

зованы в виде ПО, в котором в качестве методики расчета концентраций вредных веществ была использована методика [3]. Однако данный подход может быть применен при использовании и других методик моделирования распространения вредных веществ.

Эффективность предложенного подхода снижается из-за неполноты исходной информации, используемой для моделирования. Список нештатных и аварийных ситуаций не может предусмотреть все возможные варианты ситуаций. Исследование особенностей функционирования объекта управления и анализ возникающих ситуаций позволит получить дополнительную информацию, необходимую для построения модуля идентификации экологической ситуации.

Построение модуля идентификации экологической ситуации на основе предложенного подхода поз-

воляет повысить адекватность принятия оперативных решений по управлению сложившейся экологической ситуацией и способствует безопасному функционированию потенциально опасных технологических объектов.

Список литературы

1. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды // М., Гидрометеиздат. 1984.
2. Афанасьев Ю.А., Галкин С.Ф., Кузнецова Н.А., Машкович К.И., Меньшиков В.В., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды // М.: МНЭПУ. 2001.
3. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86 // Л.: Госкомгидромед. 1987.
4. Дюк В., Самойленко А. Data mining: учебный курс // СПб.: Питер. 2001.

*Вересников Георгий Сергеевич – старший научный сотрудник
Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.*

Контактный телефон (495) 334-93-49. E-mail: veresnikov@mail.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

О.В. Щепелина (Максимова) (ООО "Пермаавтоматика")

Представлена структура и основные функциональные особенности автоматизированной системы технического учета электроэнергии (АСТУЭ) и системы диспетчеризации (АСДУ) канализационных очистных сооружений (КОС) УМП "Водопроводно-канализационного хозяйства" г. Чернушка (Пермский край).

Ключевые слова: канализационные очистные сооружения, сточные воды, энергосберегающие технологии.

В настоящее время в нашей стране наметилась положительная тенденция, заключающаяся во внедрении систем автоматизации не только крупными, "богатыми" предприятиями, но и муниципальными, государственными компаниями. Так в 2007 г. ООО "Пермаавтоматика", авторизованный системный интегратор AdAstra Research Group Ltd. (Москва) в Уральском регионе, запустила АСТУЭ и АСДУ КОС УМП "Водопроводно-канализационного хозяйства" г. Чернушка (Пермский край). Канализационные очистные сооружения осуществляют биологическую очистку сточных вод города. Служба главного энергетика предприятия приняла решение о необходимости внедрения на предприятии энергосберегающих технологий, а так как для более полного их использования необходим эффективный учет энергоресурсов, работы были начаты с введения в эксплуатацию АСТУЭ.

АСТУЭ и АСДУ осуществляют:

- сбор данных о токах потребления основного оборудования;
- контроль состояния и управление отключением/блокировкой пуска основного оборудования КОС;
- технический учет электроэнергии;
- учет количества сточных вод.

На основе полученных данных делаются выводы об эффективности ТП предприятия. В систему заложены механизмы, позволяющие осуществлять почасовое планирование использования электроэнергии.

На стадии проекта в основу разрабатываемых систем были положены следующие требования заказчика:

- унификация оборудования и программных средств (на предприятии с 2005 г. уже эксплуатируется система автоматизации хлораторной на основе контроллеров ICP DAS и SCADA/HMI и SOFTLOG-IC системы Trace Mode 5);
- использование (где возможно) существующих линий связи и датчиков (на очистных сооружениях был уже организован учет сточных вод на основе ультразвукового расходомера фирмы "Взлет");
- низкая стоимость внедрения системы;
- возможность оперативного доступа к данным не только диспетчера, но и начальника КОС;
- возможность интеграции в АСТУЭ системы сбора данных со всех объектов предприятия (в данный момент существует перспективный план внедрения этой системы).

Всем перечисленным требованиям полностью соответствовало оборудование фирмы ICP DAS и SCADA/HMI и SOFT-LOGIC система Trace Mode 6. Оборудование ICP DAS перекрывает весь спектр необходимых технических средств. Trace Mode 6 позволяет не только собирать данные и визуализировать их, но и программировать контроллеры в единой среде разработки.

В результате в основу АСТУЭ и АСДУ была положена трехуровневая модель.

вать данные о стоках и энергопотреблении в табличной форме. Можно просмотреть мгновенный расход, а также показания расхода и потребления за последний час, за прошедшие сутки, с начала текущих суток и с начала текущего месяца. В АРМ оператора ведутся секундные, минутные, часовые и суточные архивы.

На основе часовых графиков потребления реализовано почасовое планирование, данные которого передаются в энергоснабжающую организацию. Для этого энергетик анализирует фактическое потребление и вводит данные в специальную форму. Программа рассчитывает допустимый коридор 3%. На основе этих данных система выводит на часовой график вместе с кривыми реального потребления плановые кривые, образующие "разрешенный" коридор. Используя эти кривые, диспетчер получает возможность удерживать фактическое энергопотребление в рамках планируемого.

Поскольку все оборудование, счетчики, расходомеры распределены по всей территории КОС, внедрение системы позволило получать данные о расходе электроэнергии в РВ, оперативно отслеживать ситуации с повышенным потреблением по отдельным агрегатам и службам.

При разработке системы в полной мере были использованы возможности Grace Mode 6. Все основные параметры сохраняются в архивы, диспетчер может просмотреть графики по всем параметрам, ведется отчет о событиях в системе, в который заносятся данные о включении/отключении оборудования, данные об отказах датчиков и т.д.

*Щепелина (Максимова) Ольга Викторовна – инженер-проектировщик ООО "Пермаавтоматика".
Контактный телефон (342) 277-03-77. E-mail: o.maksimova@mail.ru Http://www.pavt.ru*

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО АТМОСФЕРНОГО МОНИТОРИНГА

А.А. Кутуан (СПБ ГЭУ "ЛЭТИ")

Рассматривается способ построения вычислительных устройств атмосферного мониторинга (ВУАМ) на базе радиационных и газовых полупроводниковых детекторов. Использование полупроводниковых детекторов позволяет удовлетворить предъявляемым требованиям к вычислительным устройствам атмосферного мониторинга.

Ключевые слова: вычислительное устройство атмосферного мониторинга, аппаратная функция, свертка, математическая модель, радиационные и газовые полупроводниковые детекторы.

Индустриальное воздействие на природную среду настолько серьезно, что требует постоянного контроля экологической обстановки для своевременного принятия неотложных мер по сохранению в допустимых пределах уровня загрязнения атмосферы. В последнее десятилетие задача эффективного контроля и защиты воздушного бассейна от промышленных загрязнений приобретает еще большую актуальность [1, 2].

Существенной сложностью при анализе качества воздуха и выработке действенных мероприятий по поддержанию чистоты воздушного бассейна является фиксация и оперативная оценка как временных, так и пространственных колебаний концентраций и энергий отдельных ингредиентов. Временной фактор может быть обеспечен автоматизацией и непрерыв-

ностью процесса измерения. Пространственная плотность измерений в каждом конкретном случае выбирается на основе компромисса между требуемой точностью и экономическими возможностями.

Решение проблемы охраны атмосферной окружающей среды как в отдельных регионах, так и в масштабах всей планеты невозможно без создания специализированных ВУАМ [1, 2]. Существующие в настоящее время устройства не в полной мере отвечают предъявляемым к ним требованиям в отношении большого динамического диапазона, широкой номенклатуры измеряемых газов и радиационных излучений, высокой точности измерения, стабильности характеристик, высокой скорости измерения, возможности дистанционного измерения, помехоустой-

На основе данных, получаемых на АРМ диспетчера, реализован АРМ супервизора, позволяющий начальнику КОС самостоятельно оценить состояние вверенного ему хозяйства, минуя диспетчера, тем самым сводя к минимуму влияние человеческого фактора. АРМ супервизора реализован как удаленная графическая консоль по технологии NetLinkLight. Связь между разными АРМ осуществляется по сети Ethernet.

В результате внедрения интегрированной системы АСТУЭ и АСДУ:

- все данные о работе оборудования и об энергопотреблении сведены на одну мнемосхему и вспомогательные экраны, что исключило необходимость обхода всей территории КОС;

- данные о работе оборудования и об энергопотреблении обновляются в режиме РВ, задержка на сбор и передачу данных минимальна;

- вся технологическая информация сохраняется в архивах, где ее можно просмотреть по истечении времени.

Все это в совокупности позволило:

- повысить удобство работы диспетчера и начальника станции;

- снизило время реакции диспетчеров на нештатные ситуации;

- позволило снизить затраты на электроэнергию;

- Снизило риск аварий и экологические риски;

- Увеличило общую информационную прозрачность ТП.