрова Т.В., д.т.н. Павлова Л.Д. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА И МЕТОДА КВАЛИМЕТРИИ	330
к.э.н. Новоселов С.В. Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности, г. Кемерово, Россия	
ОЦЕНКА ОТХОДОВ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЮЖНОГО КУЗБАССА КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	335
д.т.н. Столбоушкин А.Ю., Акст Д.В., к.т.н. Фомина О.А., Иванов А.И., Сыромясов В.А. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПОЭТАПНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ	341
¹ Кулак В.Ю., ² д.э.н. Петрова Т.В., ² д.т.н. Новичихин А.В. ¹ ЗАО «Промуглепроект», г. Новокузнецк, Россия ² Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СОВОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ЗАКУПОК РЕСУРСОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ	346
д.э.н. Петрова Т.В., Стрекалов С.В., д.т.н. Новичихин А.В. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕСУРСОВ НА РЕКУЛЬТИВАЦИЮ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ)	351
Франк Е.Я. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРОВ КАК ЭЛЕМЕНТОВ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)	355
к.э.н. Иванова Е.В. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	359
ОБ ИСТИННЫХ ПРИЧИНАХ ВЗРЫВОВ МЕТАНА НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ РОССИИ И НЕОБХОДИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ГОРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА	361
д.т.н. Ордин А.А., к.т.н. Никольский А.М. Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
О ВЗРЫВООПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ МНОГОШТРЕКОВОЙ ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПОЛОГИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ.....	365
д.т.н. Скрицкий В.А. Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УДАРНЫХ ВОЛН ОТ ВЗРЫВА И ГОРЕНИЯ ГАЗОПЫЛЕВОЙ СМЕСИ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ	371

Таблица 20

Значения затрат $z_k(A_4)$			
$P(A_4)$	$(0 \div 0,08)$	$(0,08 \div 0,16)$	$(0,16 \div 0,25)$
$K(P(A_4))$	3	2	1
$z_k(A_4)$	15	10	8

Таблица 21

Значения вероятностей y_3 и затрат $z(y_3)$									
$K(y_2)$	3	3	3	2	2	2	1	1	1
$K(P(A_4))$	3	2	1	3	2	1	3	2	1
y_3	0,438	0,493	0,549	0,493	0,543	0,594	0,617	0,655	0,693
$z(y_3)$	61	56	54	58	53	51	43	38	36

Аналогично предыдущим шагам полученный интервал $y_3 = (y_{\min} \div y_{\max})$ делится на три подинтервала, из каждого выбирается такое значение y_3 , при котором затраты будут минимальными. Это является итоговым результатом, представленным в табл. 22.

Таблица 22

Итоговые значения y_3 и $z(y_3)$			
$K(y_3)$	3	2	1
y_3	0,493	0,594	0,693
$z(y_3)$	56	51	36

Вывод. Таким образом, минимальные затраты на тестирование ИТ-релиза с оценкой «хорошо» составляют 56 единиц ресурсов. При этом вероятность возникновения ИТ-происшествий при внедрении ИТ-сервиса равна 0,493.

При сравнении полученных результатов решения задач оптимального распределения ресурсов при независимом и системном тестированиях, установлено, что проведение системного тестирования целесообразнее, так как при наилучшем его качестве и меньших затратах, требующихся для этого, вероятность возникновения ИТ-происшествий значительно ниже, чем при проведении независимого тестирования.

Библиографический список

1. Зимин, В.В. Оптимальное распределение ресурсов, необходимых для тестирования релизов ИТ-сервисов / В.В. Зимин, Т.В. Киселева, Е.В. Маслова // Моделирование и наукоемкие технологии в технических и социально-экономических системах: материалы IV всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 2016. – С. 220-225.
2. Киселева, Т.В. Оптимальное распределение ресурсов при совместном испытании релизов ИТ-сервисов / Т.В. Киселева, Е.В. Маслова // «Технологии разработки информационных систем ТРИС-2016»: сб. труд. VII межд. науч.-техн. конф. – Таганрог: изд. ЮФУ, 2016. – С. 40-44.

УДК 681.5.017

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЙ КОМПЛЕКС ГИДРО-ГАЗОВЫХ ЭНДОГЕННЫХ ШАХТНЫХ ПРОЦЕССОВ

¹Давкаев К.С., ²к.т.н. Ляховец М.В., ²к.т.н. Гулевич Т.М., ²Золн К.А.

1 - ООО «Синерго Софт Системс», г. Новокузнецк, Россия

2 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. Рассматривается автоматизированный информационно-управляющий комплекс, предназначенный для предотвращения аварий, связанных с аэрологической обстановкой в подземных выработках, учета приема (выдачи) индивидуальных устройств, передачи и отображения данных измерительной информации и формирования упреждающих решений. Разработан адаптивный (многовариантный) алгоритм обработки измерительной информации непрерывных многомерных величин и влияющих воздействий.

Ключевые слова: аэрогазовый контроль, метан, информационная система, алгоритмы обработки, данные, безопасность, статистические характеристики.

Важнейшим, с точки зрения безопасности работ при добыче полезных ископаемых, является аэрогазовый контроль (АГК) рудничной атмосферы. В настоящее время данный вопрос регламентируется Положением об аэрогазовом контроле в угольных шахтах (Приказ Ростехнадзора от 01.12.2011 г. №678 «Об утверждении Положения об аэрогазовом контроле в угольных шахтах»), которое устанавливает порядок организации непрерывного автоматического контроля за параметрами рудничной атмосферы, содержанием пыли и расходом воздуха в горных выработках; обнаружения подземных пожаров и начальных стадий их возникновения по параметрам рудничной атмосферы; контроля и управления работой установок и оборудования для поддержания безопасного аэрогазового режима.

В данном вопросе важным фактором является непрерывный контроль концентрации трёх газов: метана, оксида углерода и кислорода с помощью индивидуальных переносных газоанализаторов, которые выдаются шахтером при спуске под землю. Учет и обработка измерений вредных газов, времени и места проведения измерений с помощью индивидуальных газоанализаторов позволяет достичь следующих целей обеспечения безопасности при добыче полезных ископаемых:

- снижения взрывоопасности шахтной атмосферы (понижение горючести и взрывоопасности) на участке горных выработок при превышении (или росте) концентрации метана в случае срабатывания аварийной сигнализации газоанализаторов у трёх или более шахтёров;
- обнаружения подземных пожаров и начальных стадий их возникновения по параметрам рудничной атмосферы;
- предоставления информации для анализа и устранения причин эндогенных и экзогенных пожаров;
- контроля индивидуальной привязки выдаваемого газоанализатора каждому конкретному человеку;
- предоставления информации о контролируемых параметрах специалистам шахты, которые осуществляют оперативное управление горными работами и обеспечивают безопасность горных работ;
- хранения информации и возможность последующего её использования при разработке комплексных общешахтных мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, в целях текущего (оперативного) обнаружения природных и техногенных опасностей, влияющих прямо или косвенно на состояние рудничной атмосферы;
- обеспечения дистанционного контроля персонала по косвенным данным.

Разрабатываемая автоматизированная система предназначена для предотвращения аварий, инцидентов и нарушений правил безопасности, связанных с нарушениями аэрологической обстановки в подземных выработках и ведущих к угрозе жизни и здоровья персонала. Кроме того, решены задачи комплексной автоматизации выдачи (приемки) и учета головных светильников, радиостанций, газоанализаторов, а также передачи данных с газоанализаторов и отображения концентрации контролируемых газов в шахтовой атмосфере.

В состав разрабатываемой системы должны входить следующие подсистемы:

- подсистема учета газоанализаторов;
- подсистема контроля сдачи и выдачи индивидуальных носимых устройств (газоанализаторов, радиостанций, головных светильников);
- подсистема отображения содержания кислорода, метана, оксида углерода индивидуальными средствами контроля непрерывного действия;
- подсистема обмена данными о работниках шахты.

С помощью подсистемы учета газоанализаторов пользователь имеет возможность вести учет газоанализаторов организации. Реализуются такие функции как: автоматизированный ввод информации в систему о газоанализаторах (датчике и радиометке); контроль количества газоанализаторов (всего, выданных, находящихся в ремонте); контроль сроков поверки газоанализаторов.

Подсистема контроля сдачи и выдачи индивидуальных носимых устройств предназначена для фиксации фактов выдачи и сдачи индивидуальных переносных газоанализаторов, радиостанций и головных светильников при помощи самого устройства (оснащенного средствами автоматической идентификации) и пропуска (бесконтактные карты) системы контроля доступа, автомати-

зированной проверки и/или установки технологических параметров, запрета выдачи устройства и др.

Подсистема отображения содержания кислорода, метана, оксида углерода индивидуальными средствами контроля непрерывного действия предназначена для отображения результатов контроля метана, оксида углерода и кислорода индивидуальными автоматическими переносными газоанализаторами, которые должны быть у каждого подземного работника, находящегося в подземных выработках и опасных наземных объектах. Подсистема обеспечивает автоматическую запись достижения пороговых значений для метана, кислорода, окиси углерода в базу данных с фиксацией времени и указанием места нахождения шахтёра из базы данных «Газы».

Подсистема обмена данными о работниках шахты должна импортировать из системы контроля доступа организации сведений о сотрудниках шахты и подрядчиках, выполняющих работы под землей.

Разработанная система имеет широкие возможности по взаимодействию с существующими на предприятии автоматизированными системами и базами данных, в частности, с ШИК «Талнах», СКД «КОДОС» и БД «Газы». Потоки данных при осуществлении операций импорта/экспорта данных схематично приведены на рис. 1.

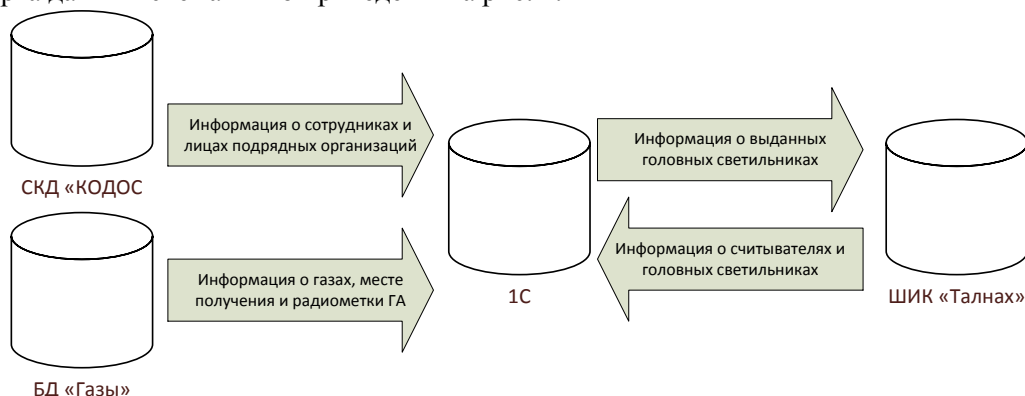


Рис. 1. Потоки данных

Система успешно внедрена на нескольких шахтах Кемеровской области, однако работы по совершенствованию действующей информационно-управляющей системы, в части обработки получаемой от газоанализаторов информации, продолжаются. Проблеме совершенствования способов аэрогазового контроля посвящено много работ, например [1]. Тем не менее в реальных условиях распределенности и нестационарности параметров аэрогазового состояния шахтных процессов, внезапного резкого увеличения локальных концентраций газов и, как следствие, превышения предельно допустимых концентраций взрывоопасных смесей газов (в частности, метана), а также различных нарушений проветривания помещений влечет за собой дополнительную опасность взрывов и возгораний.

Поэтому особенно актуальной является задача обеспечения безопасности и надежности работы шахт за счет создания современной автоматизированной технологии получения измерительной информации одновременно многих параметров аэрогазового состояния шахтной атмосферы и вентиляционного режима, её совместной обработки, с целью своевременного определения характерных изменений информативных параметров динамики состояния контролируемых объектов.

Предлагается адаптивный автоматизированный информационно-управляющий комплекс, предназначенный для предотвращения аварий, инцидентов и нарушений правил безопасности, связанных с аэрологической обстановкой в подземных выработках, а также для передачи и отображения данных измерительной информации и выработки упреждающих решений. Отличительной особенностью комплекса является интеграция в базовую стационарную систему мобильной информационной системы, основанной на показаниях индивидуальных газоанализаторов, выдаваемых шахтерам. А также отличительной особенностью является встраиваемая в действующую производственную систему контроля и регулирования подсистема диагностики на основе оперативной многовариантной совместной обработки измерительной информации и выработки упреждающих решений. Упрощенная функциональная структура предлагаемого комплекса представлена на рис. 2.



Рис. 2. Функциональная структура комплекса

В связи с поставленными задачами возникают повышенные требования к математическому аппарату и, соответственно, к алгоритмическому обеспечению описываемого комплекса.

Разработан адаптивный (многовариантный) алгоритм обработки измерительной информации непрерывных многомерных величин и влияющих воздействий, многовариантная алгоритмическая структура которого представлена на рис. 3.

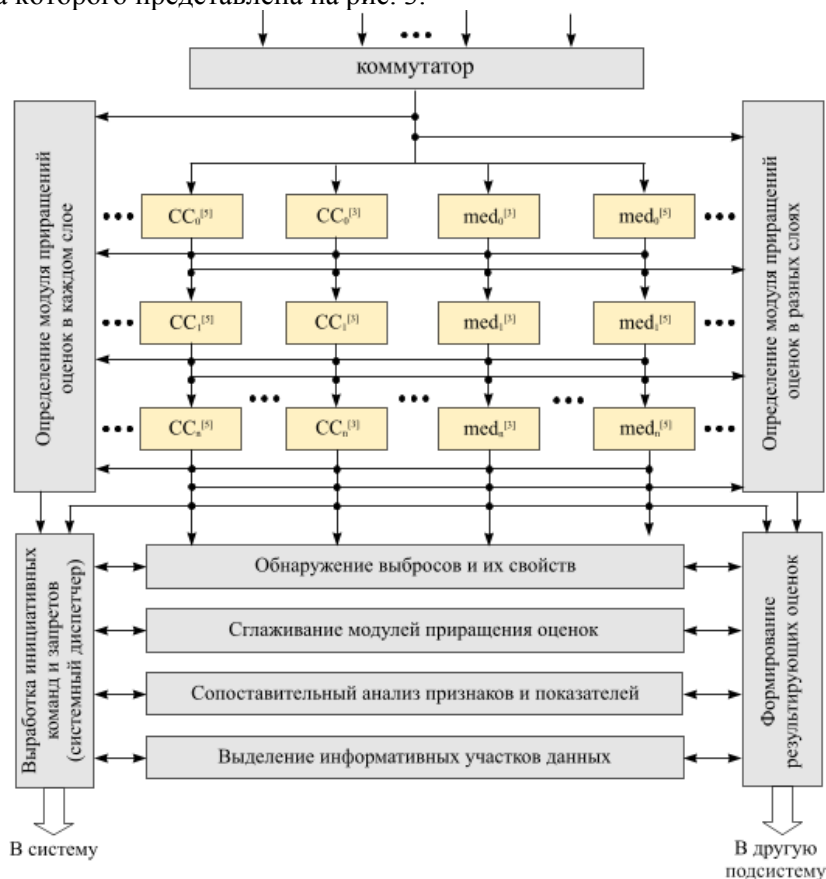


Рис. 3. Многовариантная алгоритмическая структура

В основу синтеза этих алгоритмов положены процедуры робастного сглаживания нестационарных рядов первичных и расчетных данных. Необходимость робастного оценивания структурно-статистических характеристик аэрогазового контроля, например, в виде полиномиального описания медленно меняющейся составляющей вектора измерений корреляционных моментов связи

входящих в него величин, обусловленных наличием грубых помех контроля и резких отдельных изменений в ходе режима работы в лаве.

Обработка данных на основе обычного усреднения приводит в таких условиях к завышенному диапазону колебаний оценок по сравнению с существенными отклонениями в самом реальном объекте, это подтверждается многочисленными результатами построения гистограмм и матриц корреляционных моментов по регистрируемым данным о газораспределении и других параметров эндогенных шахтных процессов (рис. 4).



Рис. 4. Статистические характеристики

Сопоставление робастной и обычных процедур позволяет предпочесть первые, ибо они приводят к более воспроизводимым статистическим характеристикам на различных временных участках работы шахты, в том числе при использовании простых алгоритмов медианного и релейно-экспоненциального сглаживания. Вместе с тем имеют место случаи недостаточного быстрого действия как обычных, так и описанных робастных процедур, в деле оперативного отслеживания существенных изменений в тенденциях эндогенных процессов. Поэтому были выполнены дополнительные разработки для построения адаптивных робастных алгоритмов сглаживания многомерных рядов данных с совместным анализом отклонений фактических и сглаженных значений сразу по всем взаимосвязанным переменным.

Одним из наиболее приспособленных к широкому применению в автоматизированных информационных системах можно считать многомерный вариант алгоритма, реализованный в [2] и представленный в несколько упрощенном виде на рис. 3. Такой анализ делается преимущественно с целью своевременного выявления существенных изменений, согласованно проявляющихся в изменениях большинства учитываемых первичных и расчетных данных.

Полученные результаты оценивания тренда (нестационарного математического ожидания), авто- и взаимокорреляционных моментов при совместной обработке данных сразу по всем отслеживаемым точкам контроля газов свидетельствуют об удовлетворительной достоверности и быстроте действия предложенных процедур.

Найдены с помощью многомерного многовариантного алгоритма динамические оценки коэффициентов корреляции между значениями измерения метана в фиксированных точках обладают явно выраженной нестационарностью. На различных участках времени имеют место «дрейфующая» рассредоточенность информации, что подтверждает целесообразность создания подсистемы управляемого контроля газораспределения с адаптивной расстановкой точек контроля газа. Разработан вариант закона регулирования, согласно которому расстояние между соседними точками последовательно корректируется в зависимости от разности текущих коэффициентов взаимной корреляции и их среднего значения по всем парам точек контроля. Совместно с этим следует использовать и приращения сглаженных переменных на смежных отрезках времени работы реаль-

ного объекта. В случае превышения показателями нестабильности установленных порогов вырабатываются управляющие решения в том числе, специальные тестовые контрольные измерения концентрации газов.

Управляемый контроль газораспределения способствует более своевременному и достоверному оцениванию фактического состояния эндогенных шахтных процессов, повышению представительности и оперативности сбора и анализа многомерной измерительной информации, а также расширению функциональных возможностей человека-машинной системы для выработки эффективных решений по управлению безаварийной работы шахтного комплекса.

Библиографический список

1. Пат. 2526033 Рос. Федерация. № 2013114143/03; заявл. 29.03.13; опубл. 20.08.13, Бюл. №23 (П ч.). – 6 с.
2. Многовариантный фильтр: св-во о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2017613343; заявл. 30.11.16; зарегистр. 15.03.17.

УДК 005.2:33.012.2

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТОПЛИВНО-СЫРЬЕВОГО РЕГИОНА: ДИВЕРСИФИКАЦИЯ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ

д.т.н. Новичихин А.В., д.т.н. Фрянов В.Н., д.э.н. Петрова Т.В., д.т.н. Павлова Л.Д.
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. В статье предложена структура диверсификации производства топливно-сырьевого региона. Разработан алгоритм выявления закономерностей социально-экономических процессов топливно-сырьевого региона и представлены результаты его конкретизации.

Ключевые слова: топливно-сырьевой регион, социально-экономическая система, диверсификация, утверждения, закономерности.

В современных условиях хозяйствования важнейшей стратегической целью развития топливно-сырьевых регионов (ТСР) является выпуск готовой продукции высоких технологических переделов, что подтверждается «Программой развития угольной промышленности России на период до 2030 года» [1].

В этой связи актуальной прикладной задачей управления социально-экономическими системами (СЭС) ТСР является разработка эффективных вариантов технологических переделов и диверсификации предприятий топливно-энергетического комплекса для обеспечения устойчивого развития. Математическая постановка задачи выхода СЭС ТСР на траекторию устойчивого развития представлена в работе [2]. При формировании вариантов технологических переделов и диверсификации предприятий предлагается рассматривать следующие направления структурных преобразований, являющихся региональными кластерами [3]: социум, природно-ресурсный потенциал, экология, экономика и полюса роста.

Для реализации и совершенствования региональных процессов воспроизводства природных, людских, финансовых, информационных и других ресурсов требуется идентификация социально-экономических процессов ТСР, определение значимости их влияния на показатели развития СЭС и интеграция производственных процессов, в том числе технологических переделов различных энергетических продуктов [4]. Одним из перспективных направлений совершенствования региональных процессов воспроизводства является диверсификация предприятий топливно-энергетического комплекса и смежных с ним отраслей промышленности.

На рис. 1 приведена структура диверсификации предприятий СЭС ТСР. Отличительной особенностью диверсификации производства ТСР от других регионов является обеспечение регионального воспроизводства природных ресурсов – запасы месторождений полезных ископаемых, а также топливно-энергетических – традиционных потребляемых энергетических продуктов. Следует отметить, что современные условия функционирования СЭС ТСР обуславливают более высокие требования к планированию [5, 6], которое заключается в разработке стратегий, программ функционирования и развития, включая периодическое формиро-