

# Совершенствование информационной поддержки системы обращения с РАО на предприятиях Госкорпорации «Росатом» в контексте принятия Федерального закона № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами»



Международный форум  
«АТОМЭКСПО 2012»  
04.06.12-06.06.12

Докладчик: Тихоновский В.Л.  
ЗАО «НЕОЛАНТ»

## 1. Положения 190-ФЗ

С принятием Федерального закона от 29 июля 2011 года N 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» появились требования:

- об «обязательном захоронении радиоактивных отходов...» (ст. 12 п.1);
- «по приведению радиоактивных отходов к критериям приемлемости для целей захоронения...» (ст. 3 п. 6);
- введение принципа финансового обеспечения деятельности по обращению с РАО, в том числе захоронения, за счет средств организаций, в результате осуществления деятельности которых образуются РАО (ст. 10 п.3 пп.3, 4).

**Таким образом, РАО превращаются в «продукт», услуги по переработке и захоронению которого необходимо оценивать в денежном исчислении. Управление процессом создания продукта с заданными характеристиками и с наименьшими затратами, удовлетворяющими критериям приемлемости на различных стадиях обращения с РАО, возможно только при наличии управляющей системы (механизма), обладающей необходимой информационной поддержкой.**

## 2. Положения 190-ФЗ

Основными принципами функционирования единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами являются (ст. 11 190-ФЗ):

- приоритет охраны жизни и здоровья человека, настоящего и будущих поколений, окружающей среды от негативного воздействия радиоактивных отходов;
- ответственность организаций, в результате осуществления деятельности которых образуются радиоактивные отходы, за обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами вплоть до их передачи национальному оператору;
- доступность для граждан и общественных объединений информации, связанной с обеспечением безопасности и предотвращением аварий при обращении с радиоактивными отходами, а также иной информации об обращении с радиоактивными отходами, если эта информация не содержит сведений, составляющих государственную тайн.

**Неформальное решение поставленных задач требует механизмов оценки безопасности и управления информацией о безопасности обращения с РАО.**

### 3. Информационная поддержка ЕГСО РАО

Решение вышеуказанных задач при создании ЕГСО РАО требует создания **системы информационной поддержки ЕГСО РАО (СИП ЕГСО РАО)**, ориентированной непосредственно на обеспечение информационной поддержки процессов обращения с РАО на всех этапах жизненного цикла РАО (сбор/получение, входной контроль, сортировку, предварительное хранение, все стадии технологических переделов, временное хранение и процесс передачи РАО на окончательную изоляцию Национальному оператору) и на всех уровнях ЕГСО РАО.

Одной из первоочередных задач по созданию информационной поддержки ЕГСО РАО является внедрение СИП ЕГСО РАО (её структурных элементов) **на предприятиях и в организациях ГК «Росатом» - основных поставщиках РАО**, непосредственно занятых процессами обращения с РАО и являющихся **источниками первичной (исходной) информации** для управляющей структуры ЕГСО РАО.

Абсолютно значимыми являются **АКТУАЛЬНОСТЬ и ДОСТОВЕРНОСТЬ** информации, поступающей с предприятий, так как эта информация напрямую определяет фактическую стоимость и вопросы безопасности обращения с РАО.

Создание эффективной ЕГСО РАО невозможно без эффективной информационной поддержки, базирующейся на принципах **АКТУАЛЬНОСТИ и ДОСТОВЕРНОСТИ** информации, поступающей с предприятий.

## 4. Информационная поддержка ЕГСО РАО

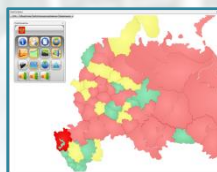
Основные направления развития на предприятиях информационных систем, способов и методов применения современных информационных технологий и оборудования, обеспечивающих эффективную реализацию 190-ФЗ:

- развитие системы измерений РАО для решения задач классификации, паспортизации и первичной регистрации РАО на основе применения современных комплексов характеристики РАО (**достоверность РФХ РАО**);
- оснащение средствами информационной поддержки систем (комплексов, установок) обращения с РАО, позволяющими формировать и регистрировать все параметры вышеуказанных систем для обеспечения задач анализа технико-экономической информации (**подсчет материального баланса переработки и кондиционирования РАО**);
- внедрение стандартов уникального кодирования каждой промежуточной или окончательной учетной единицы РАО, **реализация генетического кода учетных единиц РАО**;
- внедрение информационной технологии автоматизированной идентификации и маркировки упаковок РАО для решения задач сквозного информационного сопровождения жизненного цикла РАО;
- создание баз данных имущественного комплекса инфраструктуры обращения с РАО;
- создание баз данных технологий обращения с РАО, применяемых на предприятиях;
- разработка критериев комплексной безопасности обращения с РАО на предприятиях (радиационной, пожарной, экологической, промышленной и пр.), решение задачи их сбора, анализа в виде ИС управления безопасностью обращения с РАО;
- реализация всех перечисленных пунктов в виде объектовых ИС поддержки системы обращения с РАО, обеспечивающих задачи учета и контроля, производственно-технологической и производственно-экономической поддержки обращения с РАО.

# 5. Технологии информационной системы поддержки системы обращения с РАО



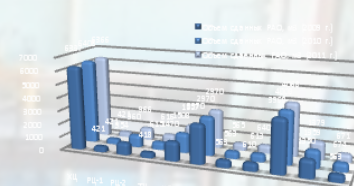
Применение мобильных терминалов сбора данных для повышения эффективности персонала ЦОРО



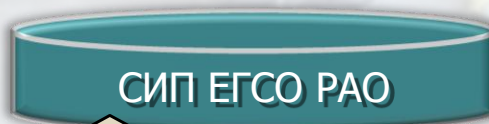
Картографический интерфейс верхнего уровня



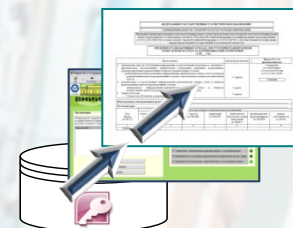
Информационный обмен с бухгалтерскими и финансовыми системами структур ЕГСО РАО



Прогнозирование поступления РАО, заполнения хранилищ, статистика, анализ и отчеты



Информационная система поддержки системы обращения с РАО



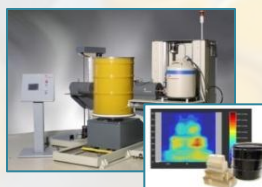
Автоматизированная генерация отчетов в надзорные органы



Сквозная штрих-кодовая идентификация учетных единиц



Интеграция с АСУ ТП установок по переработке и кондиционированию РАО для определения материального баланса



Применение комплексов характеристики РАО и интеграция с ними

№ п/п	№ документа	Дата	Вид документа	Содержание документа	Статус документа
1	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010
2	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010
3	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010
4	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010
5	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010	10/01/2010

Автоматизированная генерация внутренних отчетных документов об обращении РАО



Информационный обмен со спец. организациями и НО в рамках ЕГСО РАО

## 6. Элементы информационной поддержки ЕГСО РАО - характеристика

### Опыт по применению характеристики

- **Масса.** Расхождение результатов измерений с заявленными значениями до 100% или до 2 раз, (как правило, завышение), (неопределенность измерений <1%.)
- **Активность.** Расхождение результатов измерений с заявленными значениями до 30000% или до 300 раз, (неопределенность измерений 25-40 %).
- **Радионуклидный состав** (совпадение только при поставках отработавших ЗРИ).
- **Объем.** Расхождение результатов измерений с заявленными значениями до 100% или до 2 раз, (как правило, завышение).
- **Мощность поглощенной дозы у поверхности упаковки.** Расхождение результатов измерений с заявленными значениями до 500% или до 10 раз, (неопределенность измерений <40 %).

При отсутствии характеристики РАО ее место занимают **«экспертные оценки»** и принятие решений на основе содержимого паспортов поставщиков РАО

При переработке и размещении на хранение происходит **смешивание** РАО различных категорий потенциальной опасности. В хранилищах размещаются отходы, **не являющиеся РАО**, что ведет к ненужным затратам на обработку РАО, нерациональному использованию объемов хранилищ. Параллельно, (при смешении долгоживущих и короткоживущих радионуклидов), идет процесс «омертвления» объемов хранилищ на десятки тысяч лет. Только характеристика позволяет выбрать адекватные (соразмерные потенциальной опасности) способы транспортирования, обработки и хранения РАО.

### Преимущества при внедрении характеристики

- снижение затрат на строительство и эксплуатацию хранилищ
- снижение прямых и косвенных финансовых затрат на переработку
- снижение затрат на кондиционирование и размещение ОНАО, повышение экономической эффективности за счет условного или безусловного освобождения материалов от регулирующего контроля

**Внедрение характеристики является одной из важнейших основ создания ЕГСО РАО. Без этой технологии применение информационных систем не эффективно, так как мало практической пользы в системе, выдающей некорректную информацию из-за отсутствия достоверных входных данных.**

## 7. Элементы информационной поддержки ЕГС РАО - характеристика

Термин «**характеризация отходов**» {waste characterization} означает измерение физических, химических и радиологических свойств отходов с целью определения необходимости их дальнейшей коррекции, обработки или кондиционирования, или же пригодности к дальнейшему манипулированию, переработке, хранению или захоронению [Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности. 2007 г.].

Согласно рекомендации МАГАТЭ, отходы «должны быть охарактеризованы в целях определения их физических, химических и радиационных свойств, а также облегчения ведения регистрации и передачи приемлемых радиоактивных отходов с одной стадии на другую» [Application of corrective action for surface facilities for final disposal of radioactive waste: draft. – Vienna: IAEA, 2003].

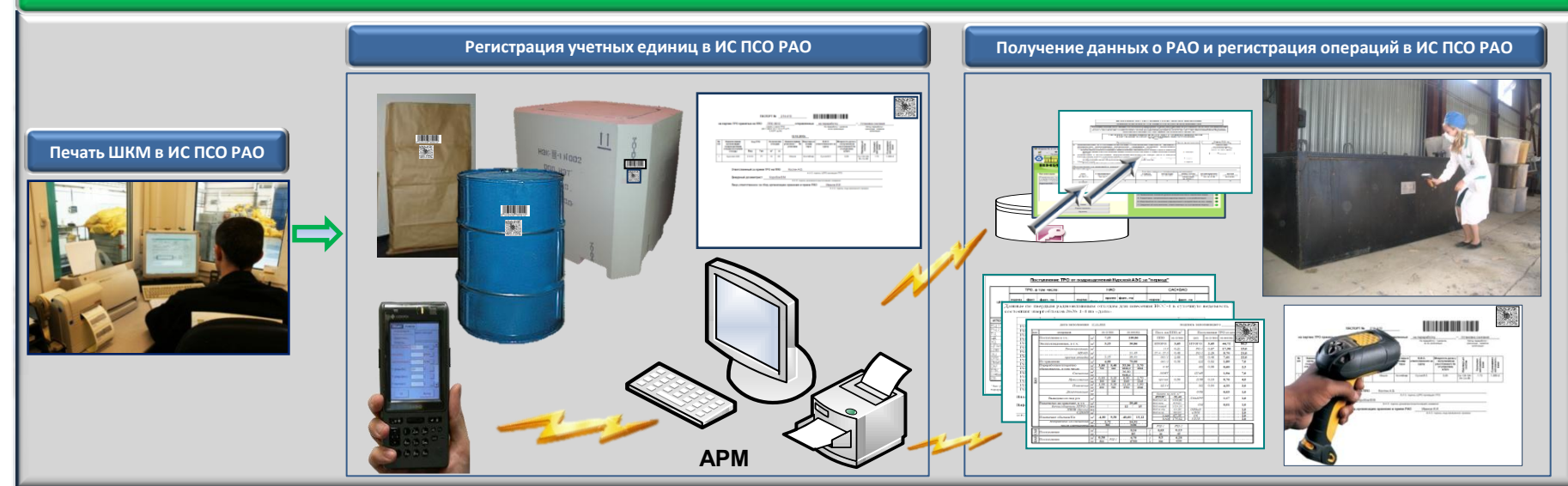
Создание в ЕГС РАО современной системы характеристики РАО позволит:

- обеспечить качественное проведение измерений физических и радиационных характеристик РАО;
- осуществить достоверную классификацию РАО и определить критерии приемлемости РАО для выбора наиболее безопасного и экономически эффективного варианта обращения с отходами, хранения и передачи;
- организовать объективный учет и контроль РАО на предприятии и в государственной системе учета и контроля РВ и РАО, в т.ч. инвентаризацию РАО;
- разделения отходов в целях их освобождения от контроля;
- прогнозирования изменения характеристик РАО, размещенных в хранилищах.



# 8. Элементы информационной поддержки ЕГСО РАО - маркировка

## Процесс обращения с РАО при ИС ПСО РАО



## Текущий процесс обращения с РАО

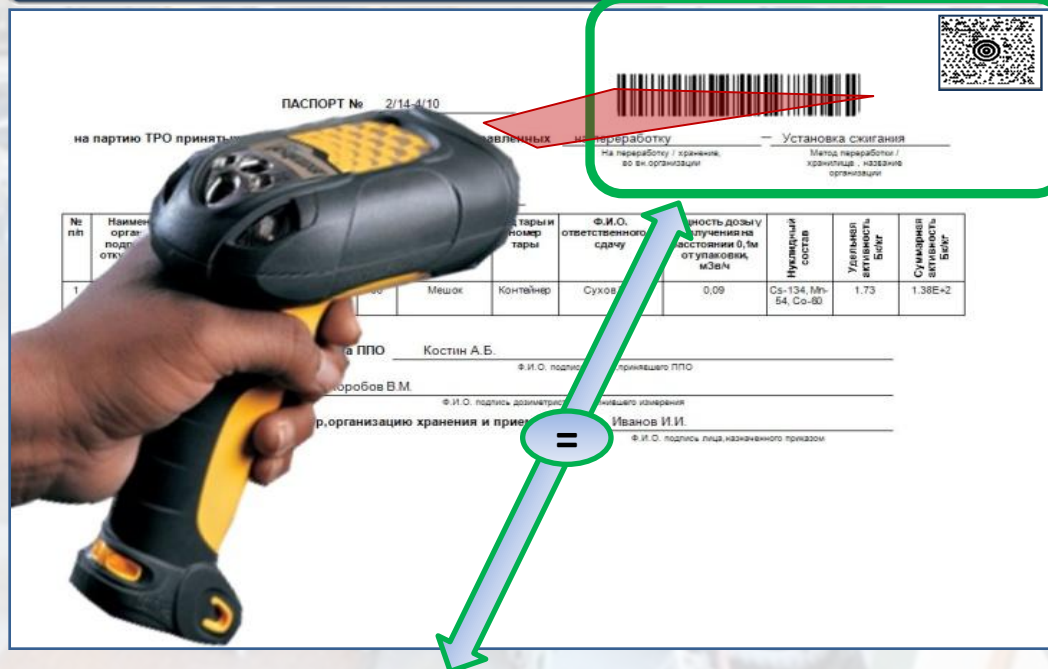


# 9. Элементы информационной поддержки ЕГСО РАО - маркировка

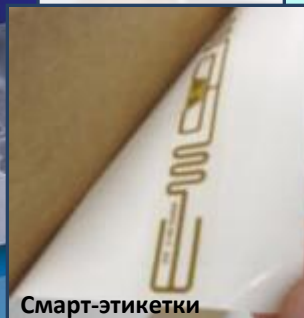
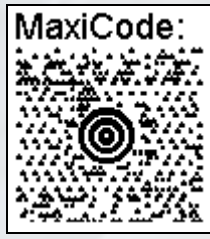
Маркированный контейнер НЗК с РАО



Сопроводительный паспорт на НЗК с РАО

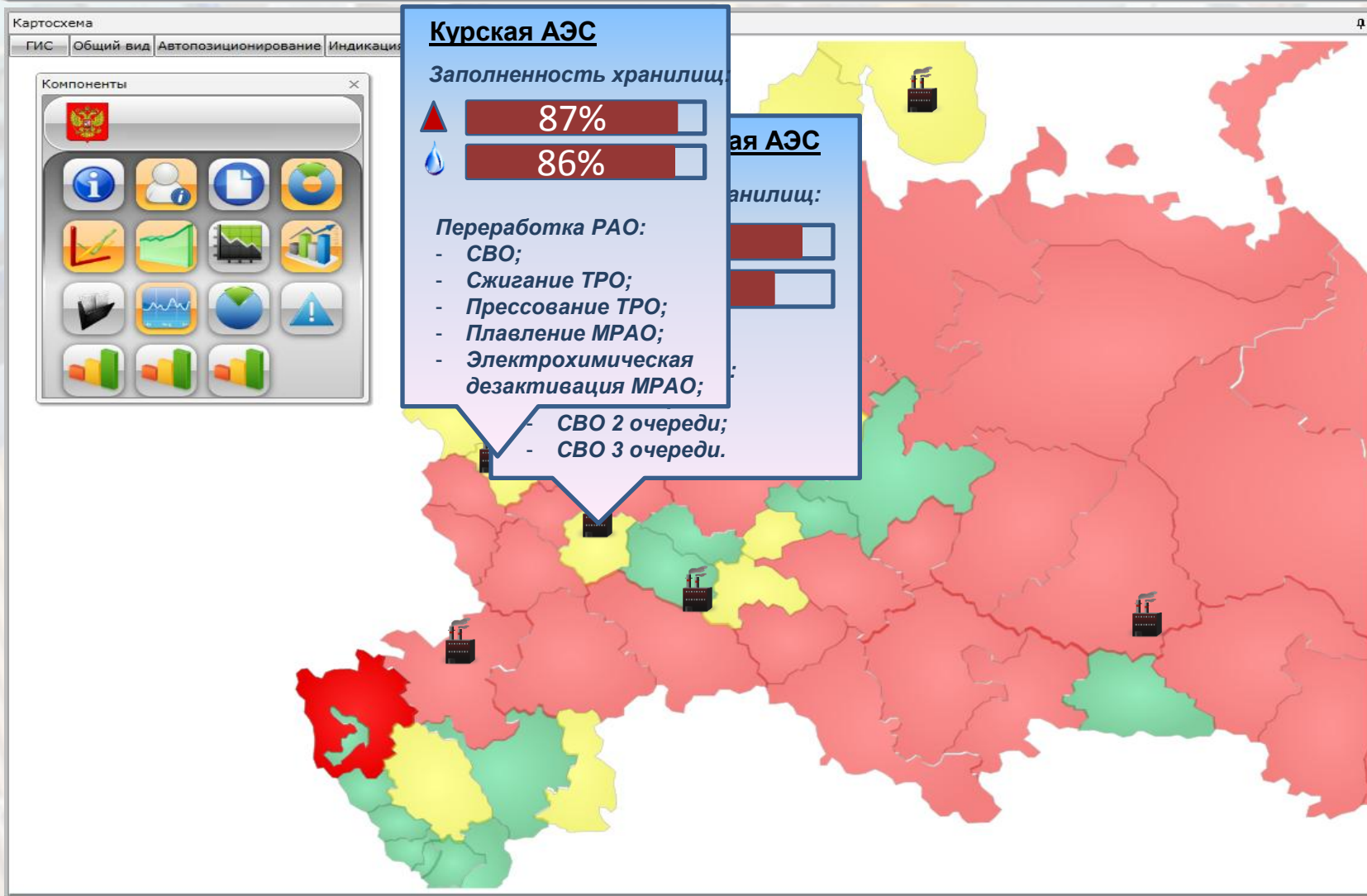


## 10. Элементы информационной поддержки ЕГСО РАО - маркировка












# 11. Элементы информационной поддержки ЕГСО РАО – базы данных инфраструктуры обращения с РАО

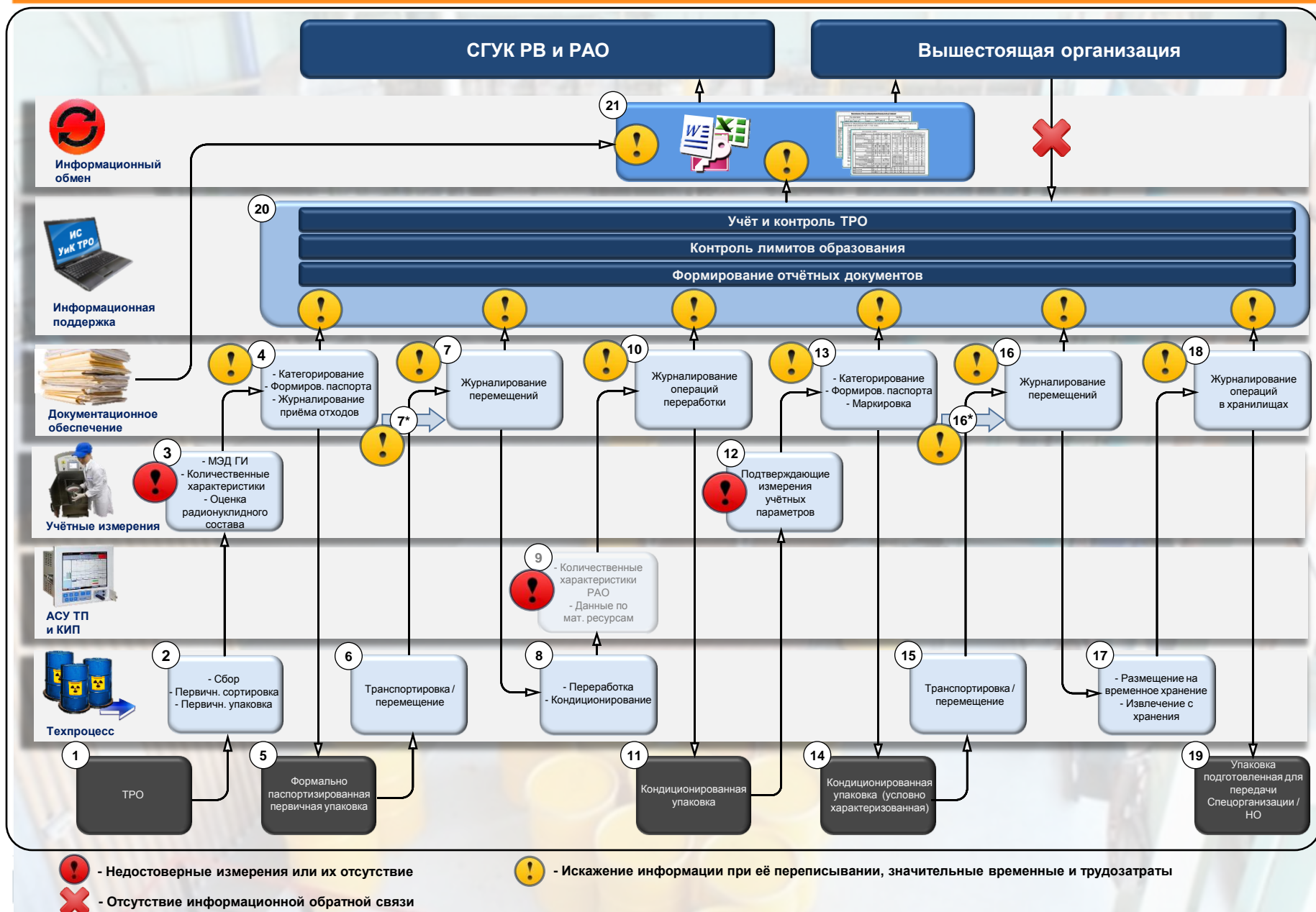
## Геоинформационный интерфейс ИС ПСО РАО:



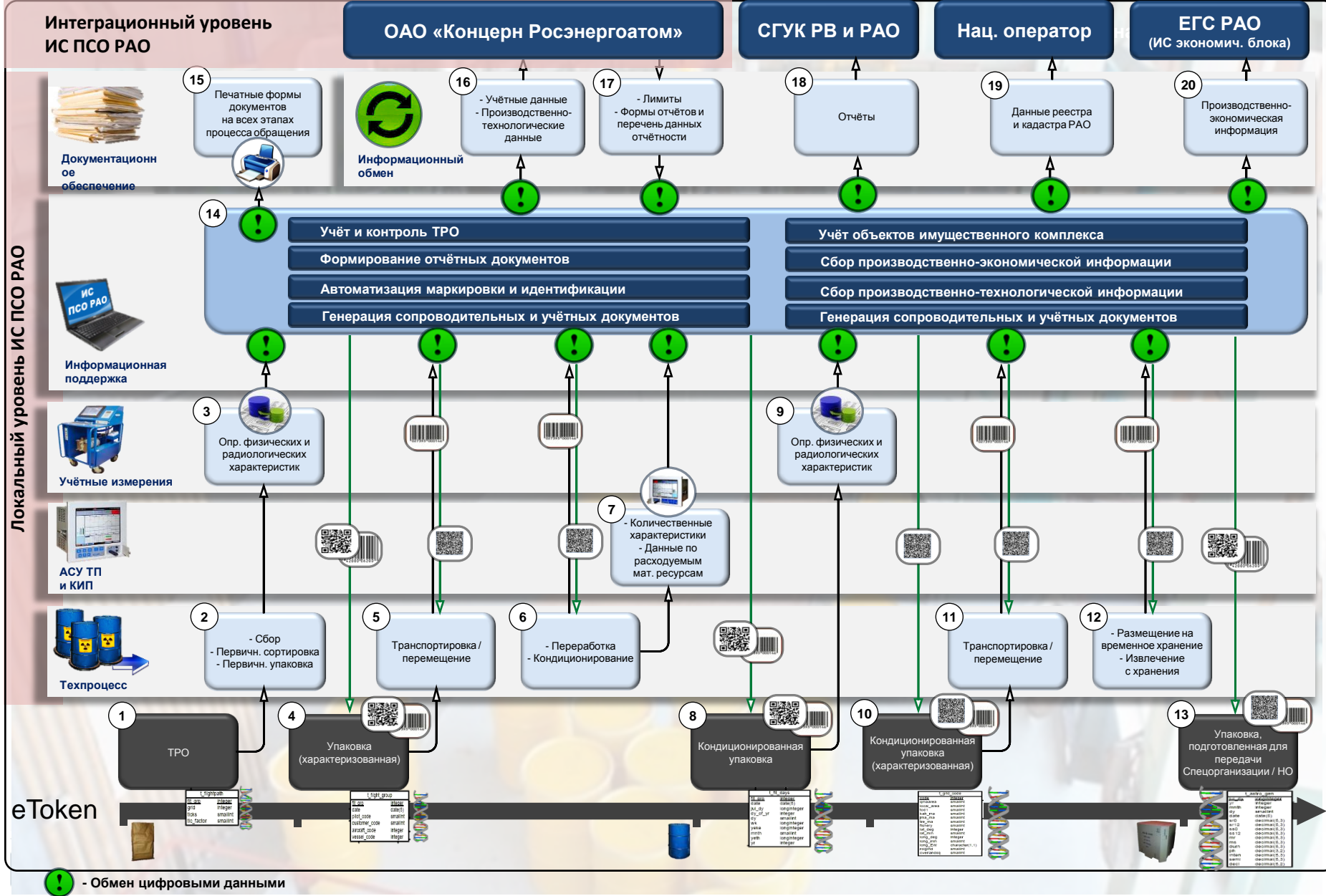
## 12. Элементы информационной поддержки ЕГСО РАО – интеграция информации о безопасности

Виды безопасности		Дивизионы				
		АЭС 1	АЭС 2	АЭС 3	АЭС 4	...
	Ядерная безопасность	10 0 0 0 0	8 0 0 0 0	12 0 0 0 0	9 0 0 0 0	
	Радиационная безопасность	9 1 0 0 0	8 0 0 0 0	11 1 0 0 0	9 0 0 0 0	
	Культура безопасности и охрана труда	4 4 1 1 0	3 4 0 1 0	6 3 1 2 0	2 6 0 1 0	
	Промышленная безопасность	8 1 1 0 0	5 2 1 0 0	10 2 0 0 0	5 2 2 0 0	
	Пожарная безопасность	9 1 0 0 0	8 0 0 0 0	11 1 0 0 0	8 1 0 0 0	
	Экологическая безопасность и охрана окружающей среды	8 1 1 0 0	7 0 1 0 0	10 1 1 0 0	7 1 1 0 0	
	Обеспечение безопасности при транспортировании РМ	10 0 0 0 0	8 0 0 0 0	12 0 0 0 0	9 0 0 0 0	
	Аварийная готовность	9 1 0 0 0	6 2 0 0 0	11 1 0 0 0	6 3 0 0 0	
	Аварийное реагирование	10 0 0 0 0	8 0 0 0 0	12 0 0 0 0	9 0 0 0 0	

# 13. Обобщенная текущая схема процессов обращения с РАО



# 14. Целевая схема процессов обращения с ТРО при наличии информационной поддержки



## 15. Первоочередные шаги для реализации ИС ПСО РАО

### Первоочередные шаги для реализации ИС ПСО РАО:

- Разработать унифицированные требования к установкам характеризации, включая их характеристики, точки применения к технологическом процессе, интеграцию с информационной системой поддержки обращения с РАО. **Разработка, согласование и утверждение на предприятиях Госкорпорации «Росатом» «Программ по оснащению комплексами характеризации».**
- **Разработка отраслевых требований «По обеспечению средствами измерений и АСУ ТП объектов инфраструктуры обращения с РАО АЭС».**
- Разработка **«Требований по информационному обмену между уровнями ЕГСО РАО».** Требования должны быть разработаны в виде фаз реализации по направлениям (**«Производственно-технологические параметры», «Производственно-экономические параметры», «Учет и контроль», «Имущественный комплекс»**).
- Создание централизованных ГИС-интерфейсов в Госкорпорации «Росатом» и на предприятиях, агрегирующих все данные по накопленным и образующимся РАО, объектам инфраструктуры обращения с РАО.
- Разработка организационных и технических документов, практическая поэтапная реализация СИП ЕГСО РАО в рамках Программы ИТ-трансформации Госкорпорации «Росатом» как смежного проекта проекту СГУК РВ и РАО.



---

**Спасибо за внимание!**