



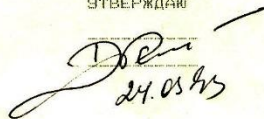
ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ "РОСАТОМ"

ФГУП "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ им. Н.Л.Духова"

# Создание и эволюция программно-технической платформы ТПТС

# Исходный протокол

УТВЕРЖДАЮ

  
24.03.93

## ПРОТОКОЛ

совещания представителей предприятий и 16 ГНТУ по вопросу организации работ по разработке аппаратно-программных средств АСУТП АЭС

### УЧАСТВОВАЛИ:

Михайлов М.Н.	-	НИКИЭТ
Крашенинников И.С.	-	СНИИП
Филатов В.П.	-	СНИИП
Чудин А.Г.	-	16 ГНТУ
Мино И.С.	-	Атомэнергопроект
Рудман Э.М.	-	Атомэнергопроект
Коган И.Р.	-	Атомэнергопроект
Асосков О.Г.	-	Атомэнергопроект
Лагускер В.М.	-	Атомэнергопроект
Тимохин Л.А.	-	ФЗИ
Смирнов Г.А.	-	ВНИИА
Сбитнев Е.А.	-	ВНИИА
Кишкин В.Л.	-	ВНИИА
Зарувинский В.Г.	-	ВНИИА
Капустин В.Н.	-	ВНИИА

### ЦЕЛЬ СОВЕЩАНИЯ:

Рассмотрение возможности применения научно-технического задела ВНИИА в области создания информационно-управляющих систем для разработки аппаратно-программных средств АСУТП АЭС.

### Участники совещания ОЗНАКОМИЛИСЬ:

1) С работами ВНИИА в области создания специальных информационно-управляющих систем и приборов автоматизации.

2) С работами ВНИИА по программе ОЦП МЭ ВТА Минатома РФ.

### Совещание ОТМЕЧАЕТ:

1) ВНИИА обладает большим опытом создания специальных информационно-управляющих систем высокой надежности.


2) В настоящее время разработаны или находятся в завершающей стадии разработки ряд средств вычислительной техники, обеспечивающих высококачественную машинную графику и организацию локальных сетей.


3) Для выпуска аппаратных средств АСУТП АЭС могут быть использованы производственные мощности 6 ГУ, высвобожденные в результате снижения заказов по традиционной тематике;

4) Выполненные разработки и качество продукции предприятий 5 и 6 ГУ находятся на уровне требований, предъявляемым к аппаратным средствам АСУТП АЭС.

СОВЕЩАНИЕ СЧИТАЕТ ЦЕЛЕСОБРАЗНЫМ:


В рамках выполнения п.3 Решения т. Коновалова В.Ф. от 21.01.93 г. ВНИИА, СНИИП, НИКИЭТ с привлечением заинтересованных организаций, проработать предложения по использованию потенциала ВНИИА и других предприятий 5 и 6 ГУ в создании АСУТП АЭС.

 М.Н. Михайлов

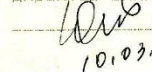
 И.С. Крашенинников  
В.П. Филатов

 А.Г. Чудин

 И.С. Мино  
Э.М. Рудман  
И.Р. Коган  
О.Г. Асосков  
В.М. Лагускер  
Г.А. Смирнов  
Е.А. Сбитнев  
В.Л. Кишкин  
В.Н. Капустин  
В.Г. Зарувинский

 Л.А. Тимохин

Директор ВНИИА

 В.Н. Бармаков  
10.03.93.



# Приказ № 480



МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

## ПРИКАЗ

Москва

№ 480

о создании АСУ ТП и комплекса унифицированных программно-технических средств автоматизированных систем управления технологическими процессами атомных станций

Во исполнение решения коллегии от 06.04.93 № 4 (приказ от 20.04.93 № 276) по унификации технических и программных средств АСУ ТП, разрабатываемых в рамках проектов атомных станций, с целью привлечения предприятий отрасли к изготовлению и поставке программно-технических средств, безусловного обеспечения средствами АСУ ТП вновь проектируемых, строящихся и реконструируемых АЭС

### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Назначить Главным конструктором комплекса унифицированных программно-технических средств АСУ ТП АЭС Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики ВНИИА (Ю.Н.Бармаков).

2. ОКБМ (Ф.М.Митенков), НИКИЭТ (Е.О.Адамов), ОКБ ГП (В.Г.Федоров), ВО "АЭП" (В.И.Курочкин), С-П АЭП (В.П.Зайцев), Н-Н АЭП (Е.М.Королев), НИЦ "СНИИП" (В.В.Матвеев), НИТИ (В.А.Василенко), ФЭИ (В.М.Мурогов) до 31.09.93 подготовить и направить ВНИИА (Ю.Н.Бармаков) предложения по созданию комплекса унифицированных программно-технических средств АСУ ТП АЭС.

3. ВНИИА (Ю.Н.Бармаков) совместно с ОКБМ (Ф.М.Митенков), ВО "АЭП" (В.И.Курочкин), С-П АЭП (В.П.Зайцев) и НИКИЭТ (Е.О.Адамов) до 01.09.93 разработать предложения по организации разработки и производства на предприятиях Минатома России комплекса унифицированных программно-технических средств с использованием технологии фирм Вестингауз и Сименс, учитывая возможность дальнейшего развития этих средств силами российских предприятий.

Вх 242  
06.08.93  
Зел (1)

-2-

4. ВНИИА (Ю.Н.Бармаков) обобщить предложения по п. 2 и совместно с ВО "АЭП", НИЦ "СНИИП", ОКБМ, НИКИЭТ, ОКБ ГП, С-П АЭП, Н-Н АЭП, НИТИ, ФЭИ и др. заинтересованными организациями и с учётом предложений по п.3 до 25.12.93 разработать и представить Отраслевую программу создания комплекса унифицированных программно-технических средств АСУ ТП АЭС на предприятиях Минатома России, с участием предприятий 5 и 6 ГУ в рамках конверсии для рассмотрения на Научно-техническом совете № 1 Министерства.

5. 26 ГУ (А.Л.Лапшин), 16 ГНТУ (Н.И.Ермаков), 5 ГУ (Г.А.Цирков), 6 ГУ (Б.В.Горобец), концерну "Росэнергоатом" (Э.Н.Поздышев), концерну "Карат" (В.Г.Холоменко), ВПО "Зарубежатоэнергострой" (А.А.Акопян) обеспечить проведение работ по созданию комплекса унифицированных программно-технических средств АСУ ТП АЭС на базе предприятий Минатома России.

6. Заместителям Министра Российской Федерации по атомной энергии Ю.И.Тычкову, Е.А.Решетникову, председателю КЭП Ю.Г.Виноградову обеспечить целевое выделение средств на разработку комплекса унифицированных программно-технических средств АСУ ТП АЭС на 1993 год с привлечением средств концерна "Росэнергоатом", Всероссийского производственного объединения "Зарубежатоэнергострой" и 26 Главного управления в размере 500 млн.руб.

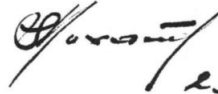
7. Разработку комплекса унифицированных программно-технических средств вести в рамках разрабатываемого АСУ ТП проекта АЭС с РУ В-392 с ориентацией на возможность использования их в установках других типов.

8. Определить Главным конструктором и поставщиком АСУ ТП проекта АЭС с РУ В-392 Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики (ВНИИА).

9. ВНИИА (Ю.Н.Бармаков) до 01.09.93 подготовить согласованные с заинтересованными предприятиями и организациями положения о Главном конструкторе АСУ ТП АЭС и комплекса унифицированных программно-технических средств и представить мне на утверждение.

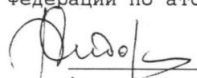
# Комплексная отраслевая программа

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
(МИНАТОМ РОССИИ)

УТВЕРЖДАЮ  
  
23.08.94

КОМПЛЕКСНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ПРОГРАММА  
СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСА УНИФИЦИРОВАННЫХ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ  
(КУПТС) ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ  
ПРОЦЕССОМ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Заместитель Министра Российской  
Федерации по атомной энергии

  
В.А. Сидоренко  
22.07.94

Москва  
1994 г.

  
29.08.94

## О Г Л А В Л Е Н И Е

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. . . . .	3
2. ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ. . . . .	4
3. СОСТАВ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КУПТС. . . . .	6
3.1. Общие понятия и определения. . . . .	6
3.2. Общие требования. . . . .	8
4. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ. . . . .	10
4.1. Состояние в России. . . . .	10
4.2. Состояние за рубежом. . . . .	14
5. ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ. . . . .	18
5.1. Общие положения. . . . .	18
5.2. График выполнения Программы. . . . .	21
6. ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ. . . . .	24
7. ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ПО ПРОГРАММЕ. . . . .	26
7.1. Освоение и организация производства зарубежного комплекса программно-технических средств. . . . .	27
7.2. Разработка и организация производства отечественных программно-технических средств и развитие КУПТС. . . . .	30
7.3. Системные вопросы КУПТС. . . . .	45
7.4. Обеспечивающие работы. . . . .	51
7.5. Нормативное обеспечение. . . . .	56
7.6. Прочие работы. . . . .	60
8. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОГРАММЫ. . . . .	66
8.1. Потенциальный рынок сбыта продукции. . . . .	66
8.2. Затраты по Программе. . . . .	71
8.3. Возможные источники финансирования. . . . .	72
8.4. Стоимость продукции, объемы выпуска и продаж. . . . .	73
8.5. Покрытие затрат на организацию производства зарубежного прототипа. . . . .	78
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. . . . .	80

# Генеральная цель Программы

## 2. ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ

Генеральной целью Программы является создание отечественных высококачественных и конкурентноспособных программно-технических средств для построения АСУТП реконструируемых, строящихся и проектируемых АС, отвечающих современным международным требованиям.

Для достижения генеральной цели требуется:

1. Разработать и организовать в кратчайшие сроки серийный выпуск высоконадежного КУПТС преимущественно на предприятиях Минатома России.

2. Обеспечить конкурентноспособность (по техническому уровню, стоимости, качеству и сервисному обслуживанию) выпускаемых средств на отечественном и мировом рынках.

3. Создать средства автоматизированного проектирования АСУТП АС с целью использования КУПТС, обучить пользователей и внедрить эти средства.

4. Организовать отработку технологических алгоритмов и АСУТП для конкретных объектов на моделирующих комплексах, испытательных площадках и полигонах.

5. Существенно обновить нормативную базу по АСУТП в соответствии с современными требованиями.

6. Создать соответствующие структуры, обеспечивающие выполнение полного цикла работ по АСУТП АС: от постановки задач, проектирования до изготовления, отладки, поставки и сервисного обслуживания (подразделение, предприятие).

Реализация Программы позволит внедрить на реконструируемых и на строящихся АС современные АСУТП, обеспечивающие повышение безопасности, надежности и эффективности эксплуатации объектов атомной энергетики.

Частными результатами Программы будут являться:

- унификация программно-технических средств АСУТП в атомной энергетике;

- повышение уровня технологии производства на предприятиях Минатома России;

- загрузка производственных мощностей предприятий Минатома России, освобождающихся в результате конверсии;

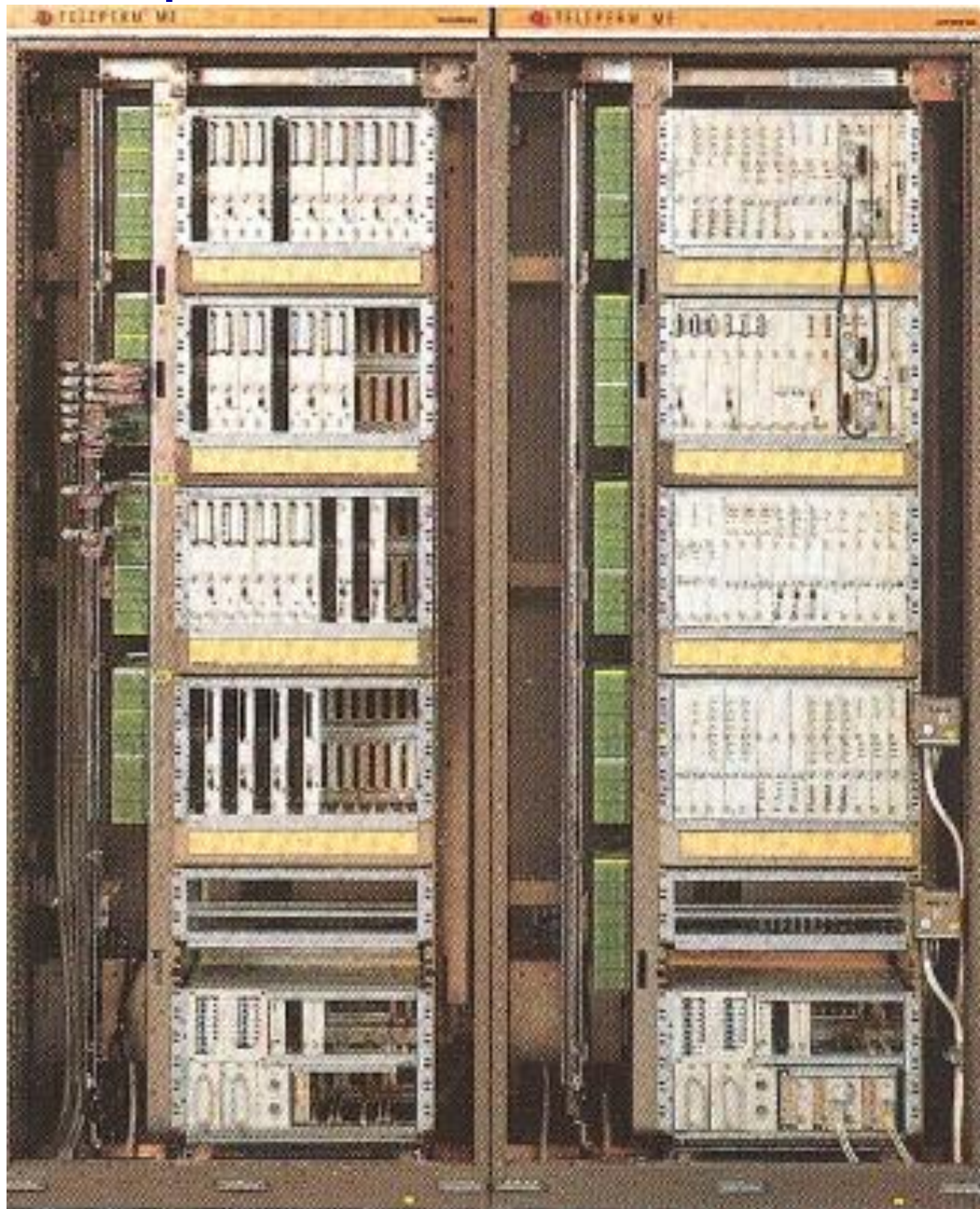
- конкурентоспособность созданных программно-технических средств на отечественном рынке средств автоматизации атомной и тепловой энергетики;

- сокращение сроков проектирования и ввода в эксплуатацию АСУТП АС за счет широкого применения средств автоматизации проектирования и предварительной отработки систем с использованием моделирующих комплексов.

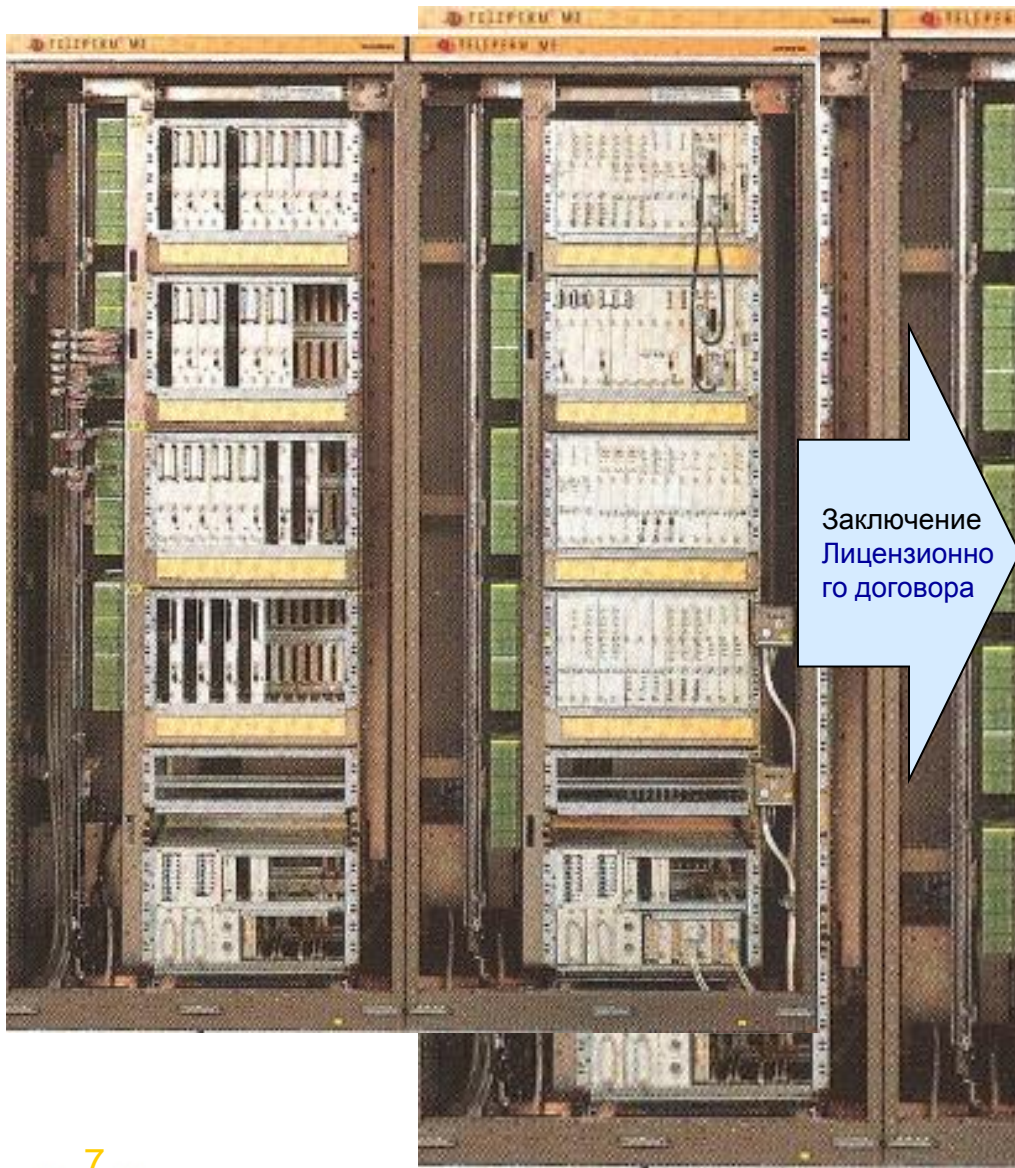


# Выбранный прототип

Teleperm  
MEA



# Старт лицензионного процесса.



KWU LV 13  
15.07.1994  
Hr. Thiele/Hr. Sych

## LIZENZVERTRAG

zwischen

dem Allrussischen wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Automatik  
beim Ministerium für Atomenergie der Russischen Föderation,  
Moskau, Russische Föderation  
- nachfolgend "WNIA" genannt -

und der

Siemens Aktiengesellschaft  
Berlin und München, Bundesrepublik Deutschland  
- nachfolgend "Siemens" genannt -

Die Firma Siemens, in Person ihrer bevollmächtigten Vertreter Herr König und Herr Bott  
einerseits, und WNIA, in Person ihres bevollmächtigten Vertreters, des Direktors von WNIA,  
Herrn J.N. Barmakow, andererseits, haben den vorliegenden Vertrag abgeschlossen.

*König*

*Barmakow*



# Лицензионный договор

## ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР

между

Всероссийским научно-исследовательским институтом автоматики Министерства Российской Федерации по атомной энергии, Москва, Российская Федерация, далее именуемым "ВНИИА",

и

Акционерным обществом Сименс, Берлин и Мюнхен, Федеративная Республика Германия, далее именуемым фирмой "Сименс"

*König*

*Bott*

KWU LV 13  
15.07.1994  
Hr. Thiele/Hr. Sych

## LIZENZVERTRAG

zwischen

dem Allrussischen wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Automatik  
beim Ministerium für Atomenergie der Russischen Föderation,  
Moskau, Russische Föderation  
- nachfolgend "WNIA" genannt -

und der

Siemens Aktiengesellschaft  
Berlin und München, Bundesrepublik Deutschland  
- nachfolgend "Siemens" genannt -

Die Firma Siemens, in Person ihrer bevollmächtigten Vertreter Herr König und Herr Bott einerseits, und WNIA, in Person ihres bevollmächtigten Vertreters, des Direktors von WNIA, Herrn J.N. Barmakow, andererseits, haben den vorliegenden Vertrag abgeschlossen.

*König*

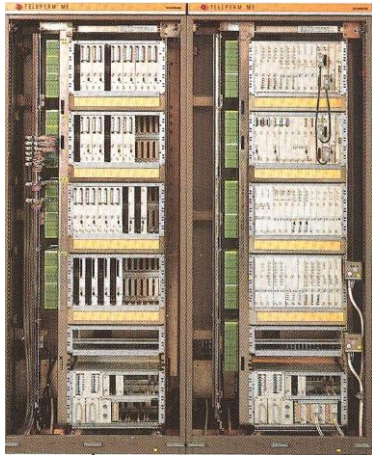
*Thiele*



## Права, переданные по Лицензионному договору

- ✓ Производить аппаратуру Teleperm ME
- ✓ Модернизировать аппаратуру Teleperm ME
- ✓ Создавать системы на основе аппаратуры Teleperm ME
- ✓ Продавать аппаратуру и системы на ее основе.

# Лицензионный процесс. Рождение ТПТС51



Teleperm MEA



ТПТС51

Заключение  
лицензионного  
договора

Передача  
документации и  
обучение

Организация  
производства

Адаптация,  
изготовление и  
испытания



Документация,  
протоколы и  
материалы  
обучения



Заявление об  
идентичности



Поставки на  
тепловые станции

# Координационный совет по АСУ ТП

289-454-459

УТВЕРЖДАЮ

Л. Д. Рябев

ноября 1994г.

## ПРОТОКОЛ

заседания Координационного совета по АСУ ТП АЭС

г. Москва

1-2 ноября 1994г.

Участвовали:

Михайлов М. Н. (НИКИЭТ) - Председатель КС

Члены КС:

Чудин А. Г. (16 ГНТУ), Колинченко В. А. (26 ГУ), Сибирякина Ю. Е. (ГНТУ), Шашкин С. Л. (ОКБМ), Коноплев Н. П. (ОКБ ГП), Попов В. С. (НИТИ), Ануфриенко В. Е. (ФЭИ), Бенкин В. А. (ЛАС), Кишкин В. Л. (ВНИИА), Копылов В. П. (ВПО "Зарубежатомаэнергострой"), Мило И. С. (АЭП), Филатов В. П. (НИЦ СНИИП), Кузьмин С. И. (ЭНИЦ БАС), Кужиль А. С. (РНИ "Курчатовский институт").

Приглашенные:

Ануфриев Д. А. (ОКБ ГП), Харин А. Д. (ВНИИА), Тимохин Л. А. (ФЭИ), Диков А. И. (ЭНИЦ БАС), Рудман В. М. (АЭП), Горелов А. И. (НИКИЭТ), Голосованов В. Е. (НИКИЭТ), Талченко Ю. А. (ВНИИА), Масловский В. Е. (НИИАО).

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. РАССМОТРЕНИЕ ХОДА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ СОЗДАНИЯ УНИФИЦИРОВАННЫХ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОГРАММОЙ. СООБЩЕНИЕ ВНИИА.
2. РАССМОТРЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ И РЕКОНСТРУКЦИИ ВПУ, ПЩУ АЭС (СООБЩЕНИЕ НИИ Авиационного Оборудования) и КОМПЛЕКСА РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ И РЕКОНСТРУКЦИИ ВПУ И РЩУ ЭНЕРГОВЛОКОВ С РЕАКТОРАМИ КАНАЛЬНОГО ТИПА (СООБЩЕНИЕ НИКИЭТ).
3. ФОРМИРОВАНИЕ ПЛАНА РАБОТ КС АСУ ТП АЭС.

По 1-му вопросу повестки дня:

Заслушав и обсудив доклад заместителя главного конструктора ВНИИА Кишкина В. Л. (см. прилож 1), Координационный совет отмечает:

1. Совместно с фирмой "Сименс" проводятся работы по выполнению условий вступления в силу Лицензионного договора. Заключен рамочный договор между ВНИИА и ВЭМБ, определяющий разделение по про-



# Межведомственная приемочная комиссия

ЛАЭ НИЦАМ





# Акт межведомственной приемочной комиссии

Председатель секции №5  
НТС-1  
*М.Н. Михайлов*  
25.12.98

Председатель межведомственной  
приемочной комиссии  
*Н.Н. Давиденко*  
10.12.98

Акт 45/117-98

межведомственной приемочной комиссии по рассмотрению и оценке результатов ОКР  
«Разработка программно-технических средств АСУ ТП. Шифр ТПТС 51»

## 1. Состав комиссии и цель работы

В соответствии с Приказом №1525 от 03.12.98г. директора ВНИИА межведомственная приемочная комиссия в составе:

Давиденко Н.Н.	Концерн Росэнергоатом	председатель комиссии	по согласованию
Сомов Б.М.	ДАЭ Минатом РФ	зам. председателя комиссии	" - "
Кишкин В.Л.	ВНИИА	зам. председателя комиссии	" - "
Егошин А.Г.	Концерн Росэнергоатом	член комиссии	по согласованию
Козубов Э.П.	Концерн Росэнергоатом	" - "	" - "
Погорелов И.П.	ОКБ Гидропресс	" - "	" - "
Доровских Б.В.	НТЦ Атомтехэнерго	" - "	" - "
Образцов П.И.	СПб АЭП	" - "	" - "
Осецкий В.Н.	СПб АЭП	" - "	" - "
Беляков В.А.	Н-Н АЭП	" - "	" - "
Чайкин В.Р.	Н-Н АЭП	" - "	" - "
Фельдман М.Е.	АЭП г. Москва	" - "	" - "
Коган И.Р.	АЭП г. Москва	" - "	" - "
Виноградов А.П.	АЭП г. Москва	" - "	" - "
Нехорощко Е.В.	НИТИ	" - "	" - "
Друмов И.В.	ОКБМ	" - "	" - "
Колиненко В.А.	ДАЭ Минатом РФ	" - "	" - "
Прокофьев В.Н.	ЗАО АСЭ	" - "	" - "
Воробьев Д.М.	ЗАО АСЭ	" - "	" - "
Копылов В.П.	ЗАО АСЭ	" - "	" - "
Фоменко Г.Ф.	АО Электроцентраладка	" - "	" - "
Диков А.И.	ЭНИЦ	" - "	" - "
Шуваев А.В.	Калининская АЭС	" - "	" - "
Высоцкий В.Г.	Калининская АЭС	" - "	" - "
Кольцов А.Н.	Нововоронежская АЭС	" - "	" - "
Сурначев С.И.	РНЦ КИ	" - "	" - "
Дунаев В.Г.	ВНИИАЭС	" - "	" - "
Прозоровский Е.Д.	АО Нуклеарконтроль	" - "	" - "
Бурченко А.Б.	МТУ ИЗИ ГАН РФ	" - "	" - "
Старостин А.Н.	ЦМО ГАН РФ	" - "	" - "
Мартьянов Ю.В.	ВНИИА	" - "	" - "
Крылов Д.И.	ВНИИА	" - "	" - "
Гришин Г.Н.	ВНИИА	" - "	" - "

рассмотрела результаты ОКР «Разработка программно-технических средств АСУ ТП. Шифр ТПТС 51» с целью оценки их соответствия требованиям технического задания.

ТПТКС1-00.01,  
– присвоена литера «О» документации на изделия ТПТС 51.

За время выполнения ОКР были изготовлены:

- установочная партия модулей ТПТС 51 (по 9 модулей каждого типа);
- комплект изделий ТПТС 51 (27 приборных стоек) для АСУ 1-го блока ТЭС Суйчжун (КНР) по проектной документации ЗАО Интеравтоматика.

Рассмотрение результатов ОКР проводилось рабочими группами МВК. Протоколы рабочих групп приведены в Приложении 2.

## 5. Предложения и замечания

Замечания и предложения МВК приведены в Протоколах рабочих групп (Приложение 2).

Сводный перечень замечаний и предложений МВК приведен в Приложении 3.

## 6. Выводы

- ОКР «Разработка программно-технических средств АСУ ТП. Шифр ТПТС 51» выполнена в соответствии с ТЗ (инв. №45/64-96).
- Разработанной в ходе ОКР КД и изделиям ТПТС 51 присвоить литеру «О1» в общепромышленном исполнении.
- ВНИИА представить на экспертизу в ГАН РФ откорректированную КД и отчет о проведении испытаний. Литеру «О1» изделиям ТПТС 51 в исполнении для АЭС присвоить после корректировки КД и проведения дополнительных испытаний по замечаниям, указанным в Протоколе рабочей группы (Приложение 2), комиссией из представителей разработчика, заказчика и ГАН РФ.
- ВНИИА по согласованному с МТУ ИЗИ ГАН РФ перечню КД ввести в соответствующие документы шифр «АЭС» по завершении работ по п.6.3.
- ВНИИА продолжить работы по развитию программно-технических средств для решения конкретных задач автоматизации систем безопасности и систем, важных для безопасности АЭС.

Члены комиссии:

<i>Сомов</i>	Сомов Б.М.	<i>Кишкин</i>	Кишкин В.Л.
<i>Егошин</i>	Егошин А.Г.	<i>Друмов</i>	Друмов И.В.
<i>Козубов</i>	Козубов Э.П.	<i>Колиненко</i>	Колиненко В.А.
<i>Погорелов</i>	Погорелов И.П.	<i>Прокофьев</i>	Прокофьев В.Н.
<i>Доровских</i>	Доровских Б.В.	<i>Воробьев</i>	Воробьев Д.М.
<i>Образцов</i>	Образцов П.И.	<i>Копылов</i>	Копылов В.П.
<i>Осецкий</i>	Осецкий В.Н.	<i>Фоменко</i>	Фоменко Г.Ф.*
<i>Беляков</i>	Беляков В.А.*	<i>Диков</i>	Диков А.И.
<i>Чайкин</i>	Чайкин В.Р.	<i>Шуваев</i>	Шуваев А.В.
<i>Фельдман</i>	Фельдман М.Е.	<i>Высоцкий</i>	Высоцкий В.Г.
<i>Коган</i>	Коган И.Р.	<i>Кольцов</i>	Кольцов А.Н.*
<i>Виноградов</i>	Виноградов А.П.*	<i>Сурначев</i>	Сурначев С.И.
<i>Нехорощко</i>	Нехорощко Е.В.	<i>Старостин</i>	Старостин А.Н.
<i>Дунаев</i>	Дунаев В.Г.*	<i>Мартьянов</i>	Мартьянов Ю.В.
<i>Прозоровский</i>	Прозоровский Е.Д.	<i>Крылов</i>	Крылов Д.И.
<i>Бурченко</i>	Бурченко А.Б.	<i>Гришин</i>	Гришин Г.Н.

10.12.98

\* в работе комиссии участия не принимали

10.12.98

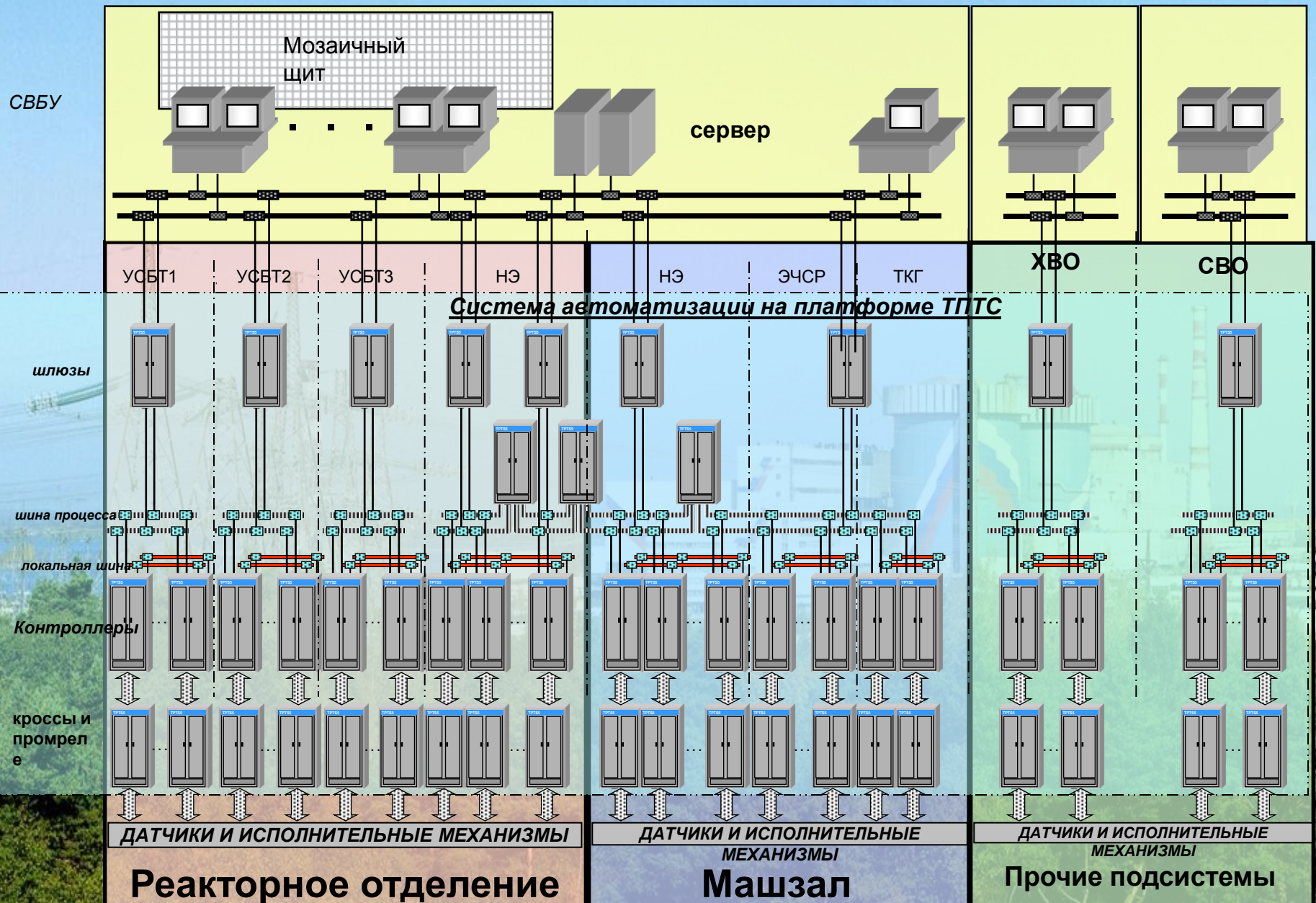


# Завершение работы комиссии





# АСУ ТП 3-го энергоблока Калининской АЭС



# ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

- Существенное сокращение номенклатуры оборудования – весь теплотехнический контроль и каналы УСБТ, регулирование турбины и температурный контроль генератора (> 90% сигналов) выполнены на аппаратуре одного типа (ТПТС)
- Существенное сокращение объема оборудования
- В каналах системы безопасности впервые применена программируемая аппаратура
- Достигнут принципиально новый уровень автоматизации и диагностики
- Достигнут небывалый прежде уровень надежности аппаратуры низовой автоматики
- Удешевилась эксплуатация – регламентные и ремонтные работы по аппаратуре ТПТС практически исключены.

# ТПТС-Е, ЕМ, НТ

ТПТС51



ТПТС-Е



ТПТС-ЕМ



Получено 3 патента на изобретение

Опыт эксплуатации

Предложения по развитию

Новая системная шина ЕМ

Разработка, испытания

- Новая конструкция приборных стоек (увеличено пространство для кабелей и дополнительного оборудования)
- Новая конструкция крейтов и модулей (металлические панели, современный дизайн)
- Новые стойки сопряжения, совмещающие свойства аналоговых, дискретных кроссов и стоек промерле
- Новые стойки питания, унифицированные по габаритам с приборными стойками, и имеющие пониженное тепловыделение
- Новые центральные модули для управляющих систем безопасности, имеющие 4 порта шины EN
- Новые модули управления турбиной,
- Модуль цифровой связи с интеллектуальными датчиками и приводами
- Модули температурного контроля с поканальной потенциальной развязкой 1,5 кВ
- Интеллектуальный местный щит управления



## Мини-хронология ТПТС-НТ

- Рассмотрение концепции ТПТС-НТ на секции АСУ ТП Директората АЭС-2006. Январь 2009 г.
- Первая презентация ТПТС-НТ на международном форуме "Атомкон-2009". Август 2009 г.
- Рассылка проекта ТЗ. Октябрь 2009 г.
- Рассмотрение на расширенном заседании секции №8 НТС1 ГК "Росатом". Декабрь 2009 г.
- Презентация на форуме поставщиков атомной отрасли "Атомтекс-2010". Март 2010 г.
- Презентация на международной конференции "Атомэкспо-2010". Июнь 2010 г.
- Рассмотрение эскизного проекта. Декабрь 2010 г.
- Проведение МВК. Декабрь 2011 г.
- Первые поставки – II кв. 2012 г.

# ТПТС-Е, ЕМ, НТ

ТПТС51



ТПТС-Е



ТПТС-ЕМ



ТПТС-НТ



Опыт эксплуатации

Новая системная шина ЕМ

Предложения по развитию

Разработка, испытания

- Новая конструкция приборных стоек (увеличено пространство для кабелей и дополнительного оборудования)
- Новая конструкция крейтов и модулей (металлические панели, современный дизайн)
- Новые стойки сопряжения, совмещающие свойства аналоговых, дискретных кроссов и стоек промреле
- Новые стойки питания, унифицированные по габаритам с приборными стойками, и имеющие пониженное тепловыделение
- Новые центральные модули для управляющих систем безопасности, имеющие 4 порта шины EN
- Новые модули управления турбиной,
- Модуль цифровой связи с интеллектуальными датчиками и приводами
- Модули температурного контроля с поканальной потенциальной развязкой 1,5 кВ
- Интеллектуальный местный щит управления

Современная конкурентоспособная платформа

ТЗ, эскизный проект, технический проект, акт комиссии



# Акт приемочной комиссии

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ "РОСАТОМ"



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ  
им. Н.Л. ДУХОВА

## УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Генерального  
директора – директор филиала  
ОАО «Концерн Росэнергоатом»  
«Научно-инженерный центр»

  
С.И. Антипов

**АКТ № АТ231-04/02-2013 от 24.01.2013**

комиссии по приемке результатов ОКР «Разработка комплекса средств автоматизации ТПТС-НТ» по ТЗ № Т145/064-2011 и присвоению технической документации на комплекс средств автоматизации ТПТС-НТ литеры «О<sub>1</sub>».

### 1. Состав комиссии и цель работы.

Основание - Приказ №39 от 16.01.2013 директора ФГУП «ВНИИА»

Приказ №69 от 21.01.2013 (дополнение к Приказу №39 от 16.01.2013)

Составлен комиссией:

Заместитель председателя	Первый заместитель главного конструктора ФГУП «ВНИИА»	В.Л. Кишкин
Члены комиссии	От ОАО «Концерн «Росэнергоатом» От Ростехнадзора От ОАО «Атомэнергопроект» От ОАО «Атомэнергопроект» От ОАО «Атомэнергопроект» От ОАО «НИАЭП» От ОАО «НИАЭП» От ОАО «СПБАЭП» От ОАО «СПБАЭП» От ОАО «ВНИИАЭС»	А.К. Куманин В.В. Кузьмин И.Р. Коган В.В. Жмайлов А.В. Сурыгин А.И. Веселов А.В. Ситько К.Ф. Мордберг Н.Н. Бородина В.Н. Дурнев

Акт № АТ231-04/02-2013 от 24.01.13

От ОАО «ВНИИАЭС»	Д.М. Воробьев
От ОАО «ВНИИАЭС»	А.Н. Зятников
От филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2»	А.П. Рудник
От филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2»	М.И. Шведенко
От ОАО Московского филиала «Центратомтехэнерго» ОАО «Атомтехэнерго»	Б.В. Доровских
От ОАО Московского филиала «Центратомтехэнерго» ОАО «Атомтехэнерго»	В.В. Малышев
От ОАО Московского филиала «Центратомтехэнерго» ОАО «Атомтехэнерго»	Я.Б. Солдатов
От ОАО «НИКИЭТ»	В.Е. Голованев
От ФГУП «ВНИИА»	А.Д. Париц
От ФГУП «ВНИИА»	Е.О. Скиргелло
От ФГУП «ВНИИА»	С.Б. Борисов
От ФГУП «ВНИИА»	В.В. Сергеев
От ФГУП «ВНИИА»	И.Г. Сукач
От ФГУП «ВНИИА»	Е.Ю. Маликова
От ФГУП «ВНИИА»	С.И. Купцов
От ФГУП «ВНИИА»	О.Б. Румянцева

### 2. Перечень рассмотренных документов.

Комиссия рассмотрела документы на ТПТС-НТ в объеме, указанном в Приложении №1.

1. Комплект документов по разработке.
2. Комплект технической документации.
3. Комплект документов по разработке ПО.

### 3. Краткая характеристика разработки.

Целью выполнения ОКР являлась разработка комплекса средств автоматизации (КСА), предназначенных для использования в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) атомных и тепловых электростанций, а также

# Акт приемочной комиссии

Акт № АТ231-04/02-2013 ОТ 24.01.13

## 6. Заключение.

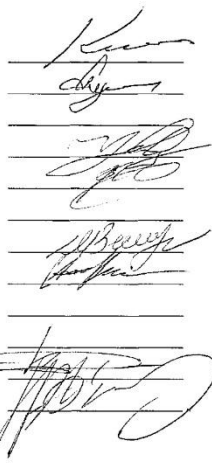
1. Представленная разработка имеет значительный потенциал развития перспективных концепций построения автоматизированных систем управления, в том числе ВВЭР ТОИ.
2. ОКР «Разработка комплекса средств автоматизации ТПТС-НТ» выполнена в соответствии с ТЗ (инв. № Т145/ 064 – 2011).
3. Разработка выполнена на высоком техническом уровне с применением оригинальных инновационных решений. На основные системные решения получены патенты.
4. Характеристики ТПТС-НТ соответствуют требованиям перспективных проектов АСУ ТП.
5. Набор функций реализованных в КСА ТПТС-НТ достаточен для проектирования АСУ ТП Ленинградской АЭС-2.
6. Технической документации на изделия ТПТС-НТ: ТПТС55.2010, ТПТС55.2020, ТПТС55.2021, ТПТС.2320 присвоить литеру «О<sub>1</sub>».
7. ФГУП «ВНИИА» приступить к освоению серийного производства и изготовлению изделий ТПТС-НТ для АСУ ТП Ленинградской АЭС-2 для систем класса ЗН по НИ-001-97.
8. ФГУП «ВНИИА» разработать план реализации замечаний к 22.02.2013, согласовать и разослать его заинтересованным организациям.

Приложения: 1. Перечень документов по ТПТС-НТ, рассмотренных на комиссии.

2. Предложения и замечания комиссии

Заместитель председателя

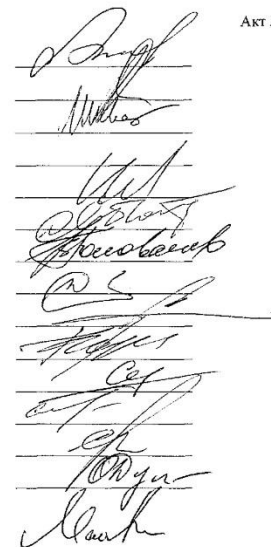
Члены комиссии



В.Л. Кишкин  
А.К. Куманин  
В.В. Кузьмин  
И.Р. Коган  
В.В. Жмайлов  
А.В. Сурыгин  
А.И. Веселов  
А.В. Ситыко  
К.Ф. Мордберг  
Н.Н. Бородина  
В.Н. Дурнев  
Д.В. Воробьев

5

Акт № АТ231-04/02-2013 ОТ 24.01.13



А.Н. Зятников  
А.П. Рудник  
М.И. Шведенко  
Б.В. Доровских  
В.В. Мальшев  
Я.Б. Солдатов  
В.Е. Голованев  
А.Д. Нарич  
Е.О. Скиргелло  
С.Б. Борисов  
В.В. Сергеев  
И.В. Сукач  
С.И. Кулцов  
О.Б. Румянцева  
Е.Н. МАЛЦКОВА

6

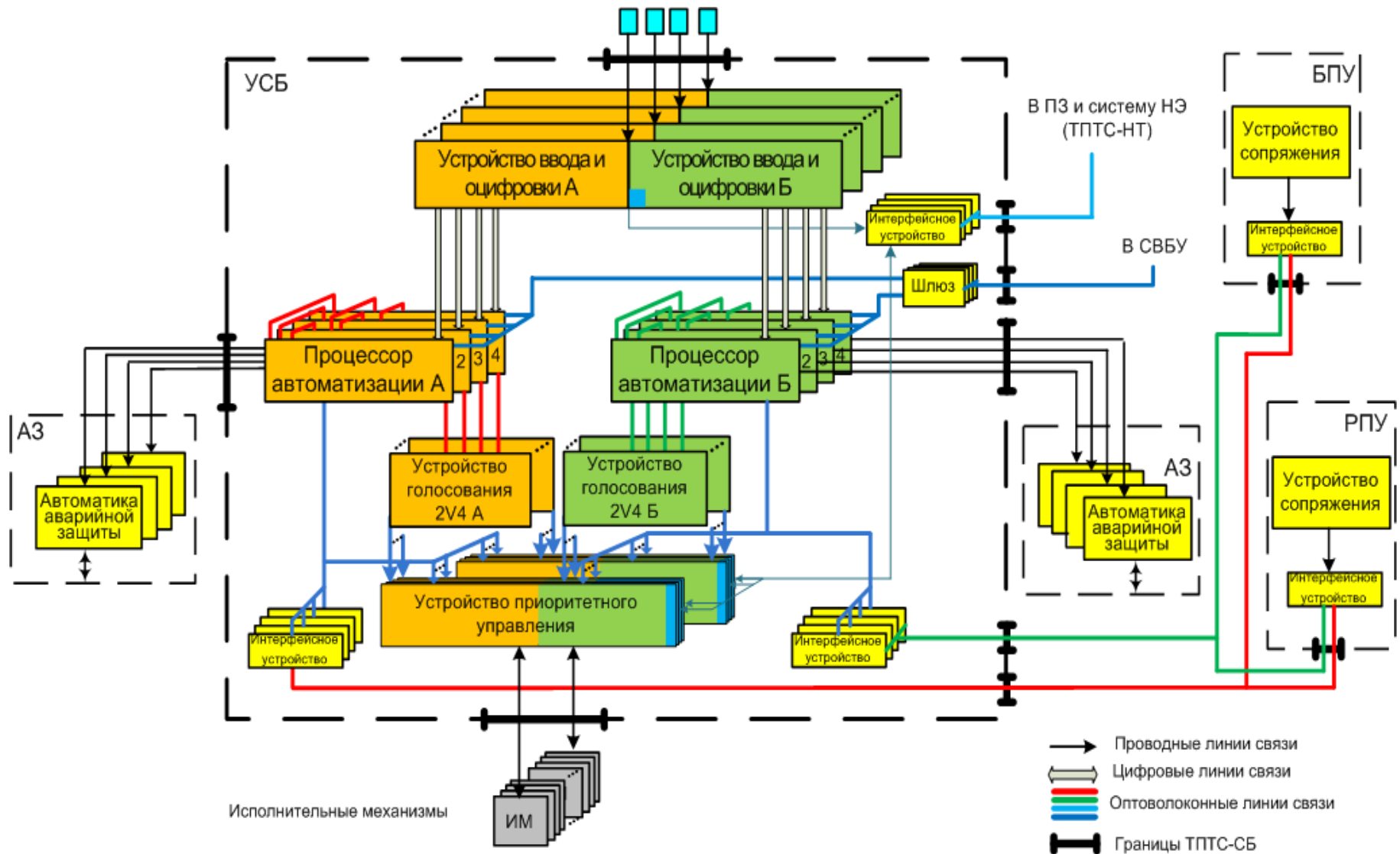


# САПР GET-R1

The screenshot shows the GET-R1 software interface with the following labeled components:

- Панель инструментов** (Toolbar): Located at the top right of the window.
- Графическое меню** (Graphic menu): A menu located above the main workspace.
- Область дерева проекта** (Project tree area): A tree view on the left side showing the project hierarchy.
- История действий на ФС** (History of actions on the FS): A list of actions in the bottom left corner.
- Навигатор** (Navigator): A list of objects in the bottom left corner.
- Рабочая область** (Working area): The central workspace containing a schematic diagram.
- Кнопки переключения между открытыми схемами** (Buttons for switching between open schemes): Buttons at the bottom of the workspace.
- Строка ввода команд (панель интерпретатора команд)** (Command input line (command interpreter panel)): A text input field at the bottom.
- Журнал событий** (Event log): A log window at the bottom right.

# Технология ТПТС для систем безопасности АЭС на базе ТПТС-СБ



*Встроенная диверсификация как средство защиты от отказа по общей причине*

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ "РОСАТОМ"



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ  
им. Н.Л. ДУХОВА

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заместитель Генерального директора –  
директор по АСУ ТП АО «Концерн  
Росэнергоатом»

 Антипов С.И.

17/12 2015 г.

**АКТ № АТ Т142-08/259-15 от 17.12.2015**

межведомственной комиссии по приемке результатов ОКР "Разработка комплекса средств автоматизации, предназначенных для построения системы безопасности АЭС с ВВЭР-ТОИ" и присвоению технической документации на технические средства КСА ТПТС-СБ литеры «О<sub>1</sub>».

**1 Состав комиссии и цель работы**

Межведомственная комиссия, действующая на основании приказа директора ФГУП «ВНИИА» №3235 от 11.12.2015 г. в период с 15.12.2015 по 17.12.2015 в составе:

Председатель	Заместитель Генерального директора – директор по АСУ ТП АО «Концерн Росэнергоатом»	С.И. Антипов
Заместитель председателя	Первый заместитель главного конструктора - начальник НПК-1 ФГУП «ВНИИА»	В.Л.Кишкин
Заместитель председателя	Первый заместитель начальника НПК -1 ФГУП «ВНИИА»	А.Д.Нариц
Члены комиссии	От АО «Концерн Росэнергоатом»	В.П.Сивоконь
	От ФГУП «ВНИИА»	Р.А.Шапиро
	От ФГУП «ВНИИА»	В.В.Сергеев

1

Акт № АТ Т142-08/259-15 от 17.12.2015

От ФГУП «ВНИИА»	Д.С.Тимохин
От ФГУП «ВНИИА»	М.И.Моисеев
От ФГУП «ВНИИА»	А.С.Белозеров
От АО "Атомэнергопроект"	И.Р.Коган
От АО "Атомэнергопроект"	В.В.Жмайлов
От АО "Атомэнергопроект"	Г.М. Решетова
От АО "Атомэнергопроект"	Г.Ю.Рубан
От АО "Атомэнергопроект"	А.С.Федоров
От АО "ВНИИАЭС"	А.Б.Бутко
От АО "ВНИИАЭС"	А.Н.Зятников
От АО "ВНИИАЭС"	А.И.Телегинская
От АО "ВНИИАЭС"	А.Н.Черняев
От АО "Корпорация ВНИИЭМ"	Т.Н.Галкина
От АО "Корпорация ВНИИЭМ"	О.Е.Гришанина
От АО "НИАЭП"	В.Р.Чайкин
От АО "НИАЭП"	Д.Н.Маргаев
От АО "НИАЭП"	Д.Е.Гусев
От АО "НИАЭП"	А.С.Зорин
От АО "АТОМПРОЕКТ"	К.Ф.Мордберг
От АО "АТОМПРОЕКТ"	Е.Н.Белякова
От АО "АТОМПРОЕКТ"	М.М.Клюцман
От Московский филиал АО "НИАЭП"	Д.В.Цыренов
От ФГБУ НИЦ "Курчатовский институт"	А.Е.Калинушкин
От ФГБУ НИЦ "Курчатовский институт"	С.Г.Гришин
От ФГБУ НИЦ "Курчатовский институт"	А.С.Тимонин
От ФГБУ НИЦ "Курчатовский институт"	
От ФГУП ВО "Безопасность"	В.А.Онопко

2

Акт № АТ Т142-08/259-15 от 17.12.2015

От Московский филиал "Центратомтехэнерго" АО "Атомтехэнерго"	В.В.Мальшев
От Московский филиал "Центратомтехэнерго" АО "Атомтехэнерго"	Д.С.Уваров
От ОКБ «Гидропресс»	И.В.Погорелов
От ФГУП "ФНПЦ НИИИС им.Ю.Е.Седакова"	В.А.Кольцов
От ФГУП "ФНПЦ НИИИС им.Ю.Е.Седакова"	С.П.Харченко

ОКР "Разработка комплекса средств автоматизации, предназначенных безопасности АЭС с ВВЭР-ТОИ", разработанную документацию на СА ТПТС-СБ, протоколы предварительных испытаний и провела по их испытаний Т142-08/006-15 приемочные испытания КСА ТПТС-СБ комплексе, обеспечивающем возможность отработки проектных и для программно-технических комплексов управляющей системы

**нных документов**

отрела следующие документы:

задание на ОКР "Разработка комплекса средств автоматизации, для построения управляющей системы безопасности АЭС с ВВЭР-Т145/129-2013 с дополнением №1;  
утверждающие разработку КСА ТПТС-СБ согласно Приложению 1;  
редварительных испытаний технических средств КСА ТПТС-СБ ложению 2;  
документацию на технические средства КСА ТПТС-СБ согласно 3.

**работки**

ОКР являлись:

3



## 6 Замечания и предложения:





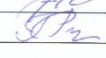


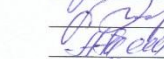




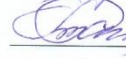



Замечания и предложения комиссии приведены в Приложении 4 к настоящему Акту.

## 7 Заключение










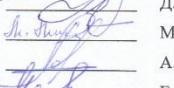
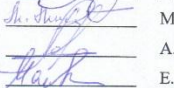
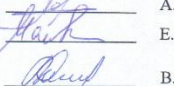
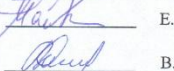
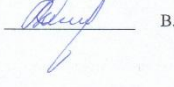
- 7.1 Разработанный КСА ТПТС-СБ соответствует требованиям ТЗ инв. № Т145/129-2013 с дополнением №1.
- 7.2 Разработка выполнена на высоком техническом уровне с применением оригинальных инновационных технических решений. На основные технические решения поданы заявки на получение патентов.
- 7.3 Характеристики КСА ТПТС-СБ позволяют применить данные технические средства в управляющих системах безопасности АЭС при условии устранения замечаний по Приложению 4.
- 7.4 Предъявленной технической документации на технические средства КСА ТПТС-СБ присвоить литеру "О<sub>1</sub>".
- 7.5 Рекомендовать ФГУП "ВНИИА" приступить к освоению серийного производства и изготовлению технических средств КСА ТПТС-СБ в обеспечение поставок.
- 7.6 ФГУП "ВНИИА" разработать план реализации замечаний и предложений, разослать его заинтересованным организациям в январе 2016 г.
- 7.7 ФГУП "ВНИИА" предоставить участникам приемочной комиссии справку о реализации замечаний до приемки первого ПТК УСБ для Белорусской АЭС.
- 7.8 ФГУП "ВНИИА" организовать совещание по результатам реализации замечаний и рассмотрения предложений в 3 квартале 2016 г.

7

документов, подтверждающих разработку КСА ТПТС-СБ, протоколов предварительных испытаний, технической документации на КСА ТПТС-СБ, и предложения приемочной комиссии.

директор главного управления - начальник НПК-1 ИИА»		В.Л. Кипшкин
директор ИИА»		А.Д. Нарич
директор УП «ВНИИА»		В.П. Сивоконь
директор ЦНТР Росэнергоатом»		И.Р. Коган
директор «Энергопроект»		В.В. Жмайлов
директор «Энергопроект»		Г.М. Решетова
директор «Энергопроект»		Г.Ю. Рубан
директор «Энергопроект»		А.С. Федоров
директор ИИАЭС»		А.Б. Бутко
директор ИИАЭС»		А.Н. Зятников
директор ИИАЭС»		А.И. Телегинская
директор ИИАЭС»		А.Н. Черняев
директор «Корпорация ВНИИЭМ»		Т.Н. Галкина
директор «АЭП»		В.Р. Чайкин
директор «АЭП»		А.С. Зорин
директор «ОМПРОЕКТ»		М.М. Клоцман

8

директор «Российский филиал АО «Росатом»		Д.В. Цыренов
директор НИЦ «Курчатовский институт»		А.Е. Калинушкин
директор «Российский филиал АО «Росатом» «МТХЭнерго»		В.В. Мальшев
директор «Российский филиал АО «Росатом» «МТХЭнерго»		Д.С. Уваров
директор «АО «Гидропресс»		И.В. Погорелов
директор «ФНПЦ НИИИС»		В.А. Кольцов
директор «ФНПЦ НИИИС»		С.П. Харченко
директор «ВНИИА»		Р.А. Шапиро
директор «ВНИИА»		В.В. Сергеев
директор «ВНИИА»		Д.С. Тимохин
директор «ВНИИА»		М.И. Моисеев
директор «ВНИИА»		А.С. Белозоров
директор «ВНИИА»		Е.Ю. Маликова
директор «ВО «Безопасность»		В.А. Онопко

9

# Защита приоритета

- Получено три патента
- Ведется патентование в 4 странах



# Поколения ТПТС

1998

2005

2009

2012

2013

Teleperm  
MEA

ТПТС51

ТПТС-Е

ТПТС-ЕМ

ТПТС-НТ

ТПТС-СБ

Адаптация, модернизация, инновационные разработки

## ПРИНЦИПЫ

- Полное сохранение функциональных возможностей аппаратуры предыдущего поколения
- Совместимость информационной среды (физический уровень, форматы телеграмм)
- Постепенное введение апробированных и испытанных новых элементов системы
- Развитие инструментальных средств с сохранением совместимости
- Поддержка эксплуатации в течение жизненного цикла энергоблока

## ИСТОЧНИКИ

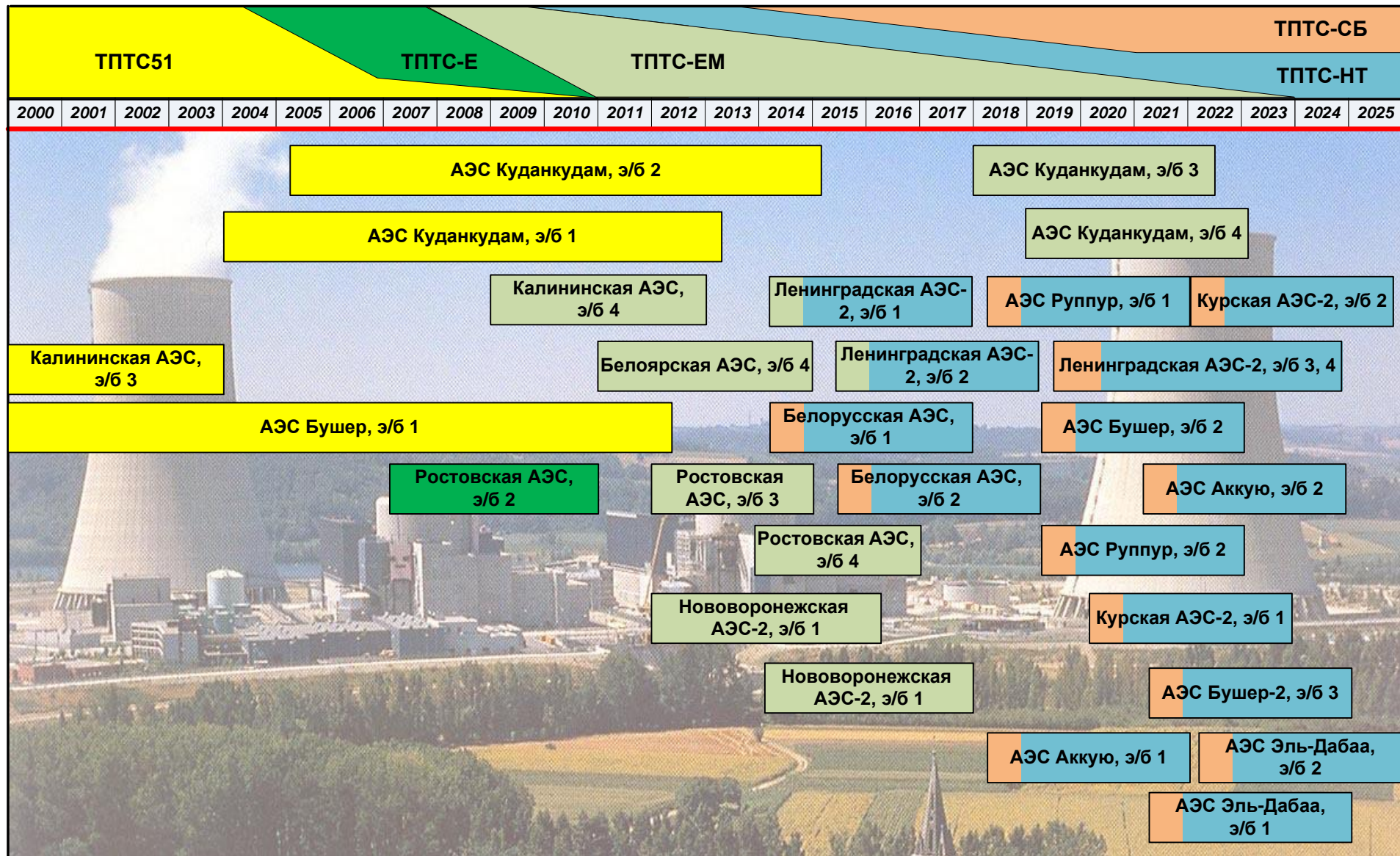
менения ТПТС на объектах  
ой энергетики;  
ечения и предложения  
енденции в области  
У ТП;  
ешения мировых лидеров  
ания и производства КСА;  
азвития технологий  
электронной аппаратуры и  
зы.

## ЦЕЛИ

ышение качества управления  
тельность системы, сокращение  
и, достоверность измерения  
(в процесса)  
ние функциональных возможностей  
Г, УСБ...)  
ие пуско-наладочных работ,  
ие эксплуатации (унификация  
ния АСУТП на энергоблоке,  
ация метрологических поверок,  
иагностика)  
ние эффективности проектных  
е отечественной интегрированной  
УСБ



# Эволюция аппаратуры ТПТС





## Проекты завершённые и в стадии реализации:



### РОССИЯ:

- Калининская АЭС (блоки 3,4 - 1000 МВт)
- Ростовская АЭС (блоки 2...4 - 1000 МВт)
- Белоярская АЭС (блок 4 - 800 МВт)
- Кольская АЭС (блок 3 - 440 МВт)
- Нововоронежская АЭС-2 (блоки 1,2 - 1200 МВт)
- Ленинградская АЭС-2 (блоки 1,2 - 1200 МВт)
- Красноярская ТЭЦ-1
- Красноярская ТЭЦ-2
- Березовская ГРЭС-1
- Мутновская ГеоЭС
- Северо-Западная ТЭЦ
- Калининградская ТЭЦ-2
- Пермская ГРЭС
- Волжская ТЭЦ-1
- Сургутская ГРЭС-1
- Среднеуральская ГРЭС
- Ивановская ГРЭС
- Ставропольская ГРЭС
- Сахмарская ТЭЦ
- Рефтинская ГРЭС
- АО «ПО ЭХЗ» (АСУ ТП разделит. производства)
- Южно-Балыкское месторождение (АСУ ТП газокompрессорной станции)
- Нижневартовский НПО (АСУ ТП управления техпроцессами)



### БЕЛАРУСЬ:

- Белорусская АЭС (блоки 1,2 - 1200 МВт)



### ИНДИЯ:

- АЭС «Куданкулам» (блоки 1...4 - 1000 МВт)
- ТЭС «Обра»



### ИРАН:

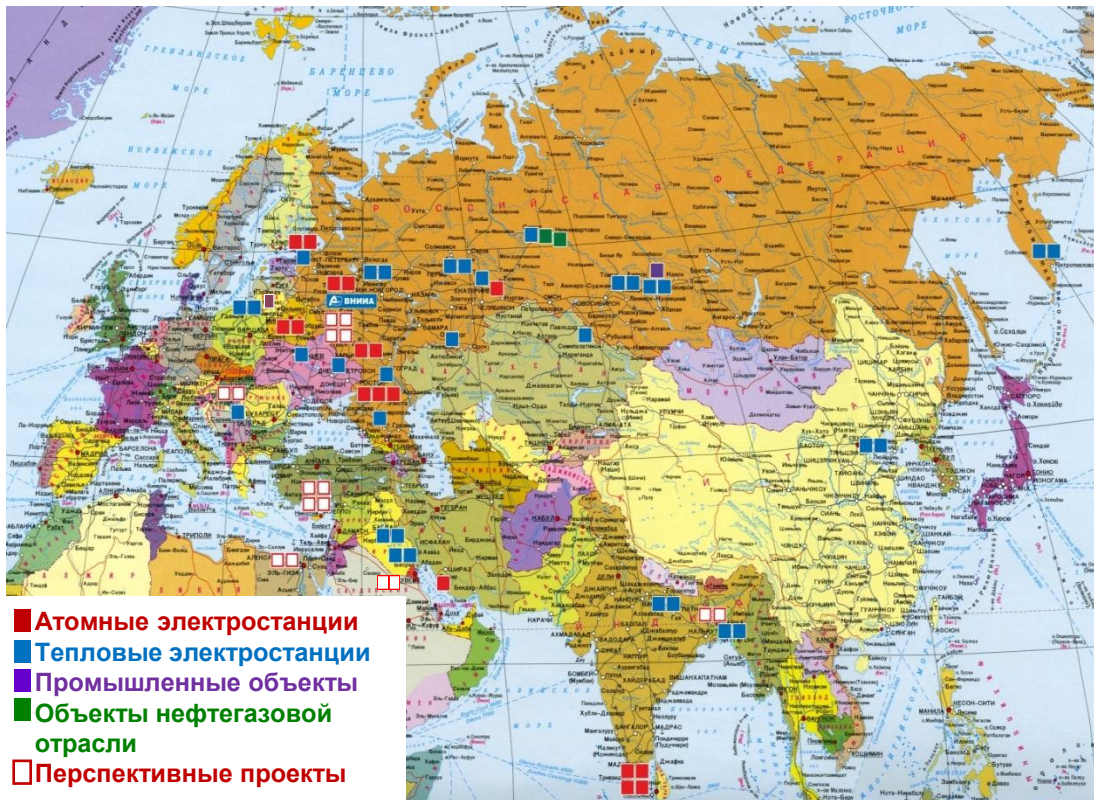
- АЭС «Бушер» (блок 1 - 1000 МВт)



### БАНГЛАДЕШ:

- ТЭС «Горазал»

# Референц-лист



- Атомные электростанции
- Тепловые электростанции
- Промышленные объекты
- Объекты нефтегазовой отрасли
- Перспективные проекты



### КАЗАХСТАН:

- ТЭС «Аксу»



### СЕРБИЯ:

- ТЭС «Костолац»



### ИРАК:

- ТЭС «Харта»
- ТЭС «Юсифия»



### КИТАЙ:

- ТЭС «Суйчжун»



### УКРАИНА:

- Змиевская ТЭС (бл.8-300 МВт)
- Киевская ТЭЦ-6 (бл.3)

### Перспективные проекты:

- Курская АЭС-2 (блоки 1...4 - 1200 МВт)
- АЭС «Куданкулам» (блоки 5,6 - 1000 МВт)
- АЭС «Аккую» (блоки 1...4 - 1300 МВт)
- АЭС «Эль-Дабаа» (блоки 1...4 - 1200 МВт)
- АЭС «Руппур» (блоки 1,2- 1200 МВт)



### Inspection Certificate



Inspection certificate regarding conformity assessment of the system characteristics instrumentation and control platform the company FSUE "VNIIA"

Certificate No	968/INS 165.00/18
Client / Certificate Owner	FSUE "VNIIA" 22, ul. Sushchevskaya 127055 Moscow Russia
Product	Instrumentation and control (I&C) platform TPTS-NT of F
Type designation	TPTS-NT applies microprocessor technologies and is not application in safety related systems of NPPs. A reference (representative system) has been installed in the test field TPTS-NT implements plant-independent system characteristics realized by the interaction of the software and hardware components. These system characteristics are specified as technical requirements in the Inspection Report. The essential system characteristics and details of this inspection certificate.
Standards applied for inspection	IEC 61513:2011 IEC 61226:2009 IEC 62138:2004
Inspection Results	The inspection according to ISO/IEC 17020:2012 has been without functional remainders. The system characteristics of the I&C platform TPTS-NT applied by FSUE "VNIIA" are suitable to build NPPs' safe which execute category B and C functions according to I&C system characteristics of the instrumentation and control comply with the relevant requirements of the standards IEC 62138:2004 regarding its documentation and development cycle. The detailed assessment results, the assessed document the essential system characteristics, and the reference are in the Inspection Report No.: 968/INS 165.00/18 dated 2018-02-20.
Inspection Period	2018-02-20 - 2018-11-23
Validity	2021-11-30
Cologne, 2018-11-23	Dr.-Ing. Thorsten Gantevoort
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, D-51105 Köln	Inspection Body of TÜV Rheinland Industrie Service GmbH - Business Area Energy Systems and Automation Business Field Automation - Functional Safety, <a href="http://www.tuv.com">www.tuv.com</a>

www.tuv.com



2022 © TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Utilization and application requires prior approval.

### Inspection Certificate



Independent inspection regarding assessment of the system characteristics instrumentation and control

Certificate No	968/INS 142.00/17
Client / Certificate Owner	FSUE "VNIIA" 22, ul. Sushchevskaya 127055 Moscow Russia
Product	Instrumentation and control (I&C) platform
Type designation	TPTS-SB applies microprocessor and field technologies and is conceived for the application in safety related systems of NPPs. A reference application (representative system) has been installed in the test field. The I&C platform TPTS-SB implements system characteristics which are realized by hardware components. These system characteristics are specified as technical requirements in the Inspection Report and in the attachment of this inspection certificate.
Standards applied for inspection	IEC 61513:2011 IEC 61226:2009 IEC 60880:2006 IEC 62566:2012 IEC 62340:2007 IEC 61500:2009
Inspection Results	The inspection according to ISO/IEC 17020:2012 has been without functional remainders. The system characteristics of the I&C platform TPTS-SB applied by FSUE "VNIIA" are suitable to build NPPs' safe which execute category A functions according to I&C system characteristics of the instrumentation and control comply with the relevant requirements of the standards IEC 61500:2009, IEC 60880:2006 and IEC 62340:2007. The detailed assessment results, the assessed document the essential system characteristics and the reference are in the Inspection Report No.: 968/INS 142.00/17 dated 2017-01-16.
Inspection Period	2017-01-16 - 2017-09-26
Cologne, 2017-09-29	Dr.-Ing. Thorsten Gantevoort
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, D-51105 Köln	Inspection Body of TÜV Rheinland Industrie Service GmbH - Business Area Energy Systems and Automation Business Field Automation - Functional Safety, <a href="http://www.tuv.com">www.tuv.com</a>

www.tuv.com

2022 © TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Utilization and application requires prior approval.

### Inspection Certificate



Inspection certificate regarding the conformity assessment of the software component "GET-R1 Graphic Engineering Tool", Version 2.7.8, for I&C platforms TPTS-EM, TPTS-NT and TPTS-SB

Certificate No	968/INS 164.00/18
Client / Certificate Owner	FSUE "VNIIA" 22, ul. Sushchevskaya 127055 Moscow Russia
Product	Software component "GET-R1 Graphic Engineering Tool" for I&C platforms TPTS-EM, TPTS-NT and TPTS-SB of the company FSUE "VNIIA", Version 2.7.8
Type designation	Software component "GET-R1 Graphic Engineering Tool" designed by company FSUE "VNIIA" is used for implementation and documentation of I&C functions for TPTS-EM, TPTS-NT, TPTS-SB platforms. I&C functions are transformed into application software (program code STEP-M(BG), STEP-M(FM), STEP-S) by the GET-R1 code generator. The application software is loaded into the TPTS-modules and processed by an interpreter. Details on the software component "GET-R1 Graphic Engineering Tool" are given in the Inspection Report.
Standards applied for inspection	IEC 60880:2006 IEC 62138:2004
Inspection Results	The inspection according to ISO/IEC 17020:2012 has been passed successfully without functional remainders. Software component "GET-R1 Graphic Engineering Tool", Version 2.7.8, and the processes applied by FSUE "VNIIA" conform to the relevant requirements of IEC 60880:2006 and IEC 62138:2004. Software component "GET-R1 Graphic Engineering Tool", Version 2.7.8 is suitable for development and modification of the application software and code generation for NPPs' systems which perform category A, B, C functions according to IEC 61226:2009. The detailed assessment results and the assessed documents can be found in the Inspection Report No.: 968/INS 164.00/18 dated 2018-11-23.
Inspection Period	2018-02-20 - 2018-11-23
Validity	2021-11-30
Cologne, 2018-11-23	Dr.-Ing. Thorsten Gantevoort
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, D-51105 Köln	Inspection Body of TÜV Rheinland Industrie Service GmbH - Business Area Energy Systems and Automation Business Field Automation - Functional Safety, <a href="http://www.tuv.com">www.tuv.com</a>

www.tuv.com

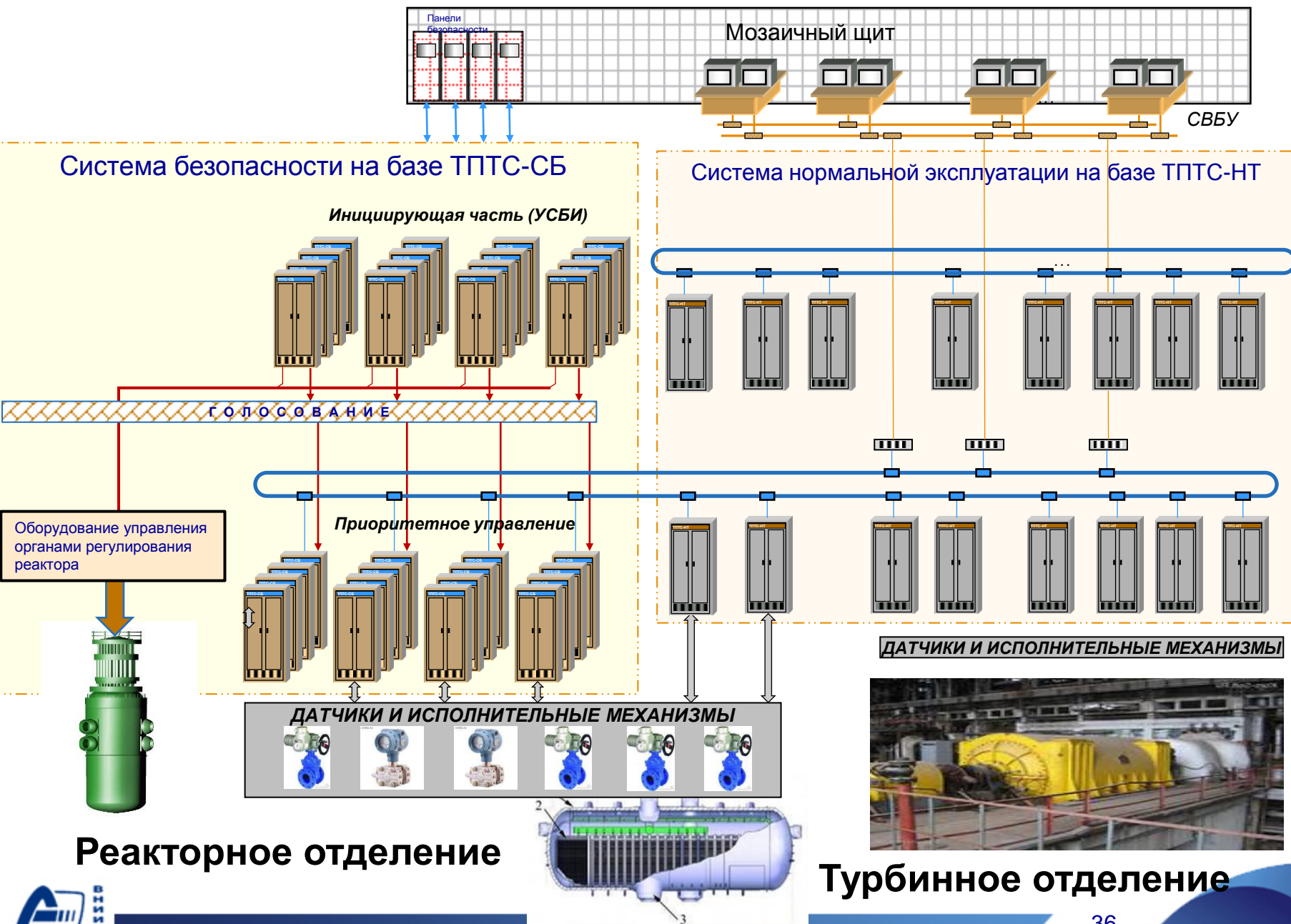


TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln | Germany  
Tel.: +49 (0) 221 300-1000 | Fax: +49 (0) 221 300-1001 | E-Mail: [tuvsales@tuv.com](mailto:tuvsales@tuv.com)





# Структура АСУ ТП перспективных АЭС российского дизайна



# Генеральная цель отраслевой Программы – выполнена!

## 2. ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ

Генеральной целью Программы является создание отечественных высококачественных и конкурентноспособных программно-технических средств для построения АСУТП реконструируемых, строящихся и проектируемых АС, отвечающих современным международным требованиям.

Для достижения генеральной цели требуется:

1. Разработать и организовать в кратчайшие сроки серийный выпуск высоконадежного КУПТС преимущественно на предприятиях Минатома России.

2. Обеспечить конкурентноспособность (по техническому уровню, стоимости, качеству и сервисному обслуживанию) выпускаемых средств на отечественном и мировом рынках.

3. Создать средства автоматизированного проектирования АСУТП АС с целью использования КУПТС, обучить пользователей и внедрить эти средства.

4. Организовать отработку технологических алгоритмов и АСУТП для конкретных объектов на моделирующих комплексах, испытательных площадках и полигонах.

5. Существенно обновить нормативную базу по АСУТП в соответствии с современными требованиями.

6. Создать соответствующие структуры, обеспечивающие выполнение полного цикла работ по АСУ ТП АС: от постановки задач, проектирования до изготовления, отладки, поставки и сервисного обслуживания (подразделение, предприятие).

Реализация Программы позволит внедрить на реконструируемых и на строящихся АС современные АСУТП, обеспечивающие повышение безопасности, надежности и эффективности эксплуатации объектов атомной энергетики.

Частными результатами Программы будут являться:

- унификация программно-технических средств АСУТП в атомной энергетике;

- повышение уровня технологии производства на предприятиях Минатома России;

- загрузка производственных мощностей предприятий Минатома России, освобождающихся в результате конверсии;

- конкурентоспособность созданных программно-технических средств на отечественном рынке средств автоматизации атомной и тепловой энергетики;

- сокращение сроков проектирования и ввода в эксплуатацию АСУТП АС за счет широкого применения средств автоматизации проектирования и предварительной отработки систем с использованием моделирующих комплексов.

# Платформа ТПТС – продукт коллективного труда

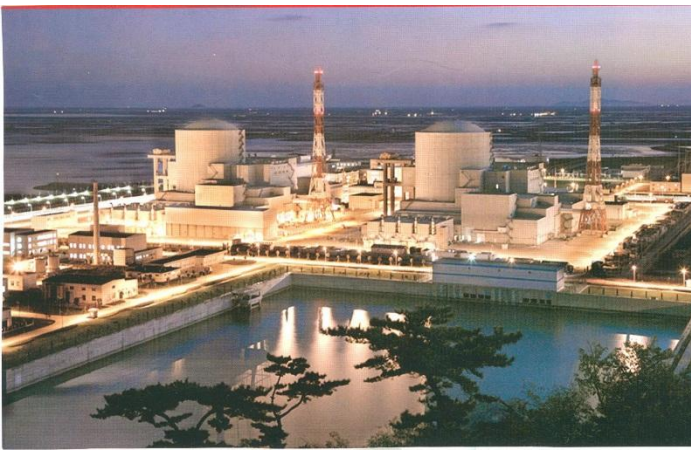
На всех стадиях создания каждого поколения ТПТС все заинтересованные предприятия отрасли принимали активное участие:

- Рассмотрение и согласование ТЗ
- Рассмотрение хода работ на Координационном совете
- Рассмотрение и защита технического и эскизного проектов
- Участие в приемочных комиссиях по завершению разработки
- Участие в принятии решений по совершенствованию и развитию платформы в форме рабочих групп



# Заключение

- В России организован промышленный выпуск современной конкурентоспособной аппаратно-программной платформы для построения нижнего уровня АСУ ТП энергетических и промышленных объектов. При этом, реализуются функции как нормальной эксплуатации, так и безопасности при выполнении всех современных международных требований
- С 2000 г. по настоящее время реализованы поставки более чем на 50 объектов тепловой и атомной энергетики.
- Платформа ТПТС постоянно развивается и совершенствуется, повышается эффективность системы, реализуются новые функции.
- Все перспективные проекты АЭС включают АСУ ТП на базе платформы ТПТС с реализацией всех функций теплотехнического контроля и безопасности.
- Применение аппаратуры ТПТС обеспечивает полное импортозамещение. При этом, АСУ ТП соответствует всем современным международным требованиям, а их сопровождение существенно дешевле зарубежных.



**Доклад закончен**  
**Благодарю за внимание**