

Машин В.А.

Руководство по оценке культуры безопасности АЭС

ОНИЦ "Прогноз", г. Обнинск.

(Проект 26.04.2021)

Оглавление

Список рисунков	11
Список таблиц	12
Введение.....	13
1. Оценка культуры безопасности: Системно-деятельностный подход.....	14
1.1 Определение культуры безопасности	14
1.2. Требования (ожидания)	16
1.3. Принципы (ценности).....	16
1.4. Методы (практики).....	19
1.5. Общие принципы формирования и развития культуры безопасности	20
1.5.1. Приверженность (лидерская позиция) руководства в вопросах безопасности	21
1.5.2. Вовлеченность (активное участие) персонала в программы безопасности	23
1.5.3. Атмосфера доверия и уважения в организации	25
1.6. Процесс формирования, развития и оценки культуры безопасности ..	28
2. Методология МАГАТЭ по оценке культуры безопасности	34
2.1. Общие требования МАГАТЭ к проведению оценок культуры безопасности	34
2.2. Основы методологии оценки культуры безопасности	38
2.3. Потенциальные проблемы при проведении оценок	40
2.3.1. Перед проведением оценки.....	40
2.3.2. Во время проведения оценки	41
2.3.3. Работа с результатами оценки	41

2.4. Процесс оценки экспертами МАГАТЭ культуры безопасности в рамках миссии ОСАРТ	42
2.4.1. Последовательность и этапы процесса оценки	42
2.4.2. Методы оценки культуры безопасности.....	43
2.4.2.1. Анализ документов	43
2.4.2.1.1. Справочная информация и цель.....	43
2.4.2.1.2. Процесс анализа документов	44
2.4.2.1.3. Анализ результатов	45
2.4.2.2. Анкетный опросы.....	45
2.4.2.2.1. Справочная информация и цель.....	45
2.4.2.2.2. Процесс администрирования анкетного опроса	46
2.4.2.2.3. Конфиденциальность	46
2.4.2.2.4. Анализ результатов	47
2.4.2.2.5. Составление отчета и передача результатов опроса.....	47
2.4.2.2.6. Сохранение результатов опроса	47
2.4.2.3. Наблюдения	47
2.4.2.3.1. Справочная информация и цель.....	47
2.4.2.3.2. Стандартные наблюдения, выполняемые при оценке культуры безопасности	48
2.4.2.3.3. Процесс наблюдения	48
2.4.2.3.4. Анализ результатов	49
2.4.2.4. Фокус-группы	49
2.4.2.4.1. Справочная информация и цель.....	49
2.4.2.4.2. Пять стандартных фокус-групп, выполняемых во время оценки	50
2.4.2.4.3. Процесс фокус-группы	52
2.4.2.4.4. Анализ результатов	53
2.4.2.4.5. Отчетность по результатам фокус-группы	53
2.4.2.5. Интервью.....	53
2.4.2.5.1. Справочная информация и цель.....	53

2.4.2.5.2. Стандартные интервью, проводимые во время оценки культуры безопасности.....	54
2.4.2.5.3. Интервью, специально проводимые в сотрудничестве с экспертом по руководству и управлению	55
2.4.2.5.4. Процесс интервью	55
2.4.2.5.5. Запись интервью.....	55
2.4.2.5.6. Анализ результатов	56
2.4.2.5.7. Составление отчета по результатам интервью.....	56
2.4.2.6. Выводы команды.....	56
2.4.2.6.1. Справочная информация и цель.....	56
2.4.2.6.2. Процесс рассмотрения выводов команды	57
2.4.2.6.3. Анализ результатов	58
2.4.3. Примерный шаблон отчета о независимой оценке культуры безопасности.....	58
2.5. Последовательность и этапы процесса самооценки культуры безопасности	59
2.5.1. Шаг 1. Подготовить АЭС к оценке	59
2.5.2. Шаг 2. Подготовка группы оценки.....	60
2.5.3. Шаг 3. Подготовка плана оценки	60
2.5.4. Шаг 4. Проведение мероприятий перед началом оценки	60
2.5.5. Шаг 5. Проведение оценки.....	60
2.5.6. Шаг 6. Проанализировать результаты	61
2.5.7. Шаг 7. Обобщение результатов	61
2.5.8. Шаг 8. Сообщить о результатах оценки	62
2.5.9. Шаг 9. Разработать и реализовать мероприятия (АЭС).....	62
2.5.10. Шаг 10. Извлечение уроков для улучшения процесса оценки.....	62
2.5.11. Шаг 11. Контроль за выполнением намеченных мер.....	62
2.6. Методы оценки.....	62
2.6.1. Анализ документов	63
2.6.1.1. Работа по анализу документов	63
2.6.1.2. Ограничения и риски	64

2.6.2. Анкетирование	64
2.6.2.1. Работа с анкетами.....	64
2.6.2.2. Ограничения и проблемы.....	64
2.6.2.3. Планирование анкеты по культуре безопасности	65
2.6.2.3.1. Неоднозначность или неопределенность в отношении языка и терминологии	65
2.6.2.3.2. Отсутствие ясности в отношении информации, которая необходима.....	66
2.6.2.3.3. Объединение нескольких вопросов в одном	67
2.6.2.3.4. Принятие необоснованных предположений.....	67
2.6.2.3.5. Варианты ответов "Не знаю" и "Не применимо"	67
2.6.2.3.6. Наводящие вопросы	67
2.6.2.3.7. Формат ответов на вопросы	68
2.6.2.3.8. Объем анкеты культуры безопасности	69
2.6.3. Наблюдения	71
2.6.3.1. Работа с наблюдениями.....	71
2.6.3.2. Ограничения и риски	72
2.6.4. Фокус-группы	72
2.6.4.1. Работа с фокус-группами	73
2.6.4.2. Ограничения и риски	73
2.6.5. Интервью.....	74
2.6.5.1. Работа с интервью	74
2.6.5.2. Ограничения и риски	75
2.7. Симптомы ослабления культуры безопасности.....	75
2.7.1. Отсутствие системного подхода.....	77
2.7.2. Не обслуживаемые в должной мере процедуры	77
2.7.3. Отсутствие углубленного анализа инцидентов и извлечения из них уроков	78
2.7.4. Несоответствие ресурсов.....	78
2.7.5. Увеличение количества нарушений	79
2.7.6. Увеличение отставания в выполнении корректирующих мер	79

2.7.7. Недостаточная проверка готовности к работе или ремонту.....	79
2.7.8. Непринятие срочных мер в ответ на озабоченность персонала безопасностью	80
2.7.9. Несоразмерное внимание техническим вопросам.....	80
2.7.10. Отсутствие отчетности по предаварийным событиям	81
2.7.11. Отсутствие процесса самооценки.....	81
2.7.12. Содержание помещений	81
2.7.13. Низкий статус отдела обеспечения качества	81
2.7.14. Организационная изоляция	82
2.7.15. Недостаток культуры учения	82
2.7.16. Нежелание обмениваться информацией и сотрудничать	83
2.7.17. Игнорирование выводов, сделанных в результате анализа безопасности сторонними организациями	83
2.8. Организационные факторы, наиболее важные при рассмотрении проблем культуры безопасности	83
2.8.1. Позиция постоянного улучшения.....	83
2.8.2. Эффективные каналы коммуникации	84
2.8.3. Приверженность руководства.....	85
2.8.4. Эффективная система планирования	85
2.8.5. Соответствие ресурсов	85
2.8.6. Навыки и компетенции.....	86
2.8.7. Влияние внешних факторов	86
2.8.8. Относительная важность организационных факторов.....	86
2.8.9. Отношение организационных факторов к проблемам развития культуры безопасности.....	87
3. Методология NRC по оценке культуры безопасности.....	89
3.1. Введение.....	89
3.2. Подготовка к независимой оценке культуры безопасности	90
3.3. Проведение независимой оценки культуры безопасности	92
3.4. Методы	93
3.4.1. Дополнительный анализ событий	94

3.4.1.1. Обзор	94
3.4.1.2. Преимущества	94
3.4.1.3. Недостатки	94
3.4.2. Анкетирование	95
3.4.2.1. Обзор	95
3.4.2.2. Преимущества	95
3.4.2.3. Недостатки	95
3.4.3. Наблюдения (Структурированное наблюдение за поведением)....	96
3.4.3.1. Обзор	96
3.4.3.2. Преимущества	96
3.4.3.3. Недостатки	96
3.4.4. Фокус-группы (Групповые интервью).....	97
3.4.4.1. Обзор	97
3.4.4.2. Преимущества	97
3.4.4.3. Недостатки	97
3.4.5. Интервью.....	97
3.4.5.1. Индивидуальные интервью.....	97
3.4.5.1.1. Обзор.....	97
3.4.5.1.2. Преимущества.....	98
3.4.5.1.3. Недостатки	98
3.4.5.2. Структурированные интервью	98
3.4.5.2.1. Обзор.....	98
3.4.5.2.2. Преимущества.....	98
3.4.5.2.3. Недостатки	99
3.4.5.3. Неструктурированные интервью.....	99
3.4.5.3.1. Обзор.....	99
3.4.5.3.2. Преимущества.....	99
3.4.5.3.3. Недостатки	99
3.4.5.4. Рекомендации по выборке респондентов для интервью	100
4. Методология DOE по оценке культуры безопасности.....	101

4.1. Планирование оценки	101
4.1.1. Цель и объем оценки.....	103
4.1.2. Управление изменениями.....	104
4.1.3. График работ по оценке.....	104
4.1.4. Ресурсы.....	104
4.1.5. Затраты	104
4.1.6. Управление качеством.....	105
4.1.7. Обучение членов группы оценки	105
4.1.8. Каналы коммуникации	105
4.1.9. Конфиденциальность	106
4.1.10. Вопросы охраны труда	106
4.1.11. Методы сбора данных.....	106
4.1.12. Управление данными.....	107
4.1.13. Анализ данных.....	107
4.2. Управление рисками оценки.....	108
4.3. Группа оценки	111
4.4. Сбор информации.....	111
4.4.1. Коммуникация	112
4.4.2 Логистика и планирование.....	112
4.5. Методы оценки	113
4.4.1. Анализ документов	113
4.4.1.1. Процессы, связанные с культурой безопасности	113
4.4.1.2. Показатели эффективности.....	113
4.4.2. Анкетирование	114
4.4.3 Наблюдения	114
4.4.4. Фокус-группы	114
4.4.5. Интервью.....	116
4.5. Анализ и интерпретация данных	117
4.5.1. Качественный анализ данных	117
4.5.2. Количественный анализ данных.....	119

4.5.2.1	Показатель числа ответивших на анкету.....	120
4.5.2.2	Описательная статистика	120
4.5.2.3	Статистический вывод (инференциальная статистика).....	121
4.5.3	Интерпретация данных.....	121
4.6.	Улучшение культуры безопасности.....	123
4.6.1.	Сообщение результатов оценки для принятия мер	123
4.6.2	Формат отчета по оценке.....	123
4.6.1.1.	Титульная страница и страница для подписей	123
4.6.1.2.	Основные факты и выводы	124
4.6.1.3.	Введение.....	124
4.6.1.4.	Методы	124
4.6.1.5.	Результаты оценки	124
4.6.1.6.	Выводы.....	125
4.6.1.7.	Рекомендации	126
4.6.1.8.	Приложения.....	126
4.7.	Обратная связи и улучшение процесса оценки.....	126
5.	Методология NEI по оценке культуры ядерной безопасности (NSCA)....	127
5.1.	Мероприятия перед началом оценки	127
5.1.1.	Определение целей оценки	127
5.1.2.	Подбор команды.....	127
5.1.3.	Анкетный опрос перед началом оценки	130
5.1.4.	Анализ документов перед началом оценки	131
5.1.5.	Подготовка к оценке на площадке АЭС	133
5.1.6.	Выбор персонала станции для участия в интервью	134
5.1.7.	Выбор персонала/групп для наблюдений.....	135
5.1.8.	Составления графика интервью в зависимости от должностей... ..	135
5.1.9.	Расписание для проведения интервью и наблюдений	136
5.1.10.	Координация действий команды перед началом оценки.....	136
5.2.	Проведение оценки, анализ результатов	136
5.2.1.	«Стартовая встреча» по оценке	136

5.2.2. Определение вопросов для проведения интервью	137
5.2.3. Неделя оценки	138
5.2.4. Проведение интервью и наблюдений	140
5.2.5. Объединение результатов	144
5.2.6. Достижение консенсуса в группе оценки, итоговая презентация	145
5.3. Самооценка процесса оценки	148
5.3.1. Подготовка отдельных членов команды.....	149
5.3.2. Подготовка станции к оценке	149
5.3.3. Процесс оформления доступа и идентификационных жетонов ..	150
5.3.4. Направление соответствующей документации до проведения оценки.....	150
5.3.5. Участие станции в анкетном опросе перед оценочной неделей ..	150
5.3.6. Воспринимаемая точность анкетного опроса для последующего процесса оценки	151
5.3.7. Тщательность и точность планирования	151
5.3.8. Деятельность на площадке (рабочее пространство, столовая, копирование материалов, подключение компьютеров и т.д.).....	152
5.3.9. Уверенность в определении сильных сторон.....	152
5.3.10. Уверенность в определении слабых сторон	152
5.3.11. Уверенность в рекомендациях по результатам оценки.....	152
5.3.12. Извлеченные уроки	153
5.3.13. Возможные улучшения процесса NSCA	153
5.3.14. Воспринимаемая полезность для станции.....	153
5.3.15. Потенциальные проблемные области в официальном процессе корректирующих мер (CAP) станции	153
5.4. Подготовка отчета по оценке культуры ядерной безопасности	154
5.5. Действия станции по результатам проведенной оценки	154
6. Методология Ростехнадзора по оценке культуры безопасности.....	156
6.1. Периодичность проведения оценки культуры безопасности	156
6.2. Основные этапы оценки культуры безопасности	156
6.3. Основные методы оценки культуры безопасности	157

6.4. Виды оценки культуры безопасности	157
6.4.1. Упрощенная оценка культуры безопасности	157
6.4.2. Углубленная оценка культуры безопасности.....	161
6.4.2.1. Наблюдаемый уровень культуры безопасности	161
6.4.2.2. Декларируемый уровень культуры безопасности	162
6.4.2.3. Ценностный уровень культуры безопасности	162
6.5. Основное содержание отчета о результатах оценки культуры безопасности	164
6.6. Применение результатов оценки культуры безопасности.....	165
Справочные материалы	166

Список рисунков

Рисунок 1. Основные компоненты культуры безопасности.....	14
Рисунок 2. Интегрированные системы управления безопасностью.....	15
Рисунок 3. Процессы и программы для эффективной работы АЭС.....	15
Рисунок 4. Базовые принципы формирования и повышения культуры безопасности (МАГАТЭ, INPRO, ВАО АЭС, DOE).	21
Рисунок 5. Принцип приверженности руководств вопросам безопасности... ..	22
Рисунок 6. Принцип вовлеченности персонала в вопросы безопасности.....	24
Рисунок 7. Принцип атмосферы доверия и уважения в организации.	25
Рисунок 8. Процессная модель программы безопасности.	28
Рисунок 9. Процессная модель МАГАТЭ по учету опыта эксплуатации.	29
Рисунок 10. Основные стадии формирования, развития и оценки культуры безопасности (системно-деятельностный подход).	31
Рисунок 11. Оценка культуры безопасности: Уровни культуры Э. Шейна в системно-деятельностном подходе.	32
Рисунок 12. Модель культуры безопасности "Айсберг" [32].	39
Рисунок 13. Блок-схема оценки культуры безопасности.....	102

Список таблиц

Таблица 1. Основные методы обеспечения надежности деятельности человека (INPO, DOE).	20
Таблица 2. Основные области управления рисками при оценке культуры безопасности (DOE)	111
Таблица 3. Пример перекрестной проверки с использованием данных оценки культуры безопасности из нескольких источников	119
Таблица 4. Состав групп оценки в зависимости от характера проводимой оценки.	129
Таблица 5. Пример выводов по атрибуту культуры ядерной безопасности 1F (INPO) по всем протоколам сбора данных	147
Таблица 6. Примеры выводов по атрибутам культуры ядерной безопасности, связанных с Принципом 1 «Каждый лично отвечает за ядерную безопасность» (INPO).	148
Таблица 7. Характеристики состояния культуры безопасности	159
Таблица 8. Перечень рекомендуемых мероприятий по формированию и поддержанию культуры безопасности	161
Таблица 9. Рекомендуемый перечень вопросов для анкетирования	163