РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ



ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ, ВАЖНЫХ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

РБ-004-98

Москва 2000

gost.e-ecolog.ru

Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности
(Госатомнадзор России)

РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Утверждено
постановлением
Госатомнадзора России
от "29" декабря 1998 г. № 4

ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ, ВАЖНЫХ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

РБ-004-98

Введено в действие
01 июля 1999 г.

Москва 2000

Содержание

Термины и определения 5
1. Назначение и область применения 6
2. Определение объектов сертификации 7
3. Требования к сертификации управляющих систем, важных для безопасности АС, и их частей 8
4. Требования к сертификации средств автоматизации 11
5. Требования к порядку проведения сертификации УСВБ, их частей и средств автоматизации 13
6. Требования к испытательной лаборатории 13
Приложение 1. Схема состава систем управления 15
Приложение 2 (справочное). Перечень нормативных документов, которые учитываются при сертификации управляющих систем, важных для безопасности АС, их частей и средств автоматизации, поставляемых АС.....16

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АС - атомная станция

АСУ ТП - автоматизированная система управления технологическими процессами

КТС - комплекс технических средств

ОИТ - оборудование, изделия и технологии

ПС - программные средства

ПТК - программно-технический комплекс

ПТСА - программно-технические средства автоматизации

СА - средства автоматизации

ТС (А) - *технические средства (автоматизации)*

УПТС - управляющая программно-техническая система

УСБ - управляющие системы безопасности

УСВБ - управляющие системы, важные для безопасности

УСНЭ - управляющие системы нормальной эксплуатации

УТС - управляющая техническая система

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ** - по ПНАЭ Г-5-40-97.

2. **АТОМНАЯ СТАНЦИЯ** - по ПНАЭ Г- 01- 011- 97.

3. **ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ УСВБ, ИХ ЧАСТЕЙ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ** - лаборатория, которая проводит испытания (отдельные виды испытаний) УСВБ, их частей и средств автоматизации, поставляемых на АС.

4. **КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ** - комплекс, представляющий собой совокупность технических средств автоматизации, предназначенных для реализации управляющих технических систем.

5. **ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ УСВБ, ИХ ЧАСТЕИ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ** - деятельность по подтверждению соответствия УСВБ, их частей и средств автоматизации, поставляемых на АС, установленным требованиям, в том числе требованиям нормативных документов, носящих обязательный характер в соответствии с законодательством Российской Федерации.

6. **ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО** - по ГОСТ 28806-90.

7. **ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ** - совокупность программных и технических средств автоматизации, предназначенных для создания управляющих программно-технических систем.

8. **ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС** - по ОСТ 25.1299-88.

9. **СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ УСВБ, ИХ ЧАСТЕЙ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ** - документ, подтверждающий соответствие характеристик сертифицированных УСВБ, их частей и средств автоматизации, поставляемых на АС, требованиям нормативных документов, носящих обязательный характер в соответствии с законодательством Российской Федерации.

10. **СРЕДА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА** - по ГОСТ 28806-90.

11. **СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ** - совокупность программных, технических и программно-технических средств, предназначенных для создания управляющих систем.

12. **СХЕМА СЕРТИФИКАЦИИ** - определенная совокупность действий, официально принимаемая (устанавливаемая) в качестве доказательства соответствия продукции требованиям нормативных документов.

13. **ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (АВТОМАТИЗАЦИИ)** - средства автоматизации, в составе которых не используются программные средства.

14. **УПРАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** - управляющая система, в составе которой применены технические и программно-технические средства автоматизации (операторы в состав УПТС не входят).

15. **УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ (ЭЛЕМЕНТЫ) БЕЗОПАСНОСТИ** - по ПНАЭ Г- 01- 011- 97.

16. **УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ, ВАЖНЫЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АС** - управляющие системы, представляющие собой совокупность управляющих систем безопасности и управляющих систем нормальной эксплуатации, важных для безопасности АС.

17. **УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ (ЭЛЕМЕНТЫ) НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ** - по ПНАЭ Г- 01- 011- 97.

18. **ТЕХНОЛОГИЯ АТОМНОЙ СТАНЦИИ** - технология ядерного объекта, изложенная в документации на АС (расчетной, программной, конструкторской, проектной и др.), содержащей методы расчета, конструирования, проектирования, сооружения, эксплуатации (в том числе управления), снятия с эксплуатации и обоснования безопасности на перечисленных этапах жизненного цикла атомной станции.

19. **ИЗДЕЛИЕ** - по ГОСТ 15895.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий документ относится к руководствам по безопасности в системе нормативных документов по ядерной и радиационной безопасности Госатомнадзора России.

1.2. Настоящее Руководство по безопасности, именуемое в дальнейшем Руководство, разработано в соответствии с Федеральным законом "Об использовании атомной энергии" и Законом Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг" в дополнение к нормативным документам Системы сертификации оборудования, изделий и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, именуемой в дальнейшем Система.

1.3. Руководство развивает положения статьи 37 Федерального закона "Об использовании атомной энергии" и статьи 7 Закона Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг", устанавливая требования к обязательной сертификации поставляемых на АС следующих видов ОИТ: УСВБ, их частей и СА.

1.4. Руководство предназначено для подтверждения качества поставляемых на АС УСВБ, их частей, а также СА путем проведения обязательной сертификации на соответствие установленным требованиям, в том числе требованиям нормативных документов, носящих обязательный характер в соответствии с законодательством Российской Федерации.

1.5. Требования Руководства применяются при проведении сертификации УСВБ, их частей, а также СА, поставляемых на АС, которые предназначены для управления технологическим оборудованием систем безопасности или систем нормальной эксплуатации, важных для безопасности АС.

1.6. Требования Руководства распространяются на вновь создаваемые, модернизируемые, модифицируемые и совершенствуемые УСВБ, их части, а также на СА, поставляемые на АС.

1.7. Внесение изменений и дополнений в Руководство осуществляется Госатомнадзором России в установленном порядке.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СЕРТИФИКАЦИИ

2.1. Объектами сертификации, на которые распространяются требования Руководства, являются поставляемые на АС

УСВБ, части УСВБ (УПТС, ПТК, КТС и др.), а также СА (ПТСА, ТС и ПС), применяемые в составе УСВБ (приложение 1).

2.2. Перечень УСВБ должен определяться проектом АСУ ТП (или систем класса АСУ ТП) на основании классификации систем и элементов АС по отношению к безопасности, приведенной в ОПБ - 88/97, как совокупность УСБ и УСНЭ, важных для безопасности АС.

2.3. Перечень поставляемых на АС частей УСВБ и СА (ПТСА и ТС), применяемых в составе УСВБ, должен определяться проектом на основе перечня УСВБ, выполненного в соответствии с пунктом 2.2 Руководства.

2.4. Перечень поставляемых на АС ПС, как компонентов ПТСА, применяемых в составе УСВБ, должен определяться на основе перечня, выполненного в соответствии с пунктом 2.3 Руководства.

2.5. Перечни объектов сертификации, указанные в пунктах 2.2, 2.3, 2.4 Руководства, должны соответствовать Номенклатуре оборудования, изделий и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, подлежащих обязательной сертификации в порядке, установленном в Системе.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ, ВАЖНЫХ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АС, И ИХ ЧАСТЕЙ

3.1. Управляющие системы, важные для безопасности АС, и их части перед поставкой на АС подлежат обязательной сертификации, требования и порядок проведения которой определяются нормативными документами Системы и требованиями Руководства.

3.2. Обязательная сертификация УСВБ и их частей должна подтверждать их соответствие установленным требованиям, в том числе:

- требованиям нормативных документов в области использования атомной энергии;
- требованиям документов, применяемых при их создании и эксплуатации;

• требованиям, указанным в технических условиях или техническом задании.

3.3. УСВБ, их части, а также СА, импортируемые на АС, при поставке должны иметь сертификаты Системы или сертификаты, выданные в государствах-производителях, при условии признания этих сертификатов в России в порядке, установленном в Системе.

3.4. Сертификацию импортируемых на АС УСВБ, их частей, а также СА следует выполнять в порядке, установленном в Системе.

3.5. Признание сертификатов, выданных на импортируемые на АС УСВБ, их части, а также СА, должно подтверждаться в Системе проверкой их соответствия установленным требованиям, в том числе требованиям нормативных документов, носящих обязательный характер в соответствии с законодательством Российской Федерации (приложение 2).

3.6. Процедуру признания сертификатов, выданных на импортируемые на АС УСВБ, их части, а также СА, следует проводить на основе анализа соответствия требований, установленных страной-изготовителем, требованиям, установленным Россией, для УСВБ, их частей, а также СА.

3.7. В договоре (контракте) на поставку для АС УСВБ, их частей, а также СА, импортируемых на АС, должно быть предусмотрено финансирование проведения процедуры обязательной сертификации или процедуры признания импортных сертификатов в Системе.

3.8. Соответствие показателей или характеристик сертифицируемых УСВБ, их частей, а также СА, поставляемых на АС, установленным требованиям должно подтверждаться путем анализа:

1) конструкторской и эксплуатационной документации;

2) результатов исследований и испытаний, выполненных при реализации разработки;

3) результатов сертификационных испытаний.

3.9. Сертификационные испытания УСВБ и их частей следует проводить в условиях, приближенных к условиям экс-

плуатации АС, на которую осуществляется поставка, с учетом требований нормативных документов.

3.10. В состав показателей, проверяемых при сертификационных испытаниях УСВБ и их частей, должны входить важные для безопасности показатели, характеризующие УСВБ и как часть технологии АС, представленную программным обеспечением, и как часть оборудования АС, представленную совокупностью технических средств.

3.11. При сертификации УСВБ рекомендуется рассматривать две его составляющие: программное обеспечение среды функционирования программных средств и программные средства, а также учитывать документы, обосновывающие параметры, важные для безопасности АС, такие как:

1) обоснование надежности выполнения каждой функции важной для безопасности;

2) отчет, содержащий анализ опасных реакций системы на внешние воздействия и возникающие отказы в системе;

3) материалы, содержащие сведения о соответствии принципам безопасности, в частности принципам:

- единичного отказа;
- разнообразия;
- многоканальности;
- независимости.

3.12. Программное обеспечение среды функционирования ПС УСВБ и их частей должно иметь опыт широкого коммерческого применения в промышленности.

3.13. Рекомендуемыми схемами сертификации УСВБ и их частей являются схемы, приведенные в документах Системы.

3.14. В приложении к сертификату соответствия УСВБ или их частей рекомендуется приводить сведения об АС, на которую планируется поставка.

3.15. Методики расчета показателей надежности сертифицируемых УСВБ или их частей должны быть аттестованы.

3.16. В составе УСВБ рекомендуется применять СА, имеющие сертификаты соответствия установленным требованиям, указанным в пункте 3.2 Руководства.

3.17. Испытательная лаборатория, осуществляющая сертификационные испытания УСВБ и их частей, должна быть аккредитована в соответствии с правилами Системы и соответствовать требованиям, изложенным в разделе 6. Руководства.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

4.1. Средства автоматизации, предназначенные для применения в составе УСВБ, но поставляемые на АС автономно от УСВБ, подлежат обязательной сертификации, требования и порядок проведения которой определяются документами Системы и Руководством.

4.2. Обязательная сертификация поставляемых на АС средств автоматизации должна проводиться на соответствие установленным требованиям, указанным в пункте 3.2 Руководства.

4.3. Выбор номенклатуры показателей для проведения сертификационных испытаний СА должен проводиться с учетом их важности для функционирования УСВБ, в составе которой планируется их применение.

4.4. Сертификационные испытания СА следует проводить в условиях, приближенных к условиям их размещения и работы УСВБ, в составе которой планируется их применение.

4.5. В состав показателей для проведения сертификационных испытаний СА должны входить важные для безопасности АС показатели, характеризующие СА и как часть технологии АС, представленную программным обеспечением СА, и как часть оборудования АС, представленную техническими средствами.

4.6. При обязательной сертификации СА рекомендуется в программном обеспечении рассматривать две составляющие: программное обеспечение среды функционирования ПС и ПС, а также учитывать документы, регламентирующие качество программного обеспечения, и документы, обосновывающие параметры, важные для безопасности АС, такие как:

1) обоснование надежности выполнения функции;

2) отчет, содержащий анализ опасных реакций СА на внешние воздействия и возникающие отказы;

3) материалы, содержащие сведения об автоматической непрерывной диагностике и эпизодической диагностике, выполняемой оператором.

4.7. Программное обеспечение среды функционирования ПС, применяемых в составе поставляемых на АС средств автоматизации, должно иметь опыт широкого коммерческого применения в промышленности.

4.8. Рекомендуемыми схемами сертификации технических средств автоматизации являются схемы, приведенные в документах Системы.

4.9. В приложении к сертификату соответствия СА рекомендуется приводить сведения о том, в составе каких УСВБ рекомендуется их применение.

4.10. Методики расчета показателей надежности сертифицируемых СА должны быть аттестованы.

4.11. Сертификация ПС должна проводиться в составе ПТСА.

Допускается проведение сертификации ПС не в составе ПТСА в случаях, когда программные и технические средства разрабатываются и поставляются на АС разными фирмами.

4.12. Требования к сертификации ПС должны формироваться на основе установленных требований, указанных в пункте 3.2 Руководства, предъявляемых к функционированию СА, в составе которых ПС применяются.

4.13. Испытательная лаборатория, осуществляющая сертификационные испытания СА, должна быть аккредитована в Системе в соответствии с требованиями Системы, а также должна соответствовать требованиям, изложенным в разделе 6 Руководства.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕНИЯ СЕРТИФИКАЦИИ УСВБ, ИХ ЧАСТЕЙ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

5.1. Порядок проведения обязательной сертификации УСВБ, их частей и СА, поставляемых на АС, должен определяться нормативными документами Системы и Руководством.

5.2. Для проведения сертификационных испытаний УСВБ, их частей, а также СА должна быть разработана программа проведения сертификационных испытаний.

5.3. Программа проведения сертификационных испытаний должна быть согласована в порядке, установленном в Системе.

5.4. Программа проведения сертификационных испытаний УСВБ, их частей, а также СА, поставляемых на АС, должна устанавливать:

- место проведения испытаний;
- сроки проведения испытаний;
- последовательность процедур испытаний;
- методики проведения каждой из процедур испытаний.

5.5. Сертификационные испытания УСВБ, их частей, а также СА, поставляемых на АС, должны проводиться в соответствии с программой проведения сертификационных испытаний в порядке, установленном в Системе.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

6.1. Деятельность испытательной лаборатории для проведения сертификационных испытаний УСВБ, их частей, а также СА, поставляемых на АС, должна соответствовать правилам, установленным в Системе.

6.2. Испытательная лаборатория для проведения сертификационных испытаний поставляемых на АС УСВБ, их частей, СА и ПС должна быть оснащена соответствующим испытательным оборудованием.

6.3. В составе оборудования испытательной лаборатории должно быть предусмотрено оборудование, обеспечивающее имитацию:

- условий размещения СА УСВБ на энергоблоке АС, на который планируется ее поставка, в соответствии с требованиями нормативных документов;
- параметров окружающей среды;
- электромагнитной обстановки;
- условий внешних воздействующих факторов и условий, возникающих при учитываемых в проекте АС отказах и проектных авариях, при которых УСВБ должна функционировать с требуемым качеством;
- входных сигналов в требуемых диапазонах.

6.4. Оборудование испытательной лаборатории, предназначенное для испытания УСВБ, их частей, а также СА, поставляемых на АС, должно быть метрологически аттестовано.

6.5. Работники испытательной лаборатории (персонал) должны быть аттестованы для проведения сертификационных испытаний УСВБ, их частей, а также СА, поставляемых на АС.

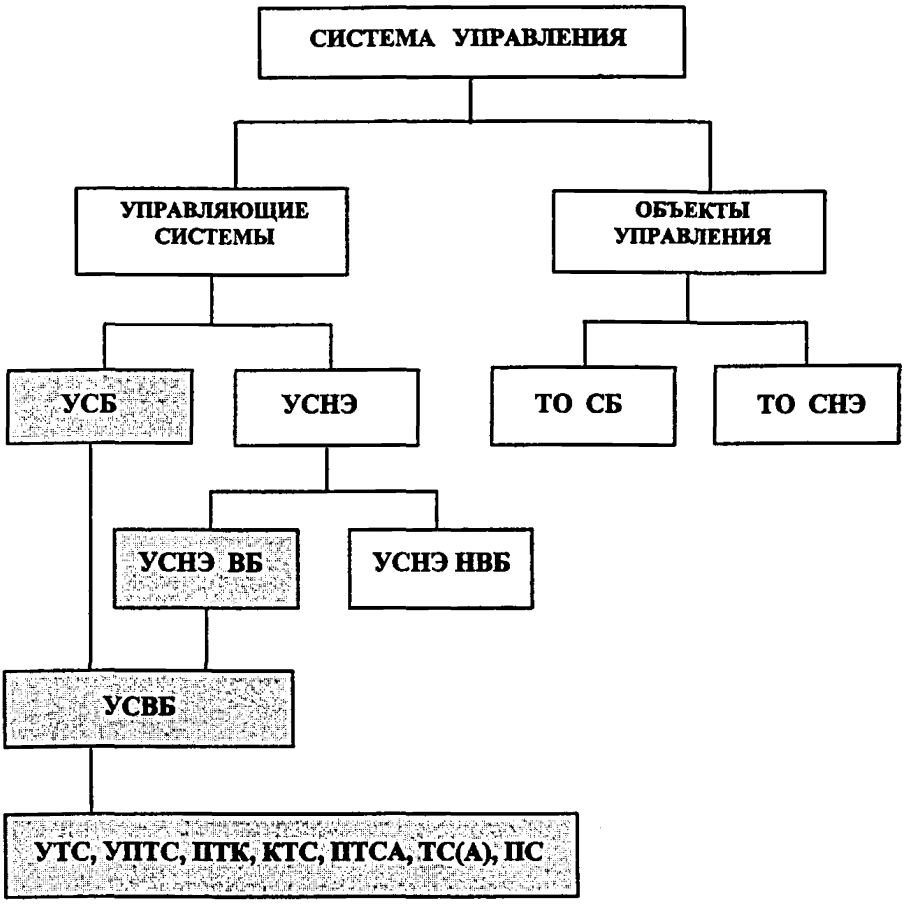


Рис.1. Схема состава систем управления

УСБ - управляющие системы безопасности
УСВБ - управляющие системы, важные для безопасности
УСНЭ - управляющие системы нормальной эксплуатации
УСНЭ ВБ - управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности
УСНЭ НВБ - управляющие системы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность
ТО СБ - технологическое оборудование систем безопасности
ТО СНЭ - технологическое оборудование систем нормальной эксплуатации
УТС - управляющая техническая система
УПТС - управляющая программно-техническая система
ПТК - программно-технический комплекс
КТС - комплекс технических средств
ПТСА - программно-технические средства автоматизации
ТС(А) - технические средства (автоматизации)
ПС - программные средства

Приложение 2
(справочное)

Перечень нормативных документов, которые учитываются при сертификации управляющих систем, важных для безопасности АС, их частей и средств автоматизации, поставляемых на АС

1. ПНАЭ Г-01-011-97 (ОПБ-88/97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.
2. ПНАЭ Г-1-024-90 (ПБЯ РУ АС-89)	Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций.
3. ОКП 43 6240	Системы ядерного приборостроения для атомных станций.
4. СВТ. ОТТ-88	Средства вычислительной техники для АСУТП атомных станций. Общие технические требования.
5. ОКСТУ 0024	*Единая система стандартов автоматизированных систем управления.*
6. ОКСТУ 0034	Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.
7. ОКСТУ 4002	Качество программных средств.
8. ГОСТ Р 50746-95	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Технические требования и методы испытаний.
9. ОКСТУ 0027	Надежность в технике.

10. МАГАТЭ 50-SG-D3	Системы управления защитными действиями и связанные с ними устройства на атомных станциях.
11. МАГАТЭ 50-SG-D8	Контрольно-измерительные приборы и система управления и защиты атомных электростанций.
12. МЭК 880	Программное обеспечение вычислительной техники в системах безопасности атомных станций.
13. МЭК 964	Проектирование пунктов управления атомных станций.
14. МЭК 987	Программное обеспечение вычислительной техники, важной для безопасности атомных станций.
15. МЭК 1225	Атомные станции. Системы управления и средства автоматизации. Требования к электропитанию.

 - объекты сертификации, на которые распространяются требования Руководства

Нормативный документ

Требования к сертификации управляющих систем, важных для безопасности атомных станций
РБ-004-98

Ответственный за выпуск Синицына Т.В.
Компьютерная верстка Зернова Э.П., Тарасова В.П., Ченыкаев Д.М.
Верстка выполнена в ОНТИ НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России
Телефон редакции: 275-00-23 доб. 22-24

ПМБ ВТИ. 109280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23.
Подписано в печать 14.03.2000 г. Формат 16×90 1/16. Печ. л. 1,0
Тираж 100 экз. Заказ № 37

gost.e-ecolog.ru