

**Рабочая группа по
управлению ресурсом (старением)
2015**

Разработана анкета для сбора информации о состоянии дел по управлению ресурсом (старением) на ИЯУ

1. Название установки, местонахождение, страна
2. Дата приёмки в эксплуатацию
3. Дата последней модернизации (ремонта, реконструкции)
4. Дата истечения назначенного срока эксплуатации (если назначался)
5. На основании каких нормативных документов производится продление назначенного срока эксплуатации
6. Имеется ли программа управления ресурсом (старением)
7. Каков порядок продления ресурса:
 - на всю установку
 - на отдельные системы независимо от установки в целом
8. По каким методикам оценивается остаточный ресурс систем
 - собственные эксплуатирующей организации
 - единые национальные
 - сторонние
 - другое

9. Кто утверждает методики?
 - эксплуатирующая организация
 - регулятор
 - международные организации
 - другое
10. Критерии принятия решения о ремонте, модернизации, реконструкции систем установки
 - реальный износ (степень износа?)
 - окончание назначенного срока эксплуатации
 - предписание надзорных органов
 - другое
11. Рассматриваются ли регламентные работы по контролю технического состояния систем как элемент управления старением (ресурсом)?
12. Работы по ремонту, реконструкции, модернизации, проведённые за последние годы
13. Работы, по ремонту, реконструкции, модернизации, запланированные на ближайшие 2 года
14. Работы по обследованию и определению остаточного ресурса систем установки, проведённые за последние годы

15. Работы по обследованию и определению остаточного ресурса систем установки, запланированные на ближайшие 2 года
16. Каким опытом по компонентам управления ресурсом(старением) готовы поделиться?
17. Какая необходима помощь?
18. Взаимодействуете ли с МАГАТЭ по вопросам управления ресурсом (старением)
19. Какую помощь оказывает МАГАТЭ?
20. Оказывают ли помощь коллеги по коалиции?
21. Как Вы оцениваете положительный эффект от деятельности коалиции в плане работ по управлению ресурсом (старением)?

№	Название установки	Запущена	Модернизации, назначенный срок эксплуатации	Нормативные документы по продлению	Имеется ли программа управления ресурсом?	Продлевается вся установка или отдельные системы?	Кто утверждает методики?	Работы по ремонту, реконструкции, модернизации за последние годы	Планируемые работы по ремонту, реконструкции, модернизации	Работы по обследованию и определению остаточного ресурса, проведенные и планируемые	Взаимодействие с МАГАТЭ	Каким опытом готовы поделиться
1	СМ 2, Критстенд ГНЦ «НИИАР»	1971	1994 Срок 2017	НП-024-2000 РБ-073-12 ПНАЭ Г-7-008-89 ГОСТ 27.002-89	В состоянии разработки	Отдельные системы	Эксплуатирующая организация	Плановый и текущий ремонт оборудования	Модернизация СУЗ, установки измерения гамма-активности образцов	В 2014 г. комплексное обследование для продления		Всеми имеющимися
2	СМ 3 ГНЦ «НИИАР»	1961	1991-1993 Срок 2017	НП-024-2000 РБ-073-12 ПНАЭ Г-7-008-89 ГОСТ 27.002-89	Имеется	Отдельные системы	Эксплуатирующая организация	2012 – замена аккумуляторных батарей 1 секции на сейсмостойкие, капремонт 2 ГЦН 2013 – системы АПС, пожаротушения и упрения эвакуацией Покрытие кабельных трасс огнезащитным составом	Замена аккумуляторных батарей 2 секции, камер тех. воды теплообменника промконтур, зарядно-подзарядных устройств	2014-17 г.г. – комплексное обследование в соответствии с Общей программой Комплексного обследования		Любым

3	БОР-60, ГНЦ «НИАР»	1969	1989 – по проекту 2015 – по продлению	НП-024-2000 РБ-073-12 ПНАЭ Г-7-008-89 ГОСТ 27.002-89	Имеется	Отдельные системы	Эксплуатирующая организация	Замена ИБП и аккумуляторных батарей, замена 100 позиций КИП, смонтированы системы АПС, видеонаблюдения, система контроля вибрации, мониторы определения РВ и ЯМ. Заменён конденсатный насос	Замена трансформаторов подстанции, подключение дизель-генераторов, модернизация системы технол. контроля 3 контура, устранение замечаний по строительным конструкциям здания	2012-2013 – проведено обследование и продлён срок эксплуатации части СУЗ и КИП, части электросилового оборудования, части технологического оборудования 2014 год – комплексное обследование и работы в соответствии с его результатами		Нет ответа
4	РБТ-6 ГНЦ «НИИАР»	1975	Не проводились 2020	НП-024-2000 РБ-073-12 ПНАЭ Г-7-008-89 ГОСТ 27.002-89	Имеется	Отдельные системы	Эксплуатирующая организация	Замена на сейсмостойкие аккумуляторов 1 секции, АПС на дизелях и здании реактора. Покрытие кабельных трасс огнезащитным составом	Замена аккумуляторных батарей 2 секции, камер тех. воды теплообменника промконтура, зарядно-подзарядных устройств	2008-2009 – комплексное обследование. Затем в 2012 г. на основании Программы управления ресурсом: баки, трубопроводы, исполнительные механизмы, электрооборудование. В 2014-15 г.г. - обследование других систем		Любым

5	РБТ 10/2 ГНЦ «НИИАР»	1983	Модернизация в 2010 Назначенный срок – до 2027 г.	НП-024-2000 РБ-073-12 ПНАЭ Г-7-008-89 ГОСТ 27.002-89	Имеется	Отдельные системы	Эксплуатирующая организация	Новая информационно-измерительная система, реконструкция системы авар. электроснабжения, модернизация системы дозконтроля, резервный пункт управления реактором и др.	Новая СУЗ, сигнал защиты от сейсмических явлений, модернизация схемы аварийного электроснабжения	2010-2012 – комплексное обследование и Продление назначенного срока эксплуатации Далее работа согласно графикам (программе управления ресурсом?)		Всем имеющимся Необходима помощь в актуализации НД
6	МИР Крит стенд ГНЦ «НИИАР»	1966	1975, Срок продлён до 2027	НП-024-2000 РБ-073-12 ПНАЭ Г-7-008-89 ГОСТ 27.002-89	Имеется	Отдельные системы	Эксплуатирующая организация	Плановый и текущий ремонт оборудования	Модернизация СУЗ, установки измерения гамма-активности образцов	В 2013 комплексное обследование для продления назначенного срока эксплуатации, далее обследование СУЗ, средств измерений электрооборудования		Всем имеющимся
7	МИР М1 ГНЦ «НИИАР»	1966	1975 Срок продлён до 2027	НП-024-2000 РБ-073-12 ПНАЭ Г-7-008-89 ГОСТ 27.002-89	Имеется	Отдельные системы	Эксплуатирующая организация	Реконструкция и модернизация: теплообменник и 1 контура, система авар. охлаждения, информ-изм система, система теплоинженерного контроля, СУЗ. Создание резервного пункта упр-я. Замена аккумуляторов	Введение АЗ защиты от сейсмике, резервная дизель-электростанция, модернизация ПУ ПВ-2, ПВК-2; КИП спецвентиляции	Комплексное обследование для продления назначенного срока эксплуатации Замена бериллиевых блоков активной зоны, рабочих органов СУЗ, далее согласно графика		Всем имеющимся Нужна актуализация НД

8	ВВР-К, ИЯФ Казахстан	1967	Модернизация 1988-1998 Срок – не более 716 циклов по 20 суток	Технический регламент «Ядерная и радиационная безопасность атомных станций Пост правительства 683 от 01.07.10	Имеется «Рабочая программа контроля при проведении и технического освидетельствования ... т.д.	Отдельные системы	Эксплуатирующая организация, согласованное с регулятором	Комплекс работ по усилению безопасности в условиях сейсмичности, капремонт ГЦН и дизель-генераторов, частичный ремонт 2 контура, спецвентиляции, притоков, фильтровальной установки. Замена приборов СУЗ	Монтаж дополнительных градирен, обследование бака и трубопровода, Модернизация аварийного орошения и аварийного расхолаживания Замена СУЗ (со стержнями), АСРК, Переход на НОУ,	Техосвидетельствование бака, трубопроводов, насосов, запорной арматуры Далее: Разработка ООБ Обследование здания на сейсмостойкость В 2015 году: Замена СУЗ, капремонт части 1 контура, ремонт и замена части систем аварийного орошения, замена систем аварийного расхолаживания, капремонт 2 контура, замена СРК, электроснабжения – модернизация, спецанализ и спецвент – капремонт, противопожарные системы и водоснабжение – модернизация и ремонт	Взаимные посещения реакторов и обмен информацией	Опытной конверсии
9	ВВР-М, Киев, Украина	1960	2014, лицензия до 2023г.	Перечень, затребованный регулятором (обоснование безопасности, прочностные и ресурсные расчеты корпуса, 1 контура, систем безопасности, зданий, сооружений)	Имеется, согласованное с регулятором	Вся установка	Эксплуатирующая организация Сторонние организации (? Что конкретно?) Утверждает регулятор	Замена системы СУЗ и КИП, арматуры 2 контура, элементов систем вентиляции, СРК, установка дополнительного бассейна выдержки ОТВС, реконструкция системы физзащиты	Не запланированы	Выполнены: обследование зданий и сооружений, прочностные расчеты 1 контура, корпуса реактора, элементов, важных для безопасности, расчеты этого оборудования, зданий и сооружений на сейсмостойкость.	Обмен опытом МАГАТЭ помогает в приобретении приборов для СРК и виз. набл. бака реактора	Любым из перечисленного. Сами получили инф-цию о прочностных характеристиках материалов с опережающим флюенсом

1. Всего представлены материалы по 14 аппаратам. Все установки запущены в период с 1957 по 1989 г.г. Важность вопроса управления ресурсом (старением) очевидна достаточно давно. У части установок процедура продления назначенного срока эксплуатации осуществляется уже не в первый раз. При этом из 13 рассмотренных аппаратов на 6-ти комплексное обследование для продления назначенного срока проведено в последние годы (2008-2013), на 4 – х проводится в 2014-2015 г.г., на одном (Казахстан) проведено обследование 1 контура, и только на 2-х аппаратах пока нет необходимости в таком обследовании.

2. В эксплуатирующих организациях, в которых принято продлевать отдельные системы, эти процессы идут более плавно (без резкого напряжения в ограниченное время), но заниматься этим приходится непрерывно, что так или иначе всё равно необходимо, поскольку сроки ремонта и модернизации систем определены программой управления ресурсом.

В России на основе нормативных документов сложилась достаточно стройная последовательность:

- разработка Программы комплексного обследования*
- комплексное обследование,*
- разработка Программы подготовки к продлению назначенного срока эксплуатации*
- разработка Программы управления ресурсом (как самостоятельный документ и как часть отчёта о комплексном обследовании)*
- работа по программе управления ресурсом (включающей технического состояния систем) до следующего продления, с периодической корректировкой программы.*

3. Программа управления ресурсом есть на 11 рассматриваемых аппаратах, на одном готовится, на одном (Казахстан) – вместо него есть рабочие программы контроля при проведении технического освидетельствования систем, что соответствует

национальным регламентирующим документам.

4. Методики обследования систем везде разрабатываются эксплуатирующими организациями (на основе собственного опыта или с использованием образцов из других организаций). Те, что касаются систем, важных для безопасности, согласуются с регулятором.

5. Практически все участники готовы делиться всем имеющимся опытом. Из проблем называют необходимость актуализации нормативной документации (НД) и проблемы финансирования.

6. Практическую пользу от взаимодействия с МАГАТЭ коллеги видят прежде всего в возможности общения, посещения других реакторов и обмена опытом.

7. Предлагается:

- ознакомить всех участников с ответами на анкету и обобщающими таблицами.
- просить участников коалиции, не приславших свои материалы, представить их непосредственно на совещании для в общие материалы
- попытаться на рабочей группе по управлению ресурсом предложить пути дальнейшего взаимодействия и обсудить

В качестве приложения представлены таблицы по системам охлаждения, электроснабжения и СУЗ,КИП,СРК.

Такая форма представления оговорена в решении совещания в Димитровграде в 2014 г.

Системы охлаждения, сводная таблица

№	Название установки	Запущена	Модернизации, назначенный срок эксплуатации	Работы по ремонту, реконструкции, модернизации за последние годы	Планируемые работы по ремонту, реконструкции, модернизации	Работы по обследованию и определению остаточного ресурса, проведенные и планируемые	Помощь МАГАТЭ или коллег
1	СМ 3 ГНЦ «НИИАР»	1961	1991-1993 Срок 2017		Замена камер тех. воды теплообменника промконтура	2014-17 г.г. – комплексное обследование в соответствии с Общей программой Комплексного обследования	
2	БОР-60, ГНЦ «НИИАР»	1969	1989 – по проекту 2015 – по продлению		модернизация системы технол. контроля 3 контура	2012-2013 – проведено обследование и продлён срок эксплуатации части части технологического оборудования 2014 год – комплексное обследование и работы в соответствии с его результатами	
3	РБТ-6 ГНЦ «НИИАР»	1975	Не проводились 2020		Замена , камер тех. воды теплообменника промконтура	2008-2009 – комплексное обследование. Затем в 2012 г. на основании Программы управления ресурсом: баки, трубопроводы, исполнительные механизмы, В 2014-15 г.г.- обследование других систем	

						тельные механизмы, В 2014-15 г.г.- обследование других систем	
4	РБТ 10/2 ГНЦ «НИИАР»	1983	Модернизация в 2010 Назначенный срок – до 2027 г.			2010-2012 – комплексное обследование и Продление назначенного срока эксплуатации Далее работа согласно графикам	
	МИР Крит стенд ГНЦ «НИИАР»	1966	1975, Срок продлён до 2027	Плановый и текущий ремонт оборудования		В 2013 комплексное обследование для продления назначенного срока эксплуатации	
5	МИР М1 ГНЦ «НИИАР»	1966	1975 Срок продлён до 2027	Реконструкция и модернизация: теплообменники 1 контур, система авар. охлаждения система теплотехнического контроля		Комплексное обследование для продления назначенного срока эксплуатации	
6	ВВР-К, ИЯФ Казахстан	1967	Модернизация 1988- 1998 Срок – не более 716 циклов по 20 суток	Комплекс работ по усилению безопасности в условиях сейсмичности, капремонт ГЦН, частичный ремонт 2 контур	Монтаж дополнительных градирен, обследование бака и трубопроводов, Модернизация аварийного орошения и аварийного расхолаживания	Тех освидет-ние бака, трубопроводов,насосов, запорной арматуры Далее: Разработка ООБ В 2015 году: капремонт части 1 контур, ремонт и замена части систем авар орошения, замена сист авар расхол-я, капремонт 2 контур	Взаимные посещения реакторов и обмен информацией

6	ВВР-К, ИЯФ Казахстан	1967	Модернизация 1988-1998 Срок – не более 716 циклов по 20 суток	Комплекс работ по усилению безопасности в условиях сейсмичности, капремонт ГЦН, частичный ремонт 2 контура	Монтаж дополнительных градирен, обследование бака и трубопроводов, Модернизация аварийного орошения и аварийного расхолаживания	Тех освидет-ние бака, трубопроводов,насосов, запорной арматуры Далее: Разработка ООБ В 2015 году: капремонт части 1 контура, ремонт и замена части систем авар орошения, замена сист авар раскол-я, капремонт 2 контура	
7	ВВР-М, Киев, Украина	1960	2014, лицензия до 2023г.	Замена арматуры 2 контура	Не запланированы	Прочностные расчеты 1 контура	
8	ИР-8, НИЦ «КИ»	1957, затем 1981	Модернизация 1981 г, 30 лет, в 2012 продлено до 2027 г.	Ремонт 1 контура, частично 2-го		В 2011-12 г.г. полное обследование всех систем в связи с продлением	
9	ОР, НИЦ «КИ»	1989				Планируется полное комплексное обследование	

Системы электроснабжения, сводная таблица

№	Название установки	Запущена	Модернизации, назначенный срок эксплуатации	Работы по ремонту, реконструкции, модернизации за последние годы	Планируемые работы по ремонту, реконструкции, модернизации	Работы по обследованию и определению остаточного ресурса, проведенные и планируемые	Помощь МАГАТЭ и коллег
1	СМ 2, Крит стенд ГНЦ «НИИАР»	1971	1994 Срок 2017	Плановый и текущий ремонт оборудования		В 2014 г. комплексное обследование для продления	
2	СМ 3 ГНЦ «НИИАР»	1961	1991-1993 Срок 2017	2012 – замена аккумуляторных батарей 1 секции на сейсмостойкие. Покрытие кабельных трасс огнезащитным составом	Замена аккумуляторных батарей 2 секции, зарядно-подзарядных устройств	2014-17 г.г. – комплексное обследование в соответствии с Общей программой Комплексного обследования	
3	БОР-60, ГНЦ «НИИАР»	1969	1989 – по проекту 2015 – по продлению	Замена ИБП и аккумуляторных батарей	Замена трансформаторов подстанции, подключение дизель-генераторов,	2012-2013 – проведено обследование и продлён срок эксплуатации части электросилового оборудования 2014 год – комплексное обследование и работы в соответствии с его результатами	
4	РБТ-6 ГНЦ «НИИАР»	1975	Не проводились 2020	Замена на сейсмостойкие аккумуляторов 1 секции, АПС на дизелях и зд реактора. Покрытие кабельных трасс огнезащитным составом	Замена аккумуляторных батарей 2 секции, зарядно-подзарядных устройств	2008-2009 – комплексное обследование. Затем в 2012 г. на основании Программы управления ресурсом: электрооборудование.	

5	РБТ 10/2 ГНЦ «НИИАР»	1983	Модернизация в 2010 Назначенный срок – до 2027 г.	Реконструкция системы авар. электроснабжения	Модернизация схемы аварийного электроснабжения	2010-2012 – комплексное обследование и Продление назначенного срока эксплуатации Далее работа согласно графикам	
6	МИР Крит стенд ГНЦ «НИИАР»	1966	1975, Срок продлён до 2027	Плановый и текущий ремонт оборудования		В 2013 комплексное обследование для продления назначенного срока эксплуатации, далее обследование электрооборудования	
7	МИР М1 ГНЦ «НИИАР»	1966	1975 Срок продлён до 2027	Замена аккумуляторов	Резервная дизель-электростанция	Комплексное обследование для продления назначенного срока эксплуатации	
8	ВВР-К, ИЯФ Казахстан	1967	Модернизация 1988-1998 Срок – не более 716 циклов по 20 суток	Капремонт дизель-генераторов		Модернизация системы электроснабжения	Взаимные посещения реакторов и обмен информацией
9	ВВР-М, Киев, Украина	1960	2014, лицензия до 2023г.		Не запланированы	Обследование, элементов, важных для безопасности	

10	ИР-8, НИЦ «КИ»	1957, затем 1981	Модернизация 1981 г, 30 лет, в 2012 продлено до 2027 г.	Ремонт системы электрообеспечения		В 2011-12 г.г. полное обследование всех систем в связи с продлением	
-----------	---------------------------	---------------------------------	--	--	--	--	--

СУЗ-КИП-СРК

№	Название установки	Запущена	Модернизации, назначенный срок эксплуатации	Работы по ремонту, реконструкции, модернизации за последние годы	Планируемые работы по ремонту, реконструкции, модернизации	Работы по обследованию и определению остаточного ресурса, проведенные и планируемые	Помощь МАГАТЭ и коллег
1	СМ 2, Крит стэнд ГНЦ «НИИАР»	1971	1994 Срок 2017	Плановый и текущий ремонт оборудования	Модернизация СУЗ, установки измерения гамма-активности образцов	В 2014 г. комплексное обследование для продления	
2	СМ 3 ГНЦ «НИИАР»	1961	1991-1993 Срок 2017			2014-17 г.г. – комплексное обследование в соответствии с Общей программой Комплексного обследования	
3	БОР-60, ГНЦ «НИИАР»	1969	1989 – по проекту 2015 – по продлению	Замена 100 позиций КИП, смонтированы системы АПС, видеонаблюдения, система контроля вибрации, мониторы определения РВ и ЯМ.		2012-2013 – проведено обследование и продлён срок эксплуатации части СУЗ и КИП, 2014 год – комплексное обследование и работы в соответствии с его результатами	
4	РБТ-6 ГНЦ «НИИАР»	1975	Не проводились 2020			2008-2009 – комплексное обследование. В 2014-15 г.г.- обследование систем в соответствии с программой управления ресурсом	

5	РБТ 10/2 ГНЦ «НИИАР»	1983	Модернизация в 2010 Назначенный срок – до 2027 г.	Новая информационно-измерительная система, модернизация системы дозконтроля, резервный пункт управления реактором и др.	Новая СУЗ, сигнал защиты от сейсмических явлений	2010-2012 – комплексное обследование и Продление назначенного срока эксплуатации Далее работа согласно графикам	
6	МИР Крит стенд ГНЦ «НИИАР»	1966	1975, Срок продлён до 2027	Плановый и текущий ремонт оборудования	Модернизация СУЗ, установки измерения гамма-активности образцов	В 2013 комплексное обследование для продления назначенного срока эксплуатации, далее обследование СУЗ, средств измерений электрооборудования	
7	МИР М1 ГНЦ «НИИАР»	1966	1975 Срок продлён до 2027	Реконструкция системы теплотехнического контроля, СУЗ. Создание резервного пункта упр-я.	Введение АЗ защиты от сейсмике, ПУ ПВ-2, ПВК-2; КИП спецвентиляции	Комплексное обследование для продления назначенного срока эксплуатации Замена рабочих органов СУЗ	
8	ВВР-К, ИЯФ Казахстан	1967	Модернизация 1988-1998 Срок – не более 716 циклов по 20 суток	Замена приборов СУЗ	Замена СУЗ (со стержнями), АСРК	Разработка ООБ Замена СУЗ, замена СРК	
9	ВВР-М, Киев, Украина	1960	2014, лицензия до 2023г.	Замена системы СУЗ и КИП, , СРК	Не запланированы	Обследование элементов, важных для безопасности	Обмен опытом МАГАТЭ помогает в приобретении приборов для СРК и виз. набл. бака реактора

10	ИР-8, НИЦ «КИ»	1957, затем 1981	Модернизация 1981 г, 30 лет, в 2012 продлено до 2027 г.	Ремонт СУЗ, КИПиА, АСРК, резервный пункт управления		В 2011-12 г.г. полное обследование всех систем в связи с продлением	
11	ОР, НИЦ «КИ»	1989	1983-1989 – полная реконструкция всех систем и здания		Реконструкция СУЗ, КИП и пультовой после 2015 г.	Планируется полное обследование	