

плением в организм человека, но и тем, что приводит к изменению ее физических, химических, микробиологических свойств, результатом чего может стать снижение или полная утрата почвенного плодородия. Помимо этого, возможно вторичное загрязнение окружающей среды токсичными соединениями, образующимися в процессе физико-химических превращений углеводородов [2, с. 160].

Биологические методы очистки (биоремедиация) природных сред (атмосферного воздуха, сточных вод, почв) от техногенных загрязнений сегодня признаны наиболее эффективными, экономичными и экологически безопасными [4, с. 4; 5, с. 83-84; 6, с. 74]. Они основаны на процессах самоочищения природных сред. В качестве биоремедиаторов применяют растения и микробиотические сообщества (аборигенные и/или интродуцируемые). Существенным недостатком биоремедиации является невысокая скорость протекания процесса.

Ведущая роль в очистке почв от нефти и нефтепродуктов принадлежит бактериям. На практике широко применяются биопрепараты, содержащие микроорганизмы-деструкторы (бактерии, дрожжи), сорбенты, поверхностно-активные вещества и другие стимуляторы биологических процессов [3, с. 201].

Различают три группы биоремедиационных технологий [3, с. 201-205]:

- ex situ (извлечение и транспортировка загрязненного слоя почвы с последующим применением лэндфарминга, биокомпостирования в буртах, обработки в биореакторах);

- on site (обработка загрязненной почвы без ее извлечения, непосредственно на месте загрязнения),

- in situ (применяется в случае нахождения загрязнения под слоем почвы: биовентиляция, биобарботирование, биодеструкция при откачке жидкой фазы углеводородов под вакуумом).

В специальной литературе приводятся примеры успешного использования на территории России биоремедиационных технологий, частности в республике Коми (on site), в Пермском крае (ex situ).

Список литературы

1. Статистика / Министерство энергетики РФ: сайт. URL: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic> (дата обращения: 29.01.2022).
2. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ им. М.В. Ломоносова, 2021. 864 с.
3. Янкевич М.И., Хадеева В.В., Мурыгина В.П. Биоремедиация почв: вчера, сегодня, завтра // Биосфера. 2015. Т. 7. № 2. С. 199-208.
4. Домрачева Л.И. Использование организмов и биосистем в ремедиации территорий // Теоретическая и прикладная экология. 2009. № 4. С. 4-16.
5. Евстигнеева Ю.В., Трофименко Ю.В., Евстигнеева Н.А. Биоремедиационные технологии очистки поверхностного стока с улично-дорожной сети населенных пунктов // European Journal of Natural History. 2020. № 1. С. 81-87.

6. Ковалева Ю.А., Григорьева Т.Ю., Евстигнеева Н.А. Применение биологических методов для очистки сточных вод // Материалы международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»: XIII Международная студенческая научная конференция, Москва, 01.12.2020-06.03.2021. М.: ООО «Евразийская научно-промышленная палата», 2021. С. 74-75.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В РАМКАХ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Сапогина Н.А.

*Оренбургский государственный университет,
Оренбург, e-mail: natascha08920@mail.ru*

Как известно, для целей аккредитации в соответствии Приказом Минэкономразвития РФ № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов», лаборатория должна соответствовать требованиям, установленным положениями ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». Данный стандарт разработан с целью укрепления доверия к деятельности лабораторий. В нем содержатся требования к лабораториям, выполнение которых позволит им продемонстрировать компетентность и способность получать достоверные результаты. Лаборатории, которые соответствуют требованиям этого стандарта, также будут в целом функционировать в соответствии с принципами ISO 9001 [3].

Требования к системе менеджмента лаборатории изложены в п.8 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Так, в соответствии с данным пунктом лаборатория должна установить, документировать, внедрить и поддерживать систему менеджмента, которая способна обеспечивать и демонстрировать постоянное выполнение требований стандарта и обеспечивать качество выполненных лабораторией работ [2]. Причем для выполнения данного требования стандартом предусмотрены два варианта (рисунок 1).

Как показывает рисунок 1, вариант А при построении системы менеджмента предусматривает выполнение требований только ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, причем в п. 8.2-8.9 перечислены минимальные требования (т.е., например отсутствуют требования по управлению знаниями организации), имеющие отношение к областям лабораторной деятельности, на которые распространяется система менеджмента [2].

Вариант В предусматривает выполнение требований одновременно двух документов ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и ГОСТ Р ISO 9001-2015, причем для демонстрации компетентности лаборатории в отношении предоставления технически достоверных данных и результатов в обоих вариантах необходимо реализовать требования разделов 4-7 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

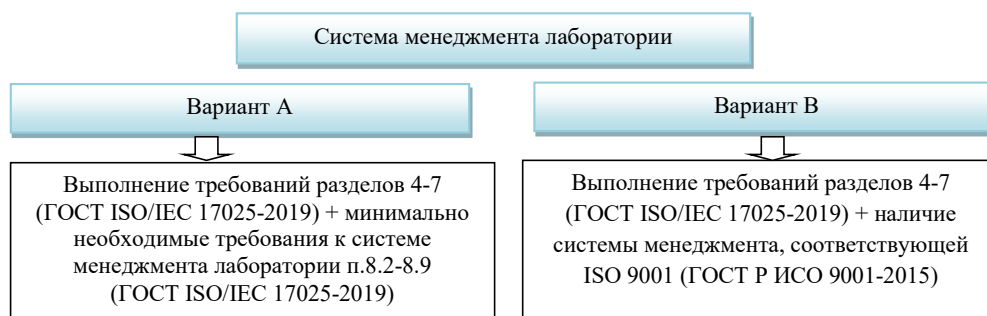


Рис. 1. Варианты построения системы менеджмента лаборатории

Выбор того или иного варианта построения системы менеджмента лаборатории зависит от сложившейся практики, однако для целей аккредитации демонстрация соответствия требованиям двух стандартов ГОСТ Р ISO 9001-2015 и ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 является более предпочтительным.

В 2015 г. вступила в действие новая версия стандарта, определяющего требования к системам менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015, причем процессному подходу посвящен целый пункт 0.3, который, на наш взгляд демонстрирует главенствующую роль данного принципа при построении системы менеджмента качества организации.

Применение процессного подхода в системе менеджмента качества позволяет: понимать и постоянно выполнять требования; рассматривать процессы с точки зрения добавления ими ценности; достигать результативного функционирования процессов; улучшать процессы на основе оценивания данных и информации [1].

Таким образом, построение процессной модели испытательной лаборатории является необходимым условием при разработке системы менеджмента лаборатории. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 определяет процесс как совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата [3].



Рис. 2. Карта процесса «Обращение с объектами испытаний»

Идентификация процессов испытательной лаборатории (ИЛ) предусматривает:

- описание процесса, т.е. определение названия процесса, входов и выходов процесса, ресурсы процесса, управляющее воздействие, показатели эффективности (результативности) процесса [3]. Для этого можно использовать различные способы описания процессов: текстовый, табличный, графический. На рисунке 2 представлена карта процесса «Обращение с объектами испытаний» в виде диаграммы-черепахи, предусматривающей демонстрацию,

кроме перечисленных выше требований, требований в отношении рисков и возможностей.

- разработка процессной модели испытательной лаборатории предусматривает построение сети процессов и их ранжирование на классификационные группы [1].

Типовая процессная модель любой организации включает в себя три группы процессов: процессы управления; основные процессы; вспомогательные (обеспечивающие) процессы. В таблице 1 представлены процессы управления испытательной лаборатории.

Таблица 1

Процессы управления испытательной лабораторией

Наименование процесса	Цель процесса	Владелец процесса
Анализ со стороны руководства	Анализ обеспечения постоянной пригодности, адекватность и результативность работы лаборатории	Директор (начальник ИЛ), менеджер по качеству
Управление документацией СМК	Использование пригодных и актуальных документов на рабочих местах	Менеджер по качеству
Управления записями	Ведение и сохранность записей	Персонал ИЛ
Управление рисками и возможностями	Предотвращение нежелательных воздействий, наращивать возможности	Начальник ИЛ, менеджер по качеству
Улучшения	Идентифицировать и выбрать возможности для улучшения	Начальник ИЛ
Корректирующие действия	Своевременно реагировать и оценивать несоответствия	Начальник ИЛ, менеджер по качеству
Внутренние аудиты	Оценить лабораторию на соответствие требованиям	Начальник ИЛ, менеджер по качеству

Таблица 2

Основные (рабочие) процессы испытательной лаборатории

Наименование процесса	Цель процесса	Владелец процесса
Рассмотрение запросов, тендеров и договоров	Требования заказчика задокументировать, согласовать, выполнить в установленные сроки	Начальник ИЛ
Управление данными и информацией	Защитить информацию и данные от несанкционированного доступа, потери и искажения.	Начальник ИЛ, менеджер по качеству
Управление несоответствующей работой	Гарантировать, что несоответствующие работы в лаборатории отсутствуют (управляются)	Менеджер по качеству
Обеспечение достоверности результатов	Гарантировать, что результаты испытаний объектов аналитического контроля являются достоверными	Начальник ИЛ
Отбор образцов	Обеспечить сохранность и правильность процесса отбора объектов аналитического контроля	Испытатель, пробоотборщик
Обращение с объектами испытания (испытание)	Обеспечение пробы объектов контроля соответствие объекту испытания. Безопасная утилизация образцов	Испытатель, начальник ИЛ
Выбор и верификация методов	Разработать и оценить пригодность новых методик для расширения возможностей лабораторий при обслуживании заказчиков	Начальник ИЛ, менеджер по качеству
Валидация методов	Применяемая методика измерений, обеспечивает решение поставленной заказчиком	Начальник ИЛ, менеджер по качеству
Технические записи	Проведение испытаний в соответствии со всеми установленными требованиями	Персонал лаборатории (испытатель)
Оценивание неопределенности измерений	Оценивание каждого результата измерений, учет и контроль составляющих неопределенности измерений	Менеджер по качеству
Представление отчетов о результатах	Гарантирование достоверного результата испытаний, в форме протокола	Начальник ИЛ
Управление жалобами	Повышение удовлетворенности заказчика и улучшение СМК	Начальник ИЛ

Таблица 3

Вспомогательные процессы испытательной лаборатории

Наименование процесса	Цель процесса	Владелец процесса
Обеспечение лаборатории персоналом	Формирование и координация компетентностью работников	Специалист отдела кадров
Обеспечение инфраструктуры лаборатории	Создание и поддержание всех элементов инфраструктуры в рабочем состоянии	Директор (начальник ИЛ), начальник по хозяйственной части, специалист по закупкам, главный экономист
Среда функционирования процессов	Гарантировать работоспособность на всех этапах жизненного цикла	Менеджер по качеству
Ресурсы для мониторинга и измерений	Обеспечение лаборатории необходимыми ресурсами	Начальник ИЛ, менеджер по качеству, инженер по оборудованию
Знания организации	Анализ, систематизация и применение полученных знаний	Начальник ИЛ, менеджер по качеству

Для идентификации основных (рабочих) процессов испытательной лаборатории в приложении В (ГОСТ ISO/IEC 17025-2019) представлена схема взаимодействия рабочих процессов испытательной лаборатории.

Как видно из приложения В, схема взаимодействия основных процессов лаборатории полностью согласуется с п.7 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. В таблице 2 наглядно представлены основные процессы испытательной лаборатории, определены цели процессов, а также их владелец.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (п.5) ИЛ должна располагать средствами обеспечения. Нами выделены вспомогательные процессы лаборатории, включающие средства обеспечения, определены их цели и владельцы (таблица 3).

Таким образом, обзор требований, представленных в ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и ГОСТ Р ИСО 9001-2015, позволил нам определить структуру процессов системы менеджмента испытательной лаборатории, цели каждого из процессов, владельца процесса. Разработка карты процесса в виде диаграммы-черепаха, позволит наглядно представлять и документировать процесс.

Работа выполнена под руководством доцента кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета – канд. эконом. наук, доцента Косых Д.А.

Список литературы

1. Косых Д.А., Третьяк Л.Н., Лукьянов В.А. Методика определения приоритетных процессов системы менеджмента качества организации // *Фундаментальные исследования*. 2017. № 4 (ч. 1). С. 157-163.
2. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Межгосударственный стандарт. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Введ. 2019-09-01. М.: Стандартинформ, 2021. 32 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования. Введ. 2015-11-01. М.: Стандартинформ, 2015. 32 с.

СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПУНКТОВ ВЗИМАНИЯ ПЛАТЫ И ПРИДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТАХ ГК «АВТОДОР»

Семчук Р.В., Карев С.В., Григорьева Т.Ю.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, e-mail: romchik.lev@yandex.ru

В настоящее время идёт активное расширение сети автомобильных дорог, в том числе увеличивается протяженность платных дорог. Государственная компания «Автодор» опубликовала план строительства скоростных магистралей до 2035 г., согласно которому общая протяженность скоростных дорог вырастет с 5,1 тыс. км до 17 тыс. км [1]. Растущий спрос на транспортные услуги, сопровождающийся интенсивным развитием инфраструктуры сетей и ростом транспортных потоков, вызывает негативные последствия, связанные с воздействием на окружающую среду [2]. В условиях постоянного транспортного потока формируется зона повышенного содержания вредных веществ в атмосферном воздухе [3], действию которых наиболее подвержены участники дорожного движения, а также сотрудники, чьи рабочие места расположены непосредственно на автомобильной дороге либо в полосе отвода. Согласно данным измерений концентрации PM_{2,5} и PM₁₀, проведенным на автомобильной дороге М-4 «Дон» на пункте взимания платы (ПВП) и перегоне, периодически наблюдаются превышения ПДК на территории ПВП.

С учетом необходимости обеспечения нормативного качества воздуха на рабочих местах была выбрана и рассчитана система вентиляции воздуха для кабин операторов ПВП. Расчёты производились по требуемой мощности кондиционера и системы отопления только для одной кабины оператора – кассира. Подобных кабин может быть больше десяти на одном пункте взимания платы, и, поскольку все помещения одинаковы по своим размерам и относятся к одной