

застройки многоквартирных домов средней и повышенной этажности Советского района города Астрахани. В ходе исследования: статистически доказано влияние факторов численности населения и площади потенциального благоустройства на потенциал средовой вовлеченности; определены доли влияния факторов, выполнены графики, наглядно визуализирующие зависимость; для прогнозирования ситуации, в условиях изменения значений факторов, представлена модель исходных и смоделированных данных по

рассматриваемым участкам.

Результаты данного исследования могут внести вклад в отображение последовательности системного механизма при формировании комфортной городской среды и найти практическое применение при оценке существующей среды для последующих альтернативных решений генеративного проектирования общественных пространств локального уровня, способствуя повышению обоснованности принимаемых решений.

Список литературы

1. Плотникова Л.В. Экологическое управление качеством городской среды на высокоурбанизированных территориях: автореферат дис. док. экон. наук. - М. 2009, 376 с.
2. Кудрявцева О. В., Лихобабин В. К., Мордасова А. Ф., Кудрявцева М. А., Титаренко А. В. Влияние управления инвестиционной деятельностью на развитие экономики региона // Инженерно-строительный вестник Прикаспия / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2023. № 3 (45). С. 91–96.
3. Городская среда: геоэкологические аспекты / В. С. Хомич [и др.] : НАН, Ин-т природопользования. – Минск: Беларуская навука, 2013. – 300 с.
4. Мальшева, Е. В. Экологические факторы и здоровье человека / Е. В. Мальшева, И. В. Якунина. – ФГБОУ ВПО «ГТТУ», 2015. – 123 с.
5. Стукалин А. В., Шикунская О. М., Соколовский А. Ф. Системный анализ двухступенчатой технологической схемы очистки воды // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2023. № 3 (44). С. 109–114
6. Садовникова Н. П. Методологические основы поддержки принятия решений в задачах обеспечения экологической безопасности развития урбанизированных территорий: автореферат дис. кан. тех. наук. - Волгоград. 2013, 274 с.
7. Брума Е. В. Технологии обеспечения экологической безопасности и доступной среды биосферно-совместимого города для маломобильных групп населения: автореферат дис. кан. тех. наук. - Курск. 2014, 155 с.
8. Барышников С. В. Городская культурная среда: Становление и развитие. Социально-философский аспект / С. В. Барышников: автореф. дис. ... канд. филос. наук: 09.00.11. Москва, 1999. 158 с.
9. Парыгин Д. С. Информационные средства обеспечения жизнедеятельности человека в условиях городской среды: автореферат дис. кан. тех. наук. - Волгоград. 2013, 167 с.
10. Парыгин Д. С. Методы поддержки принятия решений на основе данных в задачах управления развитием урбанизированных территорий: автореферат дис. док. тех. наук. - Волгоград. 2023, 356 с. URL: <https://www.vstu.ru/upload/iblock/073/07356ce44d1b7d834e2604e58ba95d45.pdf>
11. Санжапов Р. Б. Методы и модели анализа нечеткой информации для обоснования мер по обеспечению экологической безопасности развития города: автореферат дис. кан. тех. наук. - Волгоград. 2019, 155 с. URL: <http://www.vstu.ru/nauka/disertatsionnye-sovety/grafik-zashchit/>
12. Abdeen F. N., Shirrowzhan S., Sepasgozar S.M.E. Citizen-centric digital twin development with machine learning and interfaces for maintaining urban infrastructure. Telematics and Informatics. Volume 84, 2023. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585323000965>
13. Yang E. J., Fulton J., Swarnaraja S., Carson C., Machine learning to support citizen science in urban environmental management. Heliyon. Volume 9, Issue 12, 2023. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023098961>
14. Mityagin S.A., Yakimuk I., Tikhonova O., Sobolevsky S. Social network open data revealing for identification of citizens activities on urban environment objects. Procedia Computer Science. Volume 193, 2021, Pages 4-12. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921020433>
15. Cadmapper.com URL: <https://cadmapper.com/>
16. Microsoft Excel. URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/excel>
17. PTC Mathcad URL: <https://www.mathcad.com/en/>

© К. А. Прошунина, Т. В. Хоменко

Ссылка для цитирования:

Прошунина К. А., Хоменко Т. В. Анализ влияния факторов на потенциал средовой вовлеченности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2024. № 1 (47). С. 122–128.

УДК 005.6

DOI 10.52684/2312-3702-2024-47-1-128-132

ОЦЕНКА РИСКА В ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

О. Г. Мухамеджанова

Мухамеджанова Ольга Габитовна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Комплексная безопасность в строительстве», инженер по стандартизации, Институт комплексной безопасности в строительстве Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, Российская Федерация, тел.: +7 (495) 287-49-14, доб. 30-66; e-mail: MuhamedjanovaOG@mgsu.ru

При аккредитации и подтверждении процедуры компетентности испытательная лаборатория должна внедрять риск-ориентированное мышление в свою лабораторную деятельность. Риск-ориентированный подход предполагает, что все риски определены и идентифицированы, рассчитана вероятность появления и уровень тяжести по каждому риску, установлены мероприятия по предупреждению каждого риска и ответственные лица. Поэтому в данной статье определены градации риска в испытательной лаборатории с помощью шкал вероятности и уровня рисков. На основе методики оценки рисков составлен реестр рисков



испытательной лаборатории с определением риска и его последствий, с установлением значимости риска, прописаны мероприятия по корректирующим и предупреждающим действиям, сроки, ответственные лица с отметками по их выполнению.

Ключевые слова: оценка рисков в испытательной лаборатории, реестр рисков испытательная лаборатория, риск-ориентированный подход.

RISK ASSESSMENT IN THE TESTING LABORATORY

O. G. Mukhamedzhanova

Mukhamedzhanova Olga Gabitovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor the Department "Integrated Safety in Construction", Standardization Engineer, Institute of Integrated Safety in Construction, National Research Moscow State Construction University, Moscow, Russian Federation, phone: + 7 (495) 287-49-14, ext. 30-66; e-mail: MuhamedjanovaOG@mgsu.ru

During the accreditation and competence confirmation procedure, the testing laboratory must introduce risk-based thinking into its laboratory activities. The risk-oriented approach assumes that all risks are identified, the probability of occurrence and the severity level for each risk are calculated, measures to prevent each risk and responsible persons are established. Therefore, this article defines the gradations of risk in the testing laboratory using a scale of probability and risk level. Based on the risk assessment methodology, a risk register of the testing laboratory has been compiled with the definition of risk and its consequences, with the establishment of the significance of risk, measures for corrective and preventive actions, deadlines, responsible persons with marks for their implementation have been prescribed.

Keywords: risk assessment in a testing laboratory, risk register testing laboratory, risk-oriented approach.

В соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025–2019 одним из требований к системе менеджмента качества лаборатории являются действия, связанные с рисками и возможностями. Все риски идентифицируются, оцениваются для их постоянного контроля, мониторинга и анализа [13–17].

По всем предполагаемым несоответствиям в деятельности испытательной лаборатории проводятся не корректирующие, а предупреждающие действия [2, 3].

Поэтому целью данной работы являлось составление реестров рисков испытательной лаборатории.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- выявление и идентификация рисков в испытательной лаборатории;
- оценка рисков с нахождением вероятности риска и тяжести их последствий;
- составление карты риска с градацией рисков;
- формирование реестра рисков на основе процедуры управления риском.

В соответствии с нормативной документацией [13–17] процесс управления риском состоит из следующих этапов:

- установление области применения;
- оценка риска, которая включает:
- идентификация рисков – определении потенциальных причин возникновения сбоев, отказов в работе испытательной лаборатории, нежелательных воздействий на деятельность испытательной лаборатории, в том числе возникновения несоответствующих работ;
- анализ рисков;
- сравнительной оценки рисков;
- обработка риска, которая проводится на основе мониторинга и анализа риска.

Выявление рисков – процесс, в рамках которого определяются внутренние или внешние события, реализация которых может негативно отразиться на достижении испытательной лабораторией поставленных целей [3, 4–7].

Риски могут выявляться следующим образом: в процессе текущей деятельности лабораторий,

при выявлении несоответствий; по результатам внешних и внутренних аудитов; при анализе деятельности со стороны исполнителей; в результате обратной связи с заказчиком (в том числе жалоб (претензий) и т. д.); при проведении запланированных межлабораторных испытаний; при обучении персонала; при формировании и рассмотрении анализа (отчета) со стороны руководства.

При идентификации рисков применяется прием «мозгового штурма». Методологией проведения обсуждений методом «мозгового штурма» руководит руководитель испытательной лаборатории [1, 8, 10].

При проведении внутреннего аудита испытательной лаборатории риски выявляются, оцениваются, проводится их градация и документируются в реестре рисков [1–12].

В комплексную оценку рисков входит с одной стороны определение вероятности появления риска, с другой установление тяжести от его последствия [3, 9].

Шкала вероятности риска в испытательной лаборатории представлена в таблице 1.

Шкала уровня тяжести риска в испытательной лаборатории представлена в таблице 2.

Определенные вероятность появления и уровень (тяжесть) риска отражаются в карте риска испытательной лаборатории (табл. 3).

Определенные вероятность появления и уровень (тяжесть) риска отражаются в Карте риска в испытательной лаборатории.

Характеристика уровня рисков (высокий, средний, низкий) представлена в таблице 4.

Если при градации риска (табл. 3) риск попадает в красную и желтую зоны (высокий и средний риск), ответственные исполнители разрабатывают мероприятия для их корректировки и предупреждения.

Информация, полученная в рамках процесса оценки рисков, собирается, обобщается и отражается в реестре рисков.

В испытательной лаборатории на основании процедуры управления рисками был подготовлен реестр рисков, который состоит из следующих данных: наименование риска, последствия риска,

вероятность и уровень риска с их оценкой в баллах, оценка риска согласно карте риска, мероприятия по

предупреждению каждого риска, сроки ответственные лица с отметкой о выполнении (табл. 5).

Таблица 1

Шкала вероятности риска испытательной лаборатории

Балльная оценка вероятности появления риска	Интерпретация
1 (высокая)	Риск в прошлом неоднократно появлялся в деятельности испытательной лаборатории
2 (средняя)	Риск, вероятно, реализуется в течение года
3 (низкая)	Маловероятно, что риск реализуется в течение года

Таблица 2

Шкала уровня тяжести риска испытательной лаборатории

Балльная оценка тяжести реализации риска	Интерпретация
I (высокая)	Реализация риска может привести к существенному (выше 20 %) снижению доходов или увеличению расходов или значительному репутационному ущербу для испытательной лаборатории
II (средняя)	Реализация риска может привести к среднему (5–20 %) снижению доходов или увеличению расходов и/или несущественному репутационному ущербу
III (низкая)	Реализация риска может привести к несущественному (< 5 %) снижению доходов или увеличению расходов

Таблица 3

Карта риска в испытательной лаборатории

		Уровень (тяжесть) риска (таблица 2)		
		I	II	III
Вероятность риска (таблица 1)	1	Высокий риск	Высокий риск	Средний риск
	2	Высокий риск	Средний риск	Низкий риск
	3	Средний риск	Низкий риск	Низкий риск

Таблица 4

Общая классификация рисков в испытательной лаборатории

Уровень риска в соответствии с Картой риска	Управление рисками
высокий	Риски являются неприемлемыми для испытательной лаборатории и требуют активных действий. Решения по снижению таких рисков принимаются на уровне высшего уровня руководства. Требуют разработки в течение 10 рабочих дней предупреждающих мероприятий по управлению данными рисками
средний	Решения в отношении таких рисков принимаются на уровне руководителя / заместителя руководителя испытательной лаборатории. Требуется разработка и реализация в течение трех месяцев организационных предупреждающих мероприятий для исключения или минимизации этих рисков и перевода их в «незначительные»
низкий	Риски приемлемы, допустимы для испытательной лаборатории и не подлежат дальнейшей оценке

1. Оценка рисков в испытательной лаборатории определяется в баллах на основе шкалы вероятности риска и шкалы уровня тяжести риска испытательной лаборатории.

2. Представлена карта риска в испытательной лаборатории с градацией уровня риска (высокий, средний, низкий), а также необходимых мероприятий и сроков их реализации по каждому уровню рисков. Для рисков, попавших в красную зону, необходимо разработать мероприятия по их предупреждению в течение 10 рабочих дней. Средний уровень рисков желтой зоны предполагает разработку предупреждающих мероприятий для исключения или минимизации этих рисков и перевода их в «незначительные» в течение трех месяцев.

Риск, который попадает в зеленую зону (низкий риск) не требует разработки корректирующих и предупреждающих мероприятий.

3. Составлен реестр рисков испытательной лаборатории по высоким рискам (красной зоны) к ним относятся: недостаток квалифицированных кадров, безопасность (производственный травматизм) и т.д.; по средним рискам (желтой зоны): риски, связанные с измерительным оборудованием, несоответствие фонда нормативной документации установленным требованиям; по низким рискам (зеленой зоны): риски, связанные с поставщиками.

Таблица 5

Реестр рисков испытательной лаборатории

Наименование риска	Описание и причины появления риска	Последствия риска	Вероятность риска		Уровень (глазеть) риска оценка (балл)	Карта риска оценка	Мероприятия	Сроки	Ответственный	Отметка о выполнении
			оценка (балл)	оценка (балл)						
Недостаток квалифицированных кадров	Отсутствие у работников ИЛ ИКБС, непосредственно выполняющих работы по испытанию в области аккредитации, высшего либо среднего профессионального образования по направлению деятельности в области аккредитации или дополнительного профессионального образования по профилю, опыта работы по испытанию	Получение юридических и административных штрафов за подписание в первичных записках и протоколах испытаний, несоответствующим п. 24.1, п. 24.3 Критериев аккредитации	2	1	1		Набор персонала, соответствующего требованиям Критериев аккредитации; обмен знаниями между работниками, с целью взаимозаменяемости; Введение реестра допуска сотрудников к испытаниям	при необходимости (в зависимости от объема и специфики деятельности)	Руководитель испытательной лаборатории	Выполнено / не выполнено
Безопасность (производственный травматизм)	Отсутствие специальной индивидуальной защиты: одежды, очки, каски, ограждающих и/или предохранительных конструкций. Не прошли инструктаж на рабочих местах в испытательной лаборатории	Производственный травматизм сотрудников испытательной лаборатории. Наложение ответственности на руководителя испытательной лаборатории	2	1	1		Закупка средств индивидуальной защиты и ограждающих устройств Обучение сотрудников (3 чел.) на курсах по охране труда и проведение внутреннего обучения остальных сотрудников испытательной лаборатории	01.12.2023	Руководитель испытательной лаборатории	Выполнено / не выполнено
Риски, связанные с оборудованием	Проблемы, связанные с несвоевременным проведением поверки/калибровки оборудования	Получение большого разброса данных	2	II	II		Проводить поверку/калибровку в соответствии с планом поверки/калибровки	В соответствии с планом поверки/калибровки	Руководитель Ответственный за метрологическое обеспечение	Выполнено / не выполнено
Риски, связанные с оборудованием	Образцы контроля с установленными показателями качества (ОК) не соответствуют действительному показателю	Получение неточных результатов	2	II	II		Проверка образцов контроля с установленными показателями качества (ОК) ответственными за реактивы и расходные материалы, инженером (испытателем) перед испытанием	Перед каждым испытанием	Руководитель испытательной лаборатории	Выполнено / не выполнено
Несоответствие фонда ИД требованиям	Несвоевременная актуализация фонда ИД	Использование в деятельности не актуализированных/отмененных/замененных ИД	2	II	II		Проведение актуализации ИД не реже одного раза в месяц. Применение Информационно-справочной базы	Ежемесячно	Ответственный и за актуализацию нормативной документации	Выполнено / не выполнено
Риски, связанные с поставщиками	Отсутствие налаженных каналов поставки оборудования и материалов	Использование неактуальной нормативной документации	3	III	III		Закупка информационно-справочной системы		Руководитель испытательной лаборатории	Выполнено / не выполнено
		Несвоевременная поставка оборудования и материально-технических ресурсов, невозможность проведения испытаний и выдача результатов испытаний в установленный срок заказчику	3	III	III		Не требуется			

Список литературы

1. Belova P.D., Kalyazina S.E., Lyamin B.M. Risk-based approach in testing laboratories according to the requirements of GOST ISO/IEC 17025-2019. *Technoeconomics*. 2023. Т. 2. № 2 (5). С. 76-85. DOI: DOI : 10.57809/2023.2.2.5.7
2. Мухамеджанова О.Г., Владельщикова Д.А. Организация контроля качества в испытательной лаборатории на основе риск-ориентированного подхода // *Ж. Естественные и технические науки*, 2022. № 6., стр. 232-234
3. Мухамеджанова О.Г. Методология оценки риска в испытательной лаборатории // *Ж. Естественные и технические науки*, 2023. № 3.с. 264-267
4. Meshkov S. A., Rudy M. A. Risk-oriented approach to quality assurance of testing laboratory activities. *St. Petersburg Economic Journal*. 2022. № 3-4. С. 178-185.
5. Gusarova S.N., Erokhhina Yu.M., Kramok D.I., Khunuzidi E.I. 2020. Recommendations for Test Lab Regarding Transition to New Requirements GOST ISO/IEC 17025–2019. *Industrial Laboratory. Diagnostics of Material* 86(2), 69-78. DOI: 10.26896/1028-6861-2020-86-2-69-78
6. Ilin I.V. 2022. Integration of information and management technologies. *Technoeconomics* 1 (1). 24–32. DOI: <https://doi.org/10.57809/2022.1.1.2>
7. Lima-Oliveira G., Volanski W., Lippi G., et.al. 2017. Pre-analytical Phase Management: a Review of the Procedures from Patient Preparation to Laboratory Analysis. *Scand J. Clin Lab Invest* 77(3), 153-163. DOI: 10.1080/00365513.2017.1295317
8. Николаева Н.Г., Горюнова С.М., Исмаилова Р.Н. Внедрение риск-ориентированного подхода в практику испытательной лаборатории. *Вестник технологического университета*. 2020. Т. 23. № 8. С. 85-89.
9. Фролов В.Г., Сидоренко Ю.А., Мартынова Т.С. Формирование модели оценки и предупреждения рисков в условиях цифровизации промышленных предприятий // *Экономика, предпринимательство и право*. – 2021. – Том 11. – № 6. – С. 1547-1562. – doi: 10.18334/epp.11.6.112163.
10. Хайруллин Р.З. К построению функции плотности распределения вероятности безотказной работы контрольно-измерительных приборов // *Научно-технический журнал «Инженерно-строительный вестник Прикаспия»*. – Астрахань, 2023.-№2 (44).- С. 128 – 133.
11. Петров М.Ф., Окладникова С.В. Реинжиниринг системы электронного документооборота на нефтегазовом предприятии ООО «Лукойл-Нижневожскнефть» // *Научно-технический журнал «Инженерно-строительный вестник Прикаспия»*. – Астрахань, 2021.-№2 (36).- С. 72 – 77.
12. Земцова Т.А., Сорокина М.А. Разработка мероприятий по управлению рисками и определение владельцев рисков при проведении риск-ориентированных проверок // *Аудит*. – Москва, 2022 №4 - С. 25 – 28.
13. ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009.) Менеджмент риска. Термины и определения.
14. ГОСТ Р ИСО 31000-2019 Менеджмент риска. Принципы и руководство.
15. ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценки риска;
16. ГОСТ Р 51901.21-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения.
17. ГОСТ Р 54294-2010 Оценка соответствия. Беспристрастность. Принципы и требования.

© О. Г. Мухамеджанова

Ссылка для цитирования:

Мухамеджанова О. Г. Оценка риска в испытательной лаборатории // *Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет*. Астрахань : ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2024. № 1 (47). С. 128–132.

УДК 004.657

DOI 10.52684/2312-3702-2024-47-1-132-137

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
В РАЗРЕЗЕ ПИРАМИДЫ ПОТРЕБНОСТЕЙ**

Л. С. Кузякина, П. Н. Садчиков

Кузякина Людмила Семеновна, магистрант, Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Российская Федерация, тел.: + 7(964) 889-49-99; e-mail: Untitled-11@yandex.ru;
Садчиков Павел Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и моделирования, Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Российская Федерация, тел.: + 7 (902) 111-90-67; e-mail: pn_sadchikov@mail.ru

В статье рассмотрена территория города в разрезе пирамиды Маслоу, на основе чего выстраиваются приоритеты в процессе городского благоустройства, городские объекты рассматриваются с позиции реализации различных уровней человеческих потребностей. Авторами исследуется взаимодействие между субъектами городского благоустройства, их связь с объектами и перспективы реализации идеи умного города в условиях существующей городской застройки. В статье описывается модель информационной системы создания комфортной городской среды, реализующей возможность оперативного решения проблем жителей города в едином цифровом пространстве с участием ответственных служб с фиксацией документов, диалогов, обсуждения и результатов, на уровне диаграмм. Данная система позволит не только быстро связывать между собой всех заинтересованных участников процесса, но и контролировать действия сторон, а также выявлять зависимости между проблемами и факторами влияния.

Ключевые слова: благоустройство городской среды, онтология, диаграмма последовательностей, умный город, развитие городской территории, пирамида Маслоу, интернет вещей.

**DESIGNING AN INFORMATION SYSTEM FOR URBAN IMPROVEMENT
IN THE CONTEXT OF A PYRAMID OF NEEDS**

L. S. Kuzyakina, P. N. Sadchikov

Kuzyakina Lyudmila Semenovna, undergraduate student, Astrakhan State University of Architecture and Construction, Astrakhan, Russian Federation, phone: + 7 (964) 889-49-99; e-mail: Untitled-11@yandex.ru;
Sadchikov Pavel Nicolaevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer-Aided Design and Modeling, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russian Federation, phone: + 7 (902) 111-90-67; e-mail: pn_sadchikov@mail.ru