

**Я.В. Сычев, С.М. Червоноокая**  
(<sup>1</sup>ООО "НПО "МИП Эксперт", <sup>2</sup>Академия ГПС МЧС России;  
e-mail: insv@bk.ru)

## **СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРКА**

*Определены основные цели и задачи производственного экологического мониторинга, структура системы обеспечения комплексной безопасности технопарка.*

*Ключевые слова: экологический мониторинг производства, система обеспечения комплексной безопасности.*

## **Y.V. Sychev, S.M. Chervonookaya** **ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEM OF THE INDUSTRIAL PARK**

*Are the main objectives and tasks of the industrial environmental monitoring, structure of complex security system of technology park.*

*Key words: environmental monitoring of production, complex security system.*

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 7 октября 2014 г.

За последние два десятилетия в связи с резким ухудшением качества окружающей среды и условий жизнедеятельности человека получило развитие геоэкологическое направление, которое сочетает методы географии, биологии, медицины в исследовании взаимоотношения человека и окружающей его среды, включая экономическое использование природных ресурсов, их охрану и восстановление.

В течение многих десятилетий интенсивное промышленное развитие гигантских территорий проводилось без учёта состояния окружающей среды. В результате были превышены все допустимые пределы загрязнения.

На современном этапе вновь возводимые промышленные объекты не могут быть введены в эксплуатацию и нормально функционировать без организации инструментального контроля состояния окружающей среды в зоне своего антропогенного воздействия, то есть без системы **экологического мониторинга производства** [2].

При создании нового промышленного предприятия государственная экологическая экспертиза на основании законодательной базы требует подготовки предложений по **программе экологического мониторинга** на всех этапах хозяйственной деятельности. Это требование вытекает из п. 3.2.2 "Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации" (утв. приказом Госкомэкологии России от 16 мая 2000 г. № 372, зарегистрированным Минюстом России 4 июня 2000 г., рег. № 2302).

Создание системы производственного экологического мониторинга на объектах – это важный шаг в функционировании системы экологического менеджмента на предприятиях индустриального парка.

В настоящее время экологический мониторинг в РФ определяется как комплекс выполняемых по научно обоснованным программам текущих наблюдений, оценок и разрабатываемых на их основе рекомендаций и вариантов управленческих решений, необходимых и достаточных для обеспечения экологической безопасности.

В задачи системы мониторинга входит наблюдение, оценка и прогноз воздействия источников загрязнения и отходов на окружающую среду [4].

В соответствии с ГОСТ 24525.4-80 "Управление производственным объединением и промышленным предприятием. Управление охраной окружающей среды", объектом производственного экологического управления являются:

- деятельность подразделений по использованию, восстановлению и воспроизводству природных ресурсов;
- этапы разработки и изготовления продукции, на которых определяются экологические и гигиенические свойства продукции;
- все технологические этапы производства, при которых возможно появление сырьевых, попутных, побочных, основных продуктов и вторичных материалов, загрязняющих и вредно воздействующих на окружающую среду непосредственно своим появлением либо за счет увеличения концентрации за определённый интервал времени;
- средства охраны окружающей среды.

Экологический мониторинг на производственных объектах индустриального парка (технопарка) как объекта антропогенного воздействия в районе размещения – это комплексная система слежения, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды и предупреждения о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья персонала и других биологических объектов.

Цель экологического мониторинга на производственных объектах технопарка – это постоянное получение оперативной информации о содержании опасных общепромышленных загрязняющих веществ в контролируемых зонах, о возможном их поступлении в окружающую среду, а также о динамике изменения уровня их концентраций. Эта информация необходима для контроля безопасности функционирования технопарка, для оперативного принятия решений по предотвращению аварий при нарушениях технологического процесса, а также для оповещения персонала объекта и окружающего населения в случае аварийных выбросов.

Система экологического мониторинга предназначена для решения следующих задач [5]:

- слежение за возможным повышением (по сравнению с их ПДК) содержания контролируемых веществ в рабочих зонах производственных помещений;

- обеспечение санитарно-гигиенических норм труда персонала объектов и промышленных зон;

- контроль предельно допустимых концентраций общепромышленных загрязняющих веществ в воздухе санитарно-защитной зоны и селитебных территорий с целью оценки соответствия объектов технопарка нормативным требованиям;

- оценка воздействия предприятий технопарка на окружающую среду путём определения наличия и учёта количеств общепромышленных, загрязняющих веществ, поступающих в объекты окружающей среды, предупреждение о превышении предельно допустимых выбросов;

- обработка, систематизация и протоколирование полученной информации, определение максимальных и усредненных значений концентраций контролируемых веществ за заданный интервал времени, передача соответствующим органам информации об экологической обстановке в районе расположения технопарка и прогнозе её изменения.

Выполнение поставленных задач сводится к контролю нормативных показателей безопасности для рабочего персонала, населения и окружающей природной среды в районе размещения технопарка.

***Подразделение экологического мониторинга службы обеспечения комплексной безопасности (ПЭМ СОКБ)*** технопарка необходимо не только для получения и обработки информации, но и для совместного принятия с администрацией предприятий мер, направленных на предотвращение или ликвидация последствий антропогенного воздействия деятельности технопарка.

Основная задача ПЭМ СОКБ – это контроль над уровнем промышленных загрязнителей в промышленной зоне технопарка и состоянием окружающей среды. Мониторинг включает в себя три уровня. За чистотой и безопасностью технологического процесса следят лаборатории, расположенные непосредственно на объекте. Постоянный контроль состояния воздушной среды, воды и почвы осуществляют стационарные посты, расположенные на территории в зоне защитных мероприятий объекта и специализированная передвижная лаборатория.

Ежедневно системой контроля ПЭМ СОКБ технопарка анализируется более 50 показателей. Пробы берутся везде – в рабочей зоне технопарка, на территории промышленной зоны и в санитарно-защитной зоне.

Далее информационная компьютерная система отображает и анализирует собранные данные в диспетчерской СОКБ, исследует процессы накопления и распространения загрязняющих веществ, оценивает достоверность результатов. Ежедневно сведения о состоянии экологической обстановки в зоне воздействия предприятий технопарка передаются начальнику СОКБ индустриального парка, территориальным органам Ростехнадзора, МЧС России, а также другим заинтересованным государственным структурам района, региона.

К объектам наблюдения в *системе производственного экологического мониторинга (СПЭМ)* относятся:

- окружающая среда в районе размещения предприятия, включая атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, источники питьевого водоснабжения, землю (почву), недра, растительный и животный мир, иные природные объекты, а также физические воздействия;

- оборудование, технологии, производственные и иные технические объекты, существование, использование, преобразование или уничтожение которых на территории предприятия оказывает влияние на окружающую среду, здоровье людей, иные биологические объекты.

Перечень контролируемых параметров в СПЭМ формируется по принципу выбора приоритетных (подлежащих первоочередному определению) загрязняющих веществ и интегральных (отражающих группу явлений, процессов или веществ) характеристик.

В качестве примера в табл. 1 приведены классы приоритетности загрязняющих веществ, установленные экспертным путем и принятые в глобальной системе мониторинга окружающей среды.

Таблица 1

**Классы приоритетности загрязняющих веществ,  
принятые в глобальной системе мониторинга окружающей среды**

Класс	Загрязняющее вещество	Среда
1	Диоксидсеры, взвешенные частицы	Воздух
	Радионуклиды	Почва
2	Озон	Воздух
	Хлорорганические соединения и диоксины	Биота, человек
	Кадмий	Почва, вода, человек
3	Оксиды азота	Воздух
4	Ртуть	Почва, вода
	Свинец	Воздух, почва
	Диоксид углерода	Воздух
5	Оксид углерода	Воздух
	Углеводороды нефти	Морская вода
6	Фториды	Пресная вода
7	Асбест	Воздух
	Мышьяк	Питьевая вода

Приоритетность параметров контроля определяется с учётом критериев, отражающих токсические свойства загрязняющих веществ, объёмы их поступления в окружающую среду, особенности их трансформации, частоту и величину воздействия на компоненты окружающей среды, возможность организации измерений и другие факторы.

Приоритеты, выбранные в СПЭМ при разработке программ мониторинга, могут быть сформулированы и иным образом. Это может быть вполне оправданно, так как региональные и локальные приоритеты тесно связаны с экономикой региона, с местными источниками воздействия.

Промышленные загрязнения технопарка подлежат контролю в СПЭМ. В том числе электромагнитные излучения и шумы, с учётом предельно допустимых для населения уровней электромагнитных излучений (СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 "Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих объектов" и др.) и допустимых уровней шума, создаваемого внешними источниками на территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям (СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки", СНиП-11-12-77 "Защита от шума". М.: Госстрой России, 1977 и СНиП 23-03-2003 "Защита от шума". М.: Госстрой России, 2004).

К показателям процесса детоксикации наиболее опасных загрязняющих веществ в рамках проведения экологического мониторинга относятся качественный состав и количество абгазов и вентвыбросов (источники загрязнения атмосферы), сточных вод и отходов, подлежащих утилизации.

Показатели процесса детоксикации наиболее опасных загрязняющих веществ позволяют проводить расчёт степени потенциальной опасности объекта, осуществлять прогноз воздействия объекта на окружающую природную среду и здоровье населения при штатном функционировании объекта.

К показателям безопасности для персонала, населения и окружающей природной среды относятся:

- предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочих зон технопарка;
- предельно допустимые выбросы – количество загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду;
- предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, а также их содержание в почве, воде водоёмов и грунтовых водах.

Технической основой системы мониторинга является химико-аналитический, радиационный контроль, который реализуется посредством комплекса современных технических средств различного вида. Для выполнения поставленных задач ПЭМ СОКБ необходимо оснастить современным оборудованием целевого назначения, примерный перечень которого представлен в табл. 2.

Организация ПЭМ в составе СОКБ технопарка преследует цель наблюдения, оценки и прогноза изменений выбранных показателей экологической результативности деятельности всех представленных предприятий в технопарке.

В интересах управляющей компании технопарка и собственников производств распространить систематические наблюдения и измерения на всю область реального антропогенного воздействия предприятий на окружающую среду района расположения предприятий. Это позволит сохранить экологический баланс, а также избежать негативного отношения персонала технопарка и населения к его производственной деятельности, необъективных публикаций в средствах массовой информации, а главное – необоснованных штрафных санкций к технопарку со стороны государственных природоохранных органов.

**Примерный перечень оборудования для оснащения подразделения  
экологического мониторинга СОКБ индустриального парка**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Назначение приборов и оборудования</b>
1	Аспиратор ПУ 4Э	автоматический отбор проб воздуха, паров и аэрозолей (в рабочей зоне, атмосфере и промышленных выбросах)
2	Газоанализатор	анализ дымовых газов
3	Спектрофотометр ЮНИКО-1201	измерения коэффициентов пропускания, оптической плотности и концентрации растворов
3.1	Спектрофотометр DR-3900	анализ жидких растворов с использованием современных вычислительных средств
4	Портативный рН-метр HI 83141 (HI 8314)	портативный многоцелевой прибор для точного измерения рН, мВ и температуры
4.1	Анемометр М-95-ЦМ цифровой	измерения скорости ветра в промышленных условиях, определение опасных ветровых порывов и включение при этом сигнальных устройств
5	Дозиметр-радиометр ДРГБ-01 "ЭКО-1"	измерения радиационной обстановки, гамма- и бета-излучения
6	Люксметр ТКАЛЮКС	измерения освещённости, создаваемой различными источниками, произвольно пространственно расположенными
7	Измеритель электромагнитного поля ВЕ-метр АТ-002	экспрессные измерения среднеквадратичного значения осцилляций электрической и магнитной составляющих электромагнитного поля в жилых и рабочих помещениях
8	Эксперт-001-ХПК-БПК	измерения: • ХПК; • БПК, массовой концентрации растворенного кислорода; • рН, Eh или ионного состава при комплектации соответствующими электродами (дополнительно "Электроды к приборам серии "Эксперт-001"); • температуры
9	Шумомер testo 816	измерения уровня шума на рабочем месте, в процессе производства, а также фонового шума
10	Набор посуды	анализ среды (вода, воздух, почва)
12	Газовый хроматограф (типа Кристаллюкс-4000М)	анализ состава и качества природного и попутного газа, сжиженного газа и газового концентрата с расчётом теплотворной способности, относительной и абсолютной плотности, давления насыщенных паров

## Литература

1. **Положение** об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга) (утв. постановлением Правительства РФ "Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)" от 31 марта 2003 г. № 177).
2. **Постановление** Правительства РФ "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" от 16 февраля 2008 г. № 87 (в ред. постановлений Правительства РФ от 18 мая 2009 г. № 427, от 21 декабря 2009 г. № 1044, от 13 апреля 2010 г. № 235, от 7 декабря 2010 г. № 1006).
3. **Положение** об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ" (утв. приказом Госкомэкологии России от 16 мая 2000 г. № 372).
4. **Предмет** и задачи экологии. <http://human-ecology.ru>.
5. **Клюшников В.Ю.** Система производственного экологического мониторинга // Экология производства. 2007. № 1.
6. **О требованиях** к экологическому обоснованию в предпроектной и проектной документации на строительство объектов хозяйственной и иной деятельности" (утв. приказом МПР России от 29 декабря 1995 г. № 539).
7. **Сычёв Я.В.** Экологическая безопасность при организации деятельности промышленного парка // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2012. № 4. С. 47-51.
8. **Сычёв Я.В., Червоноокая С.М.** Обеспечение комплексной безопасности промышленных парков – мировой опыт // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2014. № 3. С. 58-63.
9. **СН 2.2.4/2.1.8.562-96.** Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. М.: Минздрав России, 1996.
10. **СНиП 11-12-77.** Защита от шума. М.: Госстрой России, 2000.
11. **СНиП 23-03-2003.** Защита от шума. М.: Госстрой России, 2004.