



РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Новые подходы при тренажерном обучении оперативного персонала

Начальник лаборатории ПМТ УТЦ
Балаковской АЭС Середнев В.В.

22.05.2014

История создания УТЦ

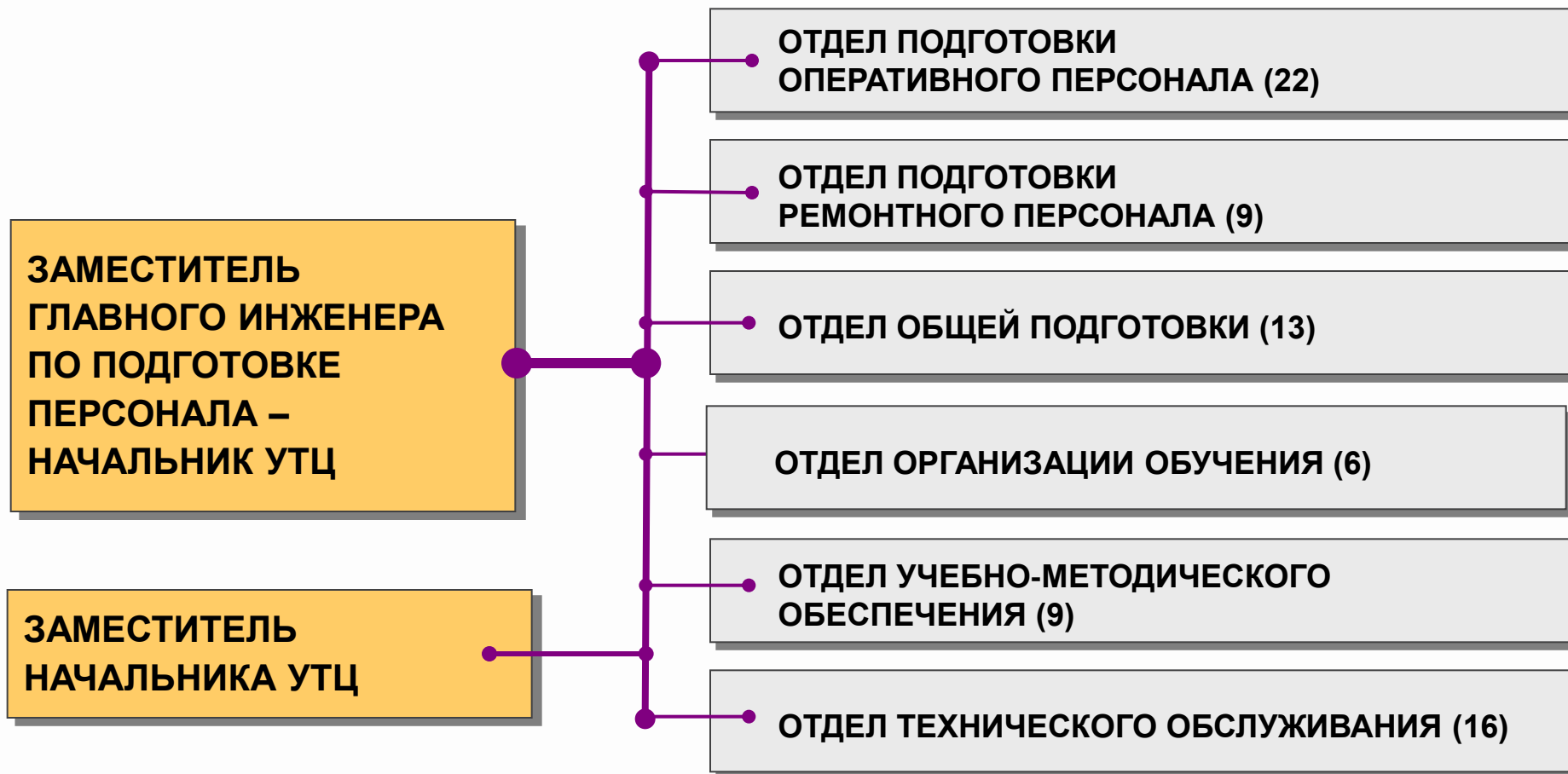
- **1987 год** – создание учебно-тренировочного пункта на АЭС. Организация подготовки оперативного персонала.
- **1993 год** – ввод первого учебного корпуса и полномасштабного тренажера. Создание Службы подготовки персонала. Организация подготовки ремонтного персонала.
- **1993 - 99 гг.** – участие в Международной программе по ядерной безопасности. Разработка программ подготовки и передача технологий на другие АС России.
- **2003 год** – создание Учебно-тренировочного центра.
- **2004 год** – ввод второго учебного корпуса УТЦ.

Расширение учебно-технической базы УТЦ

- Ввод 3-го учебного корпуса и полномасштабного тренажера № 2.



Структура Учебно-тренировочного центра (77)



Профессиональное обучение персонала

- Направленно
 - На формирование, сохранение и совершенствование необходимых знаний, умений и навыков у персонала.
- Осуществляется
 - При подготовке на должность (профессию).
 - При поддержании квалификации.
 - При повышении квалификации.
 - При переподготовке.
- Включает
 - Обучение нормам и правилам.
 - Обучение общим дисциплинам.
 - Обучение специальным дисциплинам.

Профессиональное обучение персонала

Требования к подготовке, поддержанию и повышению квалификации персонала атомных станций

■ Российская Федерация

- Федеральный закон «Об использовании атомной энергии»

■ ОАО «Концерн Росэнергоатом»

- Документ «Организация работы с персоналом атомных станций»

■ Балаковская АЭС

- Положение о подготовке, поддержании и повышении квалификации персонала Балаковской АЭС



Профессиональное обучение оперативного персонала

Вид деятельности	Периодичность	Объем
Подготовка на должность	Ежегодно	от 3 до 14 месяцев
Поддержание квалификации персонала БЩУ	Ежегодно по 2-х годичному циклу	144 часа в год
Поддержание квалификации остального оперативного персонала	Ежегодно по 2-х годичному циклу	72 часа в год

Профессиональное обучение персонала

- Система профессионального обучения персонала разработана в соответствии с рекомендациями МАГАТЭ (IAEA), ИНПО (INPO), положительного мирового и отраслевого опыта.
- В качестве основы для организации всей деятельности, связанной с подготовкой персонала на Балаковской АЭС, является методология системного подхода, как проверенная и надежная модель для построения системы профессионального обучения на атомных станциях.



Учебно-методическое обеспечение

- На Балаковской АЭС разработаны документы, определяющие состав, форму, порядок разработки, согласования, утверждения и пересмотра учебно-методических материалов.
- В УТЦ разработаны учебно-методические материалы, необходимые для качественного и эффективного обучения персонала АС.
- Для обеспечения учебного процесса УТЦ располагает:
 - более 1700 единицами УММ, из них в 2013 году разработано, пересмотрено и введено в работу 288 единиц;
 - комплектом технической документации четырех энергоблоков Балаковской АЭС;
 - комплектом нормативной документации по изучению норм и правил безопасной эксплуатации АС.
- Все УММ разработаны инструкторами УТЦ, непосредственно занимающимися обучением, с учетом специфики оборудования Балаковской АЭС.
- В УТЦ проводится ежегодный профессиональный конкурс «Лучший учебно-методический материал» (мотивация за участие в реализации мер, направленных на предупреждение нарушений и отклонений в работе АС).



Подготовка оперативного персонала на должность

- Подготовка оперативного персонала на должность осуществляется по заявкам подразделений АС и по программе специализированного резерва ОАО “Концерн Росэнергоатом”.
- В 2013 году прошли подготовку:
 - 16 чел. - из числа персонала БЩУ и НСС,
 - 82 чел. - из числа рабочих должностей оперативного персонала.
- На Балаковской АЭС действует программа предварительной подготовки на должности оперативного персонала в соответствии с положением П.УТЦ/11.
- Подготовка квалифицированных операторов БЩУ (ВИУР, ВИУТ) требует длительного времени (для молодого специалиста около 3-4 лет, из которых собственно подготовка на должность ВИУР, ВИУТ по программам подготовки в среднем составляет от 8 до 11 месяцев). В целях сокращения общих сроков подготовки и полного соблюдения квалификационных требований разработана процедура предварительной подготовки, которая предполагает подготовку кандидата по индивидуальной программе, разработанной на основании типовой, без перевода на должность оператора БЩУ и освобождения от работы по прежней должности. Тематический план стажировки в индивидуальную программу предварительной подготовки не включается, обучение в УТЦ проводится в несколько этапов продолжительностью 40 часов каждый.



Подготовка оперативного персонала на должность

- Значительное место в подготовке оперативного персонала занимает практическая подготовка. Для операторов БЩУ тренажерные занятия составляют не менее 40% всего времени обучения.
- Широкие возможности использования ПМТ позволили построить цельную систему тренажерного обучения, которая демонстрирует свою эффективность и результативность на протяжении уже более 19 лет.
- С 2013 года в тренажерную подготовку оперативного персонала по управлению тяжелыми авариями введено обучение с использованием модуля тяжелых аварий и “Руководства по управлению тяжелыми авариями” (постфукусимские мероприятия).
- В подготовке “полевых” операторов широко применяются практические занятия в учебных лабораториях, оснащенных образцами действующего оборудования энергоблоков.
- При поддержании квалификации “полевых” операторов также используются полномасштабный (ПМТ) и аналитический (АТ) тренажеры.
- Использование этих технических средств обучения позволяет дать первоначальные базовые знания и практические навыки управления оборудованием энергоблока с БЩУ. Обучаемые имеют возможность получить практический опыт выполнения переходов на действующем оборудовании, первоначальные знания об аварийных режимах в работе технологического оборудования и способах их устранения, способах поддержания параметров 1-го и 2-го контуров в переходных режимах.



Тренажерная подготовка на ПМТ

- Методическую основу тренажерной подготовки определяет “Руководство по проведению занятий на полномасштабном и аналитическом тренажерах в учебно-тренировочном центре Балаковской АЭС” (УТЦ-РК/05), в котором изложены:
 - общие принципы организации занятий на ПМТ и АТ;
 - формы и этапы тренажерных занятий;
 - порядок подготовки к проведению занятия на ПМТ и АТ;
 - порядок разбора занятий и подведения итогов;
 - оценивание деятельности операторов на тренажере;
 - ответственность.
- Этапы тренажерных занятий:
 - предтренажерные занятия;
 - тренажерные занятия;
 - послетренажерный разбор.

Предтренажерные занятия

- Предтренажерные занятия проводятся в аудитории по планам занятий с применением всех технических средств и приемов обучения:
 - компьютерных проекторов;
 - аудио/видео-записей;
 - ситуативно-образных тренировок и т.д.
- Цель предтренажерных занятий:
 - обучение теории протекания процесса;
 - обучение правильным приемам по ликвидации нарушений и эффективному управлению авариями;
 - мысленное воспроизведение моделируемой нештатной ситуации.

Предтренажерные занятия с использованием СОТ

- Новым направлением в усилении роли предтренажерных занятий является новая форма обучения – это ситуативно-образная тренировка (СОТ).
 - СОТ - это специализированное занятие, предполагающее мысленное воспроизведение моделируемой ситуации, вариантов ее развития, совершаемых действий и эмоционального фона деятельности.
- Организация подготовки и технология проведения СОТ:
 - **1-й этап (подготовка к занятию).** Учебная нештатная ситуация проигрывается на тренажере инструкторами ПМТ в демонстрационном режиме с одновременной аудиозаписью всего происходящего;
 - **2-й этап (проведение занятия).** Аудиозапись используется во время образного моделирования, при котором операторы анализируют ситуацию и образно воспроизводят свои действия;
 - **3-й этап (проведение занятия).** Моделируемая ситуация подвергается разбору, анализируются действия и ход развития событий.



Тренажерные занятия с использованием СОР

- Тренажерные занятия проводятся инструкторами ПМТ с участием инструктора по человеческому фактору.
- При этом:
 - проводится видеозапись занятия;
 - оценивается достижение конечной цели сценария;
 - инструктором по человеческому фактору оценивается степень влияния ситуативно-образной тренировки на действия операторов на тренажере.

Формы тренажерных занятий

- Тренажерные занятия проводятся в форме:
 - демонстрационных занятий, при которых тренажер используется для иллюстрации динамических процессов или явлений под управлением инструктора или в автоматическом режиме;
 - практических занятий, на которых персоналом отрабатываются навыки ведения технологического процесса энергоблока, управляя тренажером в задаваемых инструктором динамических ситуациях;
 - оценочных занятий, на которых персонал БЦУ демонстрирует для оценивания операторские навыки и знания необходимых процедур.

Демонстрационные тренажерные занятия

- Демонстрационные занятия используются при подготовке на должность и поддержании квалификации оперативного персонала БЦУ, а также для всех видов подготовки остальных категорий персонала.
- Основными целями демонстрационных занятий являются:
 - поддержка занятий по теории;
 - поддержка понимания опыта эксплуатации;
 - демонстрация навыков;
 - демонстрация режимов без управления и с управлением;
 - демонстрация стандартов эксплуатации.
- Технологический процесс на тренажере при демонстрационном занятии осуществляется автоматически или под управлением инструктора через задание последовательности событий с инструкторской станции.
- В ходе демонстрационного занятия инструктор должен использовать возможности тренажера для остановки процесса, отката его назад и повторного воспроизведения, чтобы дать пояснения, необходимые для достижения целей обучения.
- Отдельные действия на тренажере при демонстрационном занятии могут выполняться одним из группы обучаемых под непосредственным руководством инструктора.



Практические тренажерные занятия

- Технологический процесс на тренажере при практическом занятии осуществляется в основном под управлением обучаемых. Вмешательство инструктора возможно при неправильных действиях обучаемых и необходимости дополнительных пояснений и краткого разбора действий обучаемых.
- Вмешательство инструктора возможно при переходе к новой части сценария, это вмешательство должно ограничиваться управлением состояния тренажера с инструкторской станции. Инструктор не может выполнять действия на пультах и панелях БЩУ вместо обучаемых операторов, кроме тех случаев, когда специально выделенный инструктор выполняет роль недостающего оператора в смене.
- В ходе практического занятия инструктор должен выполнять указания сценария и принимать все меры для наиболее реалистичного воспроизведения рабочей обстановки на БЩУ.
- Одним из видов практического тренажерного занятия является комплексное занятие с использованием метода наблюдения.

Комплексные тренажерные занятия

- В комплексном занятии на ПМТ участвуют две смены оперативного персонала БЩУ с разных энергоблоков:
 - один состав – в качестве тренирующихся лиц;
 - второй состав – в качестве экспертов по оцениванию навыков и приемов работы.
- Комплексные занятия всегда организуются парами для того, чтобы каждая из смен оперативного персонала могла быть и в качестве тренирующихся лиц, и в качестве экспертов.
- Преимущества комплексных тренажерных занятий заключается в предоставлении возможности:
 - экспертам анализировать действия коллег-операторов на ПМТ и проецировать их на свои знания и умения;
 - всем участникам занятия узнать компетентное мнение своих коллег, организовать конструктивные дискуссии между операторами;
 - сформулировать и передать лучший производственный опыт.



Послетренажерный разбор

- Заключительная часть занятия, которая проводится следующими способами:
 - инструкторами тренажера совместно со инструктором по человеческому фактору;
 - группой (сменой) обучающихся под руководством НСБ (НСС).
- При разборе используются различные способы, которые направлены на выявление сильных сторон в деятельности операторов во время занятия и областей деятельности, требующих улучшения.
- Подвержена разбору как индивидуальная деятельность каждого оператора, так и деятельность смены в целом.



Оценочные тренажерные занятия

- Оценочные занятия на тренажере являются формой практического экзамена для оперативного персонала БЩУ при подготовке на должность по индивидуальной программе, либо формой оценки операторских навыков и знаний необходимых процедур в процессе обучения по курсу «Поддержание квалификации». Не сдав практический экзамен на ПМТ, кандидат на должность не допускается к проверке знаний по ОПЭ АС и ДПИ в центральной экзаменационной комиссии АС.
- В состав экспертной группы включаются инструкторы тренажера, руководители обучаемых, руководители УТЦ (согласно графику посещения занятий, либо согласно индивидуальной программе подготовки на должность), специалисты по человеческому фактору.
- Обязанности экспертов по контролю за действием персонала распределяются заранее. Эксперты контролируют действия обучаемых в соответствии с оценочным сценарием. Особое внимание уделяется выполнению «критических» шагов сценария. Оценивание критического шага как «неуспешно», приводит автоматически к общей оценке навыков, как «неудовлетворительно».

Оценочные тренажерные занятия

- Операторские навыки обучаемых, подлежащие оцениванию:
 - диагностика событий/контроль работы блока (внимательность);
 - принятие решений и их реализация/консервативный подход при принятии решений;
 - контроль состояния оборудования и технологических параметров/контроль параметров блока (преднамеренность);
 - управление с пультов/знание оборудования (проекта) блока;
 - использование процедур;
 - коммуникативные навыки;
 - командное взаимодействие/работа в команде;
 - навыки стрессоустойчивости.
- Каждый операторский навык обеспечен критериями их выполнения, при разработке которых использованы материалы документа SOER 2013-1 “Недостатки требований к базовым знаниям операторов”.

Критерии выполнения операторских навыков

- Навык: “Принятие решений и их реализации / Консервативный подход при принятии решений”
- Критерии:
 - ✓ Контролирует ситуацию
 - ✓ Определяет приоритетность задач
 - ✓ Определяет загрузку персонала
 - ✓ Четко ставит задачу
 - ✓ Определяет последствия
 - ✓ Контролирует исполнение команд
 - ✓ Осуществляет независимый контроль
 - ✓ Принимает консервативные решения, руководствуясь приоритетами ядерной безопасности
 - ✓ При возникновении неопределенных или неожиданных ситуаций прекращает дальнейшие действия и переводит системы и оборудование энергоблока в управляемое и безопасное состояние
 - ✓ При возникновении необычных или неизвестных условий обращается за поддержкой или разъяснениями к коллегам или руководителям, воздерживаясь от немедленных действий в сложившейся ситуации
 - ✓ Незамедлительно реагирует на возникновении проблем даже незначительного характера



Ежегодная стажировка оперативного персонала БЩУ, НСС

- В соответствии с годовым план-графиком работы с персоналом АС и с целью сохранения и развития ранее приобретенных знаний, умений, навыков или компетенций, необходимых для выполнения своих должностных обязанностей ежегодно организовывается стажировка на рабочих местах НСС и оперативного персонала БЩУ (НСБ, НСРЦ, ВИУР, НСТЦ, ВИУТ) на рабочих местах подчиненного и/или смежного оперативного персонала. При этом определяются подразделения АС и рабочие места стажировки, сроки стажировки, определенные для каждой смены АС применительно к должностям персонала БЩУ.
- Результаты стажировки анализируются, оформляются отчетными документами, при этом определяется эффективность стажировки, рабочие места стажировки на следующий год, возможные корректирующие меры.
- Обратная связь показывает, что такая форма обучения является востребованной и широко поддерживаемой оперативным персоналом.



Вопросы эффективности

- Многообразие умений в деятельности операторов определяет и многообразие механизмов их обучения.
- Постоянно и в различных формах операторам БЩУ проводится обучение коммуникации и командному взаимодействию, включая психологические тренинги.
- Эффективность тренажерных занятий повышается при регулярной корректировке сценариев и выборе новых методов преподавания, а также при наличии постоянной обратной связи от обучаемых и руководителей эксплуатации АС.

Влияние профессионального обучения персонала на количество остановов блоков

- Активная работа по внедрению современных методов профессионального обучения персонала на Балаковской АЭС была начата в 1987 году. За это время количество внеплановых остановов снизилось и достигло уровня соответствующего международным стандартам.
- Данные по качеству работы персонала показывают, что вложение средств в профессиональное обучение персонала - это в первую очередь инвестиции в безопасность и надежность работы АС.

Год	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Общие число остановов	35	30	40	27	56	63	36	25	10	4	4	5	5	6	9	5	6	4	0	3	3	6	1	2	5	4
Число остановов по вине персонала	14	6	19	7	4	3	3	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0

Совершенствование процесса подготовки на 2014 - 2015 год

- Развитие аспектов эффективной культуры безопасности на индивидуальном уровне:
 - снижение отказов и ошибок путем совершенствования навыков и умений при выполнении ответственных технологических операций;
 - повышение компетентности и самообладания персонала в стрессовых ситуациях;
 - совершенствование навыков и приемов командного взаимодействия;
 - безусловное выполнение требований процедур, инструкций, норм и правил.



РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Спасибо за внимание

Учебно-тренировочный центр
Начальник лаборатории ПМТ
Середнев В.В.