

ПОДПИСАНА  
НА ЖУРНАЛ —  
В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ  
«НАМЕЛОТ ПРАЙВИНГ»

ISSN 0016-5581

# ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№1

СПЕЦВЫПУСК  
750 2017

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ, ИЗДАЕТСЯ С 1956 г.



**4 РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
МЕНЕДЖМЕНТА  
В ПАО «ГАЗПРОМ»  
С УЧЕТОМ НОВЫХ  
ТРЕБОВАНИЙ  
МЕЖДУНАРОДНОГО  
СТАНДАРТА ISO 14001**

**12 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ ПЕРЕХОДА  
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
НОРМИРОВАНИЕ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

**52 РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛА  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ  
В МАГИСТРАЛЬНОМ  
ТРАНСПОРТЕ ГАЗА  
ПАО «ГАЗПРОМ»**

**64 ПОВЫШЕНИЕ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ  
МАГИСТРАЛЬНОГО  
ТРАНСПОРТА ГАЗА  
ПАО «ГАЗПРОМ»  
НА ОСНОВЕ РЕАЛИЗАЦИИ  
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ УТИЛИЗАЦИИ  
ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ  
ГАЗОТУРБИНЫХ УСТАНОВОК  
ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ  
АГРЕГАТОВ**



## ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ПРЕДПРИЯТИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» В ДОЧЕРНИХ ОБЩЕСТВАХ ПАО «ГАЗПРОМ»

УДК 681.51

С.В. Коняев, ПАО «Газпром» (Санкт-Петербург, РФ)

Г.Е. Язиков, ООО «Газпром информ» (Москва, РФ), G.Yazikov@inform.gazprom.ru

С 2014 г. ПАО «Газпром» и его дочерняя сервисная ИТ-компания ООО «Газпром информ» начали полномасштабную работу по созданию Информационно-управляющей системы предприятия по бизнес-процессу «Управление охраной окружающей среды», которая уже сегодня стала самой крупной и значимой в масштабах России. При создании системы применялись наиболее современные технологии. Использовалась отечественная платформа «1С:Предприятие 8», принятая вместо SAP-модуля ЕС в рамках Программы импортозамещения. Также на сегодняшний день нашли применение и лучшие практики отраслевых решений партнеров фирмы «1С».

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЭКОЛОГИЯ, ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ, ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, КОРПОРАТИВНЫЙ УЧЕТ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ.

В основу Информационно-управляющей системы предприятия по бизнес-процессу «Управление охраной окружающей среды» легло разработанное на платформе «1С:Предприятие 8.3» отраслевое решение «Экология. 1С-КСУ: Охрана окружающей среды», которое создавалось с учетом предыдущего опыта работы, с применением наилучших практик [1].

В рамках выполнения проектных работ специалистами Управления экологии и энергосбережения ПАО «Газпром» и ООО «Газпром информ» с привлечением исполнителей были разработаны типовое техническое задание и типовые методологические проектные решения (рис. 1).

При адаптации решения для нужд газовой отрасли были унифицированы процессы экологического учета для таких видов деятельности, как добыча, транспортировка, переработка газа и газового конденсата, подземное хранение газа, и генерирующих компаний.

В ходе реализации требований ПАО «Газпром» дополнительно были разработаны новые подсистемы учета (табл.) [1].

Новые подсистемы создавались с использованием основных объектов отраслевого решения и интеграции процессов с первичным учетом [1].

Развитие существующих подсистем и создание новых происходит и сегодня, только в рамках задач последних проектов было разработано 56 расчетных методик, включенных в перечень допущенных для расчета нормирования и контроля выбросов ЗВ. Часть методик реализована в соответствии с требованиями СТО Газпром.

Актуальность внедрения системы на предприятиях ПАО «Газпром» определена не только в связи с реализацией Плана стратегии информатизации ПАО «Газпром», но и с учетом ежегодного ужесточения законодательных природоохранных требований [2], вводимых изменений

и дополнительных форм отчетности и расчетов. Введенные только за последний год требования, такие как постановка объектов на учет и предоставление по ним формы декларации [2], приводят к усложнению деятельности инженеров-экологов на предприятии без использования автоматизированных систем, а ведение четкого и прозрачного учета становится просто невозможным.

Постоянно меняющаяся правовая база природоохранного законодательства заставляет специалистов ПАО «Газпром» не только создавать систему, но и активно осуществлять мониторинг изменений, участвовать в совещаниях Росприроднадзора и взаимодействовать в составе рабочих групп со специалистами ФБУ «Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия». Такое взаимодействие позволяет без промедления дорабатывать или создавать дополнительные функции и обеспечивает 100%-е своевременное решение задач.

Основные подсистемы экологического учета, а также подсистемы, разработанные под специализированные требования ПАО «Газпром»

<b>Раздел «Предприятие и нормативно-справочная информация»</b>	Подсистема «Предприятие» предназначена для заполнения основных справочников предприятия. Позволяет создавать структуру предприятия со всеми подразделениями, производственными площадками, объектами размещения отходов; вводить информацию о сотрудниках, должностях и контрагентах
	Подсистема «Нормативно-справочная информация общая» предназначена для хранения основных общероссийских классификаторов – ОКТМО, ОКЕИ, КБК, ОКВЭД и т. д., необходимых для правильного ведения учета и отчетности
	Подсистема «Нормативно-справочная информация по средам загрязнения» предназначена для ведения справочников загрязняющих веществ и классификации отходов. Содержит сведения о веществах, загрязняющих атмосферный воздух и водные объекты; справочники по воде, горюче-смазочным материалам, топливу; нормативы качества окружающей среды, коэффициенты инфляции, нормативы платы за негативное воздействие
<b>Раздел «Охрана атмосферного воздуха»</b>	Подсистема «Учет выбросов» предназначена для заполнения и хранения списков источников загрязнения/выделения, пылегазоулавливающих установок, вентиляторов и другого оборудования; формирования документа «Инвентаризация выбросов ЗВ»; ввода разрешений на выброс в атмосферу; формирования протокола анализа промышленных выбросов по результатам анализа воздуха; фиксации фактических выбросов ЗВ в атмосферу от передвижных и стационарных источников загрязнения; ввода алгоритмов, по которым производятся расчеты выбросов ЗВ в атмосферу
	Подсистема «Методики расчета выбросов» позволяет создавать расчетные методики. Полученные по данным методикам результаты используются при учете и нормировании выбросов ЗВ от источников предприятий, технологические процессы которых связаны с различными работами (сварка, металлообработка, деревообработка, мойка и т. д.), а также в экспертных оценках для определения экологических характеристик
	Подсистема «Учет сбросов» предназначена для заполнения и хранения сведений о водных объектах, водозаборах, выпусках в воду, приборов учета; протоколов анализа сточных вод; учета качества сбрасываемых сточных вод; журналов учета водопотребления/водоотведения средствами замеров
<b>Раздел «Охрана водных объектов»</b>	Подсистема «Регистрация данных нормативно-разрешительной документации» предназначена для регистрации документов: разрешений на сбросы в воду, сведений о правах организации по водопотреблению и водоотведению
	Подсистема «Учет обращения с отходами» предназначена для фиксации образования и движения отходов на предприятии, передачи отходов предприятием стороннему контрагенту, приема отходов предприятием от стороннего контрагента. Содержит сведения о выданных организации лимитах на размещение отходов, лицензиях по отходам и недропользователей. Формирует отчеты о принятых и переданных предприятием отходах, а также о сводных данных по обращению отходов на предприятии
<b>Раздел «Управление отчетностью»</b>	Подсистема «Государственная статистическая отчетность» позволяет формировать комплекты статистических отчетов, порядок заполнения которых устанавливается нормативными документами
	Подсистема «Государственная отчетность»: расчет платы/декларация за негативное воздействие на окружающую среду. Технический отчет
	Подсистема «Аналитическая отчетность» позволяет формировать реестры нормативно-разрешительной документации, динамику выбросов, сбросов ЗВ, водопотребления и водоотведения, образования и размещения отходов, плату за сверхнормативное воздействие
	Подсистема «Корпоративная отчетность» включает корпоративные формы, соответствующие требованиям ПАО «Газпром»
<b>Раздел «Система экологического менеджмента»</b>	Подсистема «Идентификация экологических аспектов»
	Подсистема «Постановка экологических целей/задач, формирование программ»
	Подсистема «Законодательные и нормативные требования»
<b>Раздел «Производственный экологический контроль и мониторинг»</b>	Подсистема «Аналитический контроль» позволяет формировать план-график экоаналитического контроля, вести учет по протоколам анализа почв/донных отложений, физических факторов, морфометрические наблюдения за водными объектами, наблюдение за состоянием водоохраных зон, мониторинг состояния водных объектов, учет актов рекультивации; формировать отчетные формы 6.1, 6.2 и 6.3
<b>Раздел «Внутренние и внешние проверки»</b>	Подсистема «Проверки» позволяет вести учет годовых программ проверок и аудитов, актов проверок, фиксировать причины их нарушения, составлять планы мероприятий по устранению несоответствий

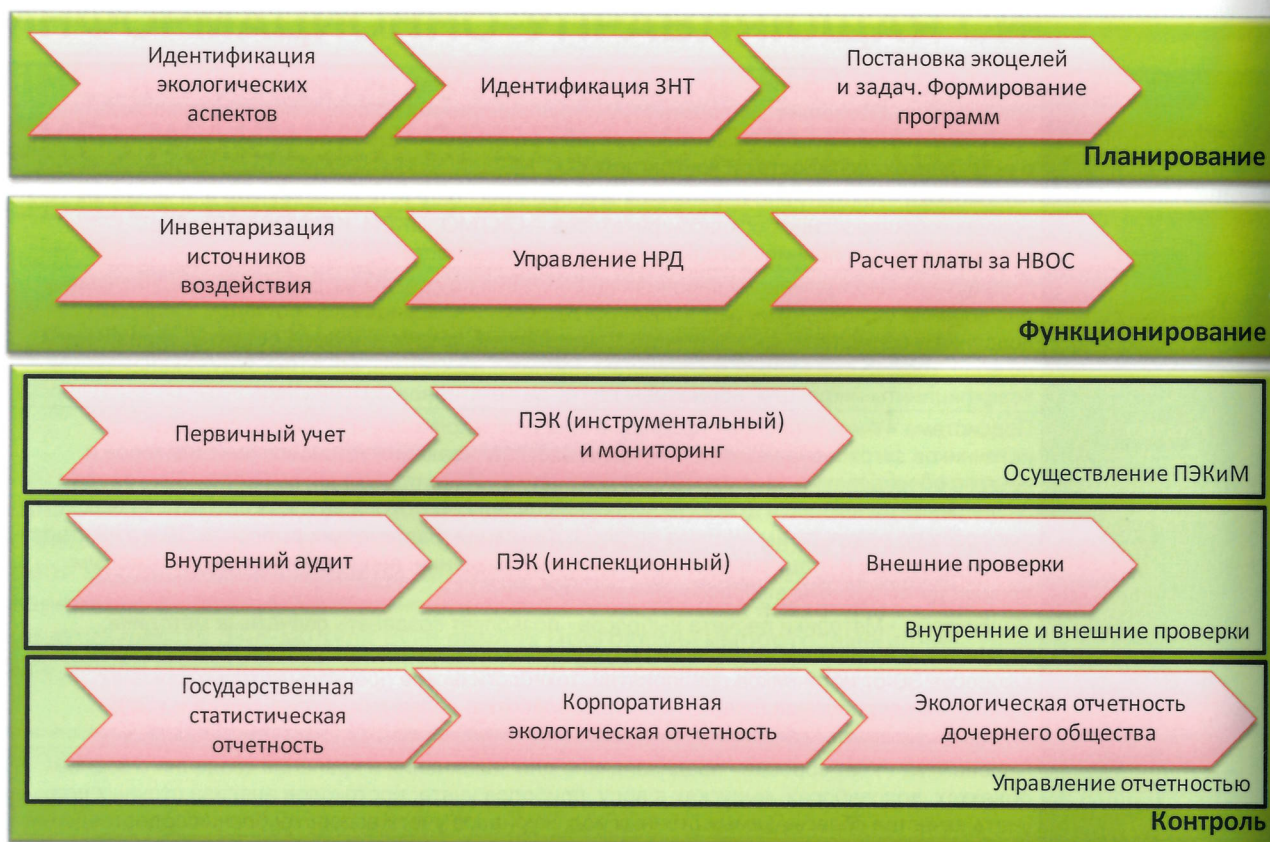


Рис. 1. Методология, разработанная в ПАО «Газпром»: ЗНТ – законодательные нормативные требования; НРД – нормативно-разрешительная документация; НВОС – негативное воздействие на окружающую среду; ПЭК – производственно-экологический мониторинг

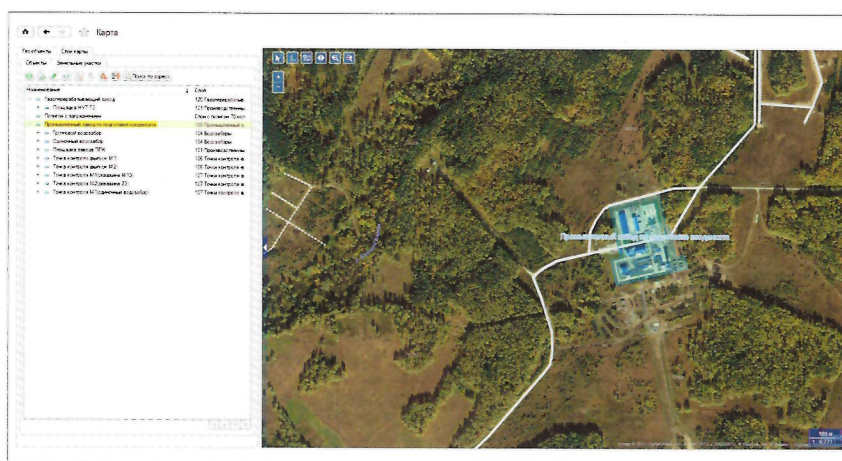


Рис. 2. Интерфейс подсистемы ГИС

Изменения приводят к использованию дополнительных технологий платформы «1С», в числе которых:

- электронная отчетность – обеспечивает взаимодействие с государственными информационными системами, такими как Государственный реестр объектов,

оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;

- модуль «Геоинформационные системы», встроенный отдельным компонентом и позволивший объединить и применить бесплатно распространяемое ПО QGIS и Geoserver (рис. 2). Экологи получили отличный ин-

струмент для визуализации своих данных, обозначение в картографических материалах источников загрязнения, выпусков, площадок, считывания с карт координат и возможность пересчета предельно допустимых выбросов (ПДВ) в локальных системах координат проектов.

Перечисленные модули являются независимыми, но благодаря универсальности платформы (бесшовная интеграция) могут работать в составе основного решения.

Одним из первых дочерних обществ ПАО «Газпром», получивших систему в опытную эксплуатацию, является ООО «Газпром ПХГ», специалисты которой уже сегодня отмечают большой объем функциональности и удобство интуитивных интерфейсов. Передачу системы в промышленную эксплуатацию планируется осуществить в III квартале 2017 г.,

объявленного Годом экологии в России и ПАО «Газпром».

На этом развитие системы не останавливается. На основании откликов, полученных от дочерних организаций ПАО «Газпром», в систему вносятся изменения для дальнейшего развития.

### ПРИРОДООХРАННОЕ НОРМИРОВАНИЕ

Уже сегодня созданные подсистемы учета позволяют объединить усилия экологов-разработчиков и инженеров-экологов на предприятии [3]. Работа в едином информационном пространстве существенно облегчает работу экологов, исключает двойной ввод информации, что повышает качество и точность расчетов и увеличивает скорость собственно разработки проектной документации [4]. Данная возможность является серьезным конкурентным преимуществом развития. Задача блока – дать возможность подготовки томов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ (ПДВ ЗВ) в атмосферу и проектов нормативов допустимого сброса (НДС) веществ и микроорганизмов в водные объекты (рис. 3).

### ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ

В процессы экологического учета на предприятии вовлечено много подразделений, включая экологические лаборатории. Число проводимых замеров по отдельным дочерним обществам в год достигает 35 тыс., что приводит к большим трудозатратам по обработке этих данных и передаче их в блок экологов. Развитие подсистем учета в этом направлении приводит к улучшению взаимодействия подразделений лабораторного контроля и служб экологического учета, позволяет сократить общие затраты компании за счет совместного использования данных несколькими подразделениями.

Подсистема «Лабораторный контроль» используется для ав-

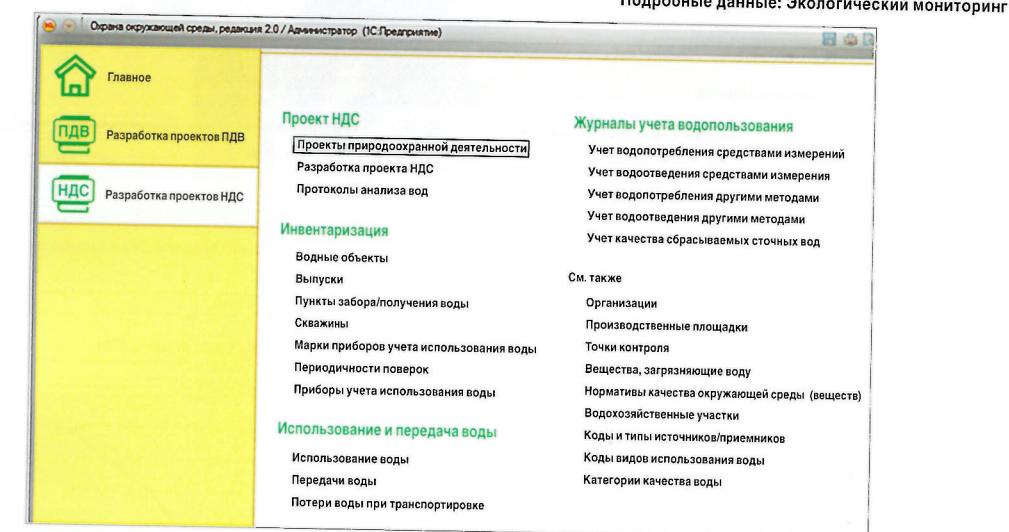


Рис. 3. Интерфейс подсистем разработки проектов ПДВ и НДС

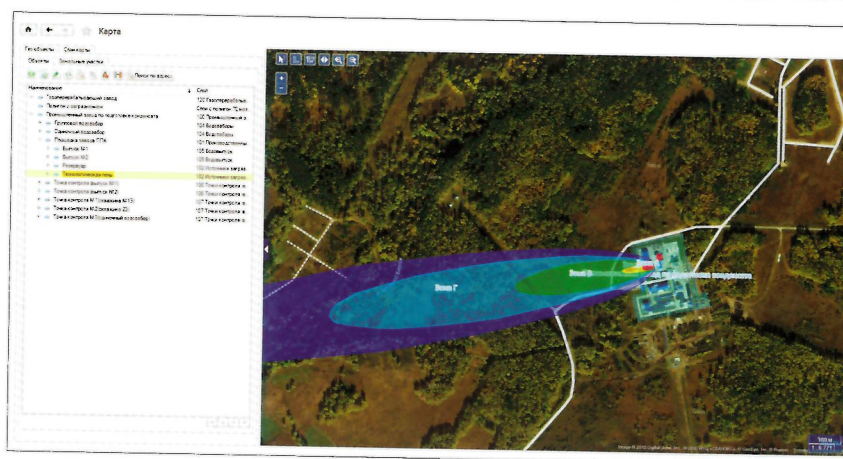


Рис. 4. Использование данных системы с отображением в модуле ГИС

томатизации деятельности, обработки и хранения информации в химической лаборатории или в лаборатории качества. Подсистема позволяет проводить анализ результатов испытаний, вести статистику по результатам и по числу испытаний, а также передавать готовые результаты расчетов компонентов химического состава в электронном виде в блок «Экология».

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Одним из актуальных направлений развития систем автоматизации экологического учета в дочерних обществах ПАО «Газпром» является внедрение автоматизированных систем экологического мониторинга, позволяющих пред-

• выполнить соответствующие требования Федерального закона от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

• обеспечить соответствие своей отчетности и показателей, автоматически передаваемых в Государственный фонд данных экологического мониторинга;

• получить инструмент оперативного контроля и прогнозирования экологической обстановки (рис. 4).

В состав системы включается автоматизированное рабочее место (АРМ) экологического мониторинга (рис. 5).

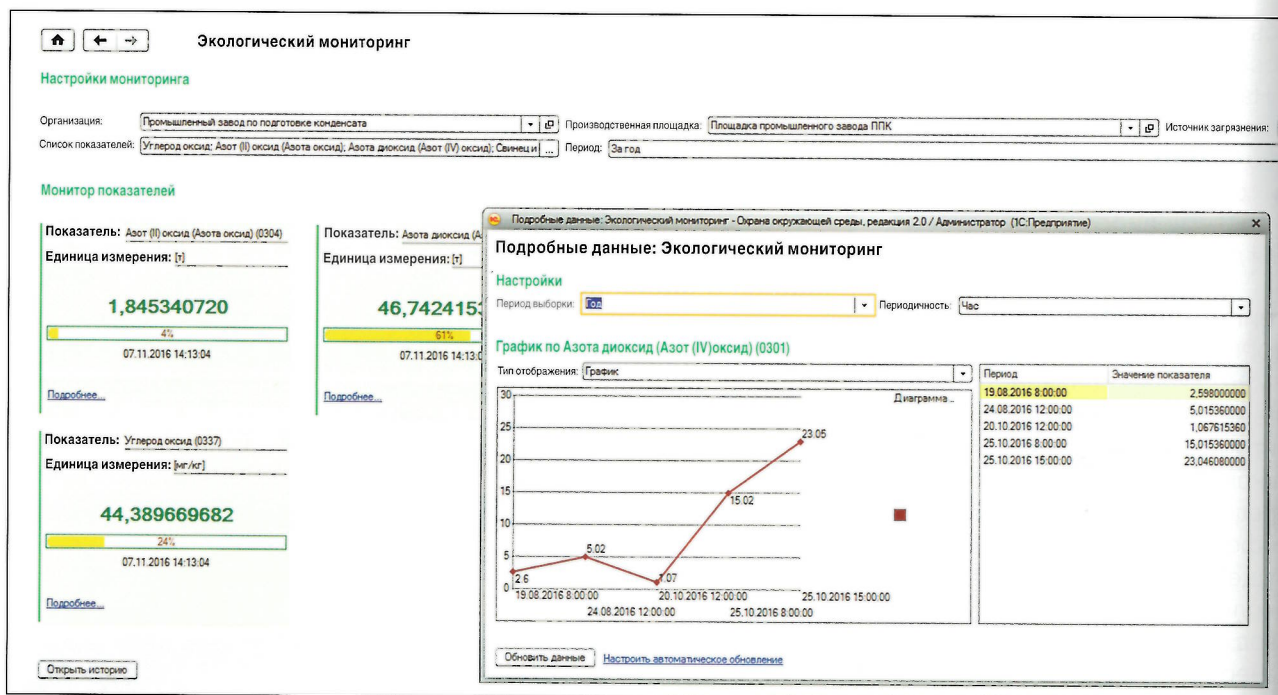


Рис. 5. Интерфейс подсистемы экологического мониторинга и АРМ диспетчера

Блоки системы могут тесно интегрироваться и взаимно дополняться. Данные, полученные одним модулем, могут быть использованы в другом.

Развивая данное направление комплексно, ООО «Газпром информ» не только решает задачи корпоративного учета и отчетности, но и обеспечива-

ет в целом прозрачность всех процессов, повышая управляемость ими, строя долгосрочные планы.

ПАО «Газпром» создало новые тенденции в развитии информационных систем в области экологии, тем самым определив целое направление и развитие новых компетенций.

Уже сейчас открываются обучающие центры на базе существующих кафедр экологии ведущих вузов страны [1]. Рынок испытывает потребность в новых специалистах, не только знающих теоретическую часть, но и способных работать с передовыми технологиями, выводящими предприятия на новый уровень развития. ■



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Компания «1С КОРПОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://1c-eco.ru> (дата обращения: 18.05.2017).
2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/FZ-ob-ohrane-okruzhajujej-sredu/> (дата обращения: 18.05.2017).
3. Приказ Минприроды России от 5 августа 2014 г. № 349 «Об утверждении Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420215637> (дата обращения: 18.05.2017).
4. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294849/4294849102.htm> (дата обращения: 18.05.2017).