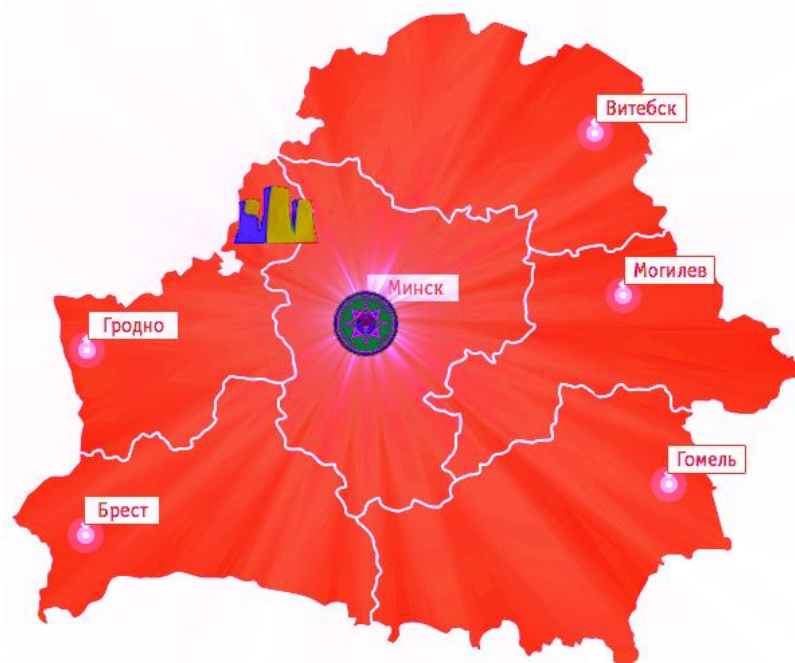


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ»
БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА



**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА
СОТРУДНИКА ГОСАТОМНАДЗОРА
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) В ОБЛАСТИ ЯДЕРНОЙ
И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Минск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение системы	3
1.1. Обозначение и наименование системы	3
1.2. Назначение и области использования Системы	3
1.3. Перечень объектов автоматизации	3
1.4. Функции, реализуемые системой	3
2. Описание системы	4
2.1. Структура системы	4
2.2. Сведения, необходимые для обеспечения эксплуатации системы	4
2.3. Численность и квалификация персонала	5
2.4. Описание функционирования системы	5
3. Описание взаимосвязей с другими системами	6
4. Описание подсистем	6
4.1. Структура подсистем	6
4.2. Общее описание функционирования подсистем	14
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	15

1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

1.1. Обозначение и наименование системы

В данном документе дается общее описание Интеллектуальной информационной системы сотрудника Госатомнадзора Республики Беларусь для обеспечения контроля (надзора) в области ядерной и радиационной безопасности.

Условное обозначение – ИИСН ГАН.

Ниже также употребляются «система» и информационная система (ИС).

1.2. Назначение и области использования Системы

Система по виду автоматизируемой деятельности относится к системам управления, сбора, хранения, обработки и передачи информации.

Области использования: государственное управление, ядерная энергетика.

1.3. Перечень объектов автоматизации

Объектом автоматизации является Департамент по ядерной и радиационной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госатомнадзор).

Система предназначена для автоматизации работы сотрудников Госатомнадзора в области ядерной и радиационной безопасности в части контроля (надзора) за обеспечением безопасности при сооружении и вводе в эксплуатацию Белорусской АЭС, включая контроль (надзор) за оборудованием, системами и элементами энергоблоков №1, 2 Белорусской АЭС, контроль (надзор) за радиационной безопасностью источников ионизирующего излучения, учет и контроль ядерных материалов, радиоактивных отходов и отработавшего ядерного материала с возможностью при необходимости последующей модернизации программного комплекса.

Пользователями системы являются сотрудники Госатомнадзора РБ.

1.4. Функции, реализуемые системой

В функции системы входит:

- обеспечение информационной поддержки Госатомнадзора, в том числе:
 - планирование мероприятий по контролю (надзору) и контроль их выполнения;
 - детализация плана работ по заданному алгоритму;
 - создание документов и ведение документооборота в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь;
 - контроль сроков исполнения документов;
 - ведение централизованного хранилища документов (данных);
 - формирование отчетных форм как с возможностью расширения их номенклатуры и изменения содержания, так и генерируемых автоматически при нажатии кнопки с указанием условий;
 - формирование типовых отчетов по результатам проведения проверок;
 - ведение базы данных нарушений;
 - обеспечение процесса лицензирования;

- базирование на принятых методах сбора, учета, хранения и анализа информации по наработкам, дефектам, повреждениям, отказам и нарушениям в области ядерной и радиационной безопасности;
- включение существующих и используемых Госатомнадзором баз данных в области ядерной и радиационной безопасности, наполняемых по результатам работ.

В настоящий момент в системе доступны следующие модули и разделы – Модуль №1 «Контроль (надзор) за обеспечением безопасности при сооружении и вводе в эксплуатацию Белорусской АЭС, включая контроль (надзор) за оборудованием, системами и элементами энергоблоков №1, 2 Белорусской АЭС», Модуль №2 «Контроль (надзор) за радиационной безопасностью источников ионизирующего излучения», Модуль №3 «Модуль учета и контроля ядерных материалов, отработавшего ядерного материала и радиоактивных отходов», который дополнительно установлен на отдельно выделенном компьютере, а также раздел справочной информации «4. Общая информация и вспомогательные инструменты».

2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Система является электронной системой клиент-серверной архитектуры, разработанная на основе свободного ПО: Debian GNU/Linux, Web-server Apache, сервер баз данных Firebird с использованием сервера приложений PHP. Система работает под управлением операционных систем Windows и Linux через Web-интерфейс в многопользовательском режиме с разделением прав доступа посредством широко распространённых браузеров: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

2.1. Структура системы

Структура системы включает в себя следующие основные модули:

1. Ядро (главный модуль) информационной системы;
2. Модуль № 1;
3. Модуль № 2.
4. Модуль № 3.

2.2. Сведения, необходимые для обеспечения эксплуатации системы

Система представляет собой веб-приложение, функционирующее под управлением веб-сервера Apache 2.2 с использованием сервера приложений PHP и SQL сервера Firebird. Техническим требованием является размещение системы в виртуальной машине сервера VMWare ESX.

Схема развертывания системы приведена на рисунке 1. Связь с сотрудниками, работающими удаленно – в регионах и на БелАЭС, осуществляется с помощью технологии VPN.

Закрытый защищенный выделенный канал связи с регионами может быть организован с помощью услуг РУП «Белтелеком», в том числе с помощью услуги «Объединение корпоративных сетей по IP-протоколу (VPN)» и <https://beltelecom.by/business/business-solutions-networking/lines-channels> – услуги «Предоставление в пользование каналов и трактов». Согласно информации, размещенной на сайте ОАЦ по адресу <http://oac.gov.by/safety/providers.html>, РУП

«Белтелеком» является поставщиком интернет-услуг, уполномоченных оказывать интернет-услуги государственным органам и организациям, использующим в своей деятельности сведения, составляющие государственные секреты.

В настоящее время Модуль №3 развернут также на одном выделенном ПК без систем виртуализации и сетевого оборудования.

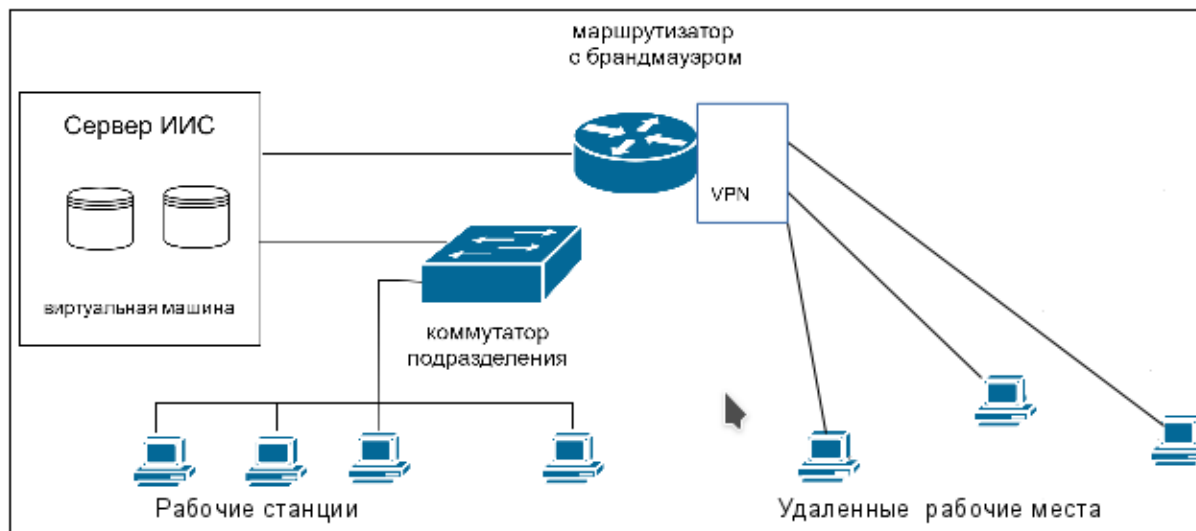


Рисунок 1 – Схема развертывания системы

2.3. Численность и квалификация персонала

Работа с системой выполняется штатными сотрудниками ГАН в соответствии с их должностными инструкциями. Персонал должен иметь простейшие навыки работы с компьютером и браузером..

Режим работы персонала – согласно режиму работы Департамента.

Администраторы системы должны знать основы установки и администрирования таких программных продуктов как Apache, PHP, Firebird.

Численность персонала для администрирования – один-два человека.

2.4. Описание функционирования системы

Краткое описание алгоритма функционирования системы заключается в следующем.

HTTP-запрос включает в себя наименование стартового скрипта. Имя скрипта в запросе от пользователя – **index.php**. В случае коротких запросов через XAJAX, которые создаются автоматически, – **xajax.php**. Веб-сервер Apache, разбирая поступивший запрос, запускает соответствующий скрипт. Подгружаются необходимые модули, выполняется инициализация переменных, проверяется идентификатор требуемой страницы, осуществляется аутентификация пользователя, запускается специализированный скрипт – генератор (регенератор или модификатор, в случае AJAX-запроса) соответствующей страницы. Содержимое страницы соответствует допустимым разрешениям для текущего пользователя. Результатом работы скрипта является формирование HTTP-ответа клиенту, содержащего соответствующую страницу или ее часть в виде HTML, XML, JSON, что разбирается и обрабатывается обозревателем клиента.

В системе создан журнал событий, доступный только администратору системы и содержащий события следующих категорий:

- 1) предупреждения среды исполнения;
- 2) исключительные ситуации среды исполнения вместе со стеком вызовов;
- 3) отладочные сообщения приложения;
- 4) дополнительную информацию хажах при включенном режиме отладки;
- 5) хронология работы пользователей в системе.

Категории отладочной информации выделяются цветом.

3. ОПИСАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ

Система обеспечивает вывод документов (отчётов, паспортов, протоколов, писем и т.д.) в офисные приложения (MS Word, MS Excel, Open Office);

Система не интегрирована с другими системами. Данные из базы данных МВД в соответствии с регламентом работы данной системы могут быть занесены в ИИСН ГАН только вручную.

Проверка данных в базе данных по поиску юридических лиц (Сведения из государственного реестра плательщиков) Министерства по налогам и сборам Республiки Беларусь, расположенного по адресу <http://www.portal.nalog.gov.by/grp/> может быть осуществлена (опционально) по клику на номер УНП организации в Модуле №2, разделе 2.2 «Организации (субъекты надзора)», журнал 2.1 «Поднадзорные организации», колонка таблицы «Проверка УНП». XML файл, выдаваемый БД «Государственный реестр плательщиков», в систему не загружается, после разбора уничтожается и используется для информирования пользователя о возможных изменениях в статусе данного юридического лица.

Интеграция системы с системой ОАИС портала электронных услуг с обменом данными путем передачи данных в XML формате может быть реализована при выполнении работ по дальнейшему развитию системы. Интеграция с ИАС КНД неактуальна в связи с изменением законодательства.

4. ОПИСАНИЕ ПОДСИСТЕМ

4.1. Структура подсистем

Система включает в себя следующие основные модули и подсистемы:

1. Ядро (главный модуль) информационной системы
 - Подсистема обеспечения общей функциональности системы в интерактивном режиме
 - Подсистема обеспечения пользовательского интерфейса
 - Подсистема интеграции специализированных модулей в информационную систему
 - Подсистема управления внешними и внутренними документами
 - Подсистема формирования отчетности
 - Подсистема управления нормативно-справочной информацией
 - Подсистема управления организационной структурой
 - Подсистема администрирования, управления подключениями к базам данных и управления пользователями ИС
 - Подсистема хранения системных данных
 - Подсистема защиты информации

2. Модуль №1

- Подсистема управления объектами атомной электростанции
- Подсистема управления планированием
- Подсистема управления организацией и проведением проверок
- Подсистема хранения данных

3. Модуль №2

- Подсистема разрешительной и лицензионной деятельности
- Подсистема учета ИИИ
- Подсистема управления планированием
- Подсистема управления организацией и проведением проверок
- Подсистема хранения данных

4. Модуль №3

- Подсистема учета и предварительного расчета данных поЯМ
- Подсистема учета РАО
- Подсистема учета ОЯТ
- Подсистема разрешительной и лицензионной деятельности
- Подсистема управления планированием
- Подсистема управления организацией и проведением проверок
- Подсистема хранения данных.

Добавление дополнительной функциональности системы осуществляется за счет настройки и/или встраивания дополнительных компонент без существенной модернизации уже существующих компонентов.

Назначение Ядра (главного модуля) системы, содержащего модули PHP, JavaScript и CSS – обеспечение общей функциональности системы для всех пользователей в едином формате: аутентификацию, дизайн страниц, пользовательские элементы управления (кнопки, списки, таблицы), шаблоны, генераторы отчетов и другое.

Назначение Модуля №1 контроля (надзора) за обеспечением безопасности при сооружении и вводе в эксплуатацию Белорусской АЭС, включая контроль (надзор) за оборудованием, системами и элементами энергоблоков №1, 2 Белорусской АЭС – автоматизация процессов сбора, обработки и хранения данных в области управления ресурсными характеристиками элементов энергоблоков Белорусской АЭС, необходимого для:

- информационной поддержки и контроля выполнения работ в период эксплуатации элементов и оборудования Белорусской АЭС;
- использования накопленных данных и документации при проведении надзорной деятельности при контроле за элементами и оборудованием энергоблоков Белорусской АЭС;
- сбор данных о ресурсных характеристиках элементов энергоблоков Белорусской АЭС для своевременного проведения анализа и обеспечения безопасности, в том числе:
 - по надзору за управлением ресурсными характеристиками и надзору за управлением процедур старения оборудования;
 - представление в наглядной форме материалов по оборудованию и результатах его обследования;

- планирование работ, обеспечивающих проведение работ по контрольной и надзорной деятельности.

Функции модуля соответствуют Паспорту основного процесса «Контроль (надзор) за соблюдением законодательства в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии» ПП-2О-05, введенного в действие Приказом Госатомнадзора №50 от 07.10.2016.

Функции данного модуля следующие:

1. Планирование контроля.
2. Проверки.
3. Нарушения.
4. Санкции и штрафы.
5. Отчетная документация и аналитические материалы.
6. Нормативная документация.
7. Документы по строительству АЭС.
8. Надзорные органы.
9. Сотрудники Госатомнадзора.
10. Проверяемые организации.
11. Объекты АЭС.
12. Изготовители оборудования АЭС.
13. Оборудование АЭС.
14. Организационные заседания по АЭС.
15. Командировки, семинары.
16. Планирование при постоянном контроле.
17. Подготовка и результаты постоянного контроля.

Назначение Модуля №2 контроля (надзора) за радиационной безопасностью источников ионизирующего излучения – автоматизация хранения и актуализации информации:

- о субъектах хозяйствования, деятельность которых поднадзорна Госатомнадзору;
- о лицензиях на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения, их статусе, соответствующих работах и услугах, осуществляемых лицензиатом;
- единой государственной системы учета и контроля ИИИ;
- государственной системы учета и контроля ядерных материалов;
- о планировании и результатах надзорной деятельности с возможностью контроля сроков исполнения выданных предписаний об устранении нарушений, примененных санкциях.

Также – обеспечение применения в разрешительной и надзорной деятельности имеющихся в системе данных о проверяемых субъектах (включая лицензиатов), ИИИ, лицензиях, в том числе посредством формирования отчетов и выборок, содержащих требуемую согласно поставленной задаче информацию.

Функции данного модуля следующие:

1. Разрешительная и лицензионная деятельность.
2. Учет и контроль ИИИ.
3. Надзорная деятельность.
4. Учет и контроль ИИИ в разрезе предприятия.

5. Нормативная документация.
6. Отчетная документация.
7. Нарушения, санкции и штрафы.
8. Планирование контроля.

В функции Модуля №3 учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных отходов и отработавшего ядерного материала входит:

- обеспечение системы информационной поддержки Госатомнадзора для:
 - сбора и анализа информации о наличных количествах, изменениях и перемещении инвентарных количеств ЯМ;
 - проверки систем учета и контроля ЯМ в организациях;
 - обеспечения задач надзора и контроля за обращением ЯМ, ОЯТ и РАО;
 - проведения комплексного анализа информации о наличных ядерных материалах;
 - выполнения Республикой Беларусь международных соглашений в области атомной энергии.

В табличном виде функции и задачи основных подсистем приведены ниже.

Таблица 1. Подсистема обеспечения общей функциональности системы в интерактивном режиме

Функция	Задача
Управляет процессами обмена данными «пользователь ИС – ПО ИС»	Анализ http(s)-запросов, включая запросы, передаваемые по технологии AJAX
	Загрузка данных от клиента в область временного и (или) постоянного хранения
	Формирование последовательности выполнения процессов обмена данными
	Обеспечение обмена данными по технологии AJAX
	Отправка http(s)-ответов
Выполняет процессы обмена данными «пользователь ИС – ПО ИС»	Запуск процедур анализа данных запроса
	Разбор, обработка (в том числе валидация) и преобразование извлечённых данных
	Вычитывание из хранилища системных данных общего состояния системы и настроек текущего клиента (для каждого активного пользователя ИС)
	Обновление состояния и настроек системы в хранилище системных данных в соответствии с действиями (данными от) пользователя
Выполняет аутентификацию и авторизацию пользователей ИС	Запуск процедур аутентификации и авторизации пользователей ИС
	Мониторинг активных пользователей ИС
	Передача информации об активных пользователях

	в подсистему хранения системных данных
Обеспечивает доступ к базам данных	Подключение и настройка модуля ADOdb
	Формирование SQL-запросов к серверу баз данных
	Аутентификация клиента на сервере баз данных
	Определение роли клиента и его прав
	Направление клиентов к блокам баз данных в соответствии с их ролью, выбор активного модуля АРМ
Формирует функциональное меню для активных пользователей ИС	Определение прав пользователей ИС из подсистемы хранения системной информации
	Определение прав пользователей ИС из подсистемы хранения информации интегрируемого модуля (№1 или №2)
	Фильтрация доступных (разрешенных) действий
Протоколирует результаты сбора, обработки и загрузки данных, включая замечания, предупреждения, ошибки и исключительные ситуации	Ведение журналов результатов сбора, обработки и загрузки данных
	Оперативное извещение пользователей обо всех нештатных ситуациях в процессе работы системы

Таблица 2. Подсистема обеспечения пользовательского интерфейса

Функция	Задача
Управляет процессами редактирования списка и дизайна web-страниц пользовательского интерфейса	Создание новых форм и дизайна web-страниц пользовательского интерфейса
	Регистрация новых форм, сопоставление отображаемых форм с элементами меню системы
Выполняет процессы формирования и обновления вида web-страниц в зависимости от http(s)-запросов в статическом и динамическом режимах	Запуск процессов формирования отображаемых форм в виде http(s)-ответов
	Реализация внешнего оформления в графическом оконном режиме
	Реализация механизмов настройки графических элементов
	Реализация механизмов настройки отображения извлеченных данных из доступных подсистем хранения данных
	Реализация единого стиля отображаемых форм с элементами главного меню, подменю функциональной группы и опционных блоков.
	Реализация механизмов управления выборкой данных: статистика выборки, размер таблиц данных, правила сортировки и фильтрации

	данных
	Представление данных в виде таблиц
	формирование редакторов пользовательских данных
	Отображение на экране только необходимой информации
	Минимизация количества нажатий для стандартных действий
	Отображение хода длительных процессов обработки
	подключение и выбор справочных данных

Таблица 3. Подсистема интеграции специализированных модулей в информационную систему

Функция	Задача
Выполняет процессы добавления и удаления модулей ИС	Запуск процедуры редактирования списка модулей системы
	Настройка списка входа пользователей ИС в модули системы
Обеспечивает доступ к подсистемам модуля, разграничение функционала, пользовательских форм и маршрутизацию пользовательских данных	Определение списка авторизованных пользователей ИС для модуля

Таблица 4. Подсистема управления внешними и внутренними документами

Функция	Задача
Ведет централизованное хранение документов	Хранение файлов данных в форматах *.doc, *.docx, *.rtf, *.pdf, *.xls, *.xlsx, *.odf, *.jpg, *.jpeg, *.tiff, *.ppt, *.pptx, *.xer, *.proj.
	Разграничение уровней доступа пользователей к файлам данных
	Внедрение в деятельность организации
Управляет внутренними документами	разработка проекта
	изменения и актуализация
	передача в архив и выдача из архива
	Регистрация документов в соответствующей подсистеме хранения данных
	Регистрация документов выданных из организации

Таблица 5. Подсистема формирования отчетности

Функция	Задача
Управляет процессами формирования отчетных форм	Создание, изменение, расширение номенклатуры форм отчетов
Выполняет процессы формирования отчетных форм	Формирование типовых отчетов
	Автоматическая генерация отчетов по шаблонам
Создает и сопровождает логическое представление информации	Создание логического представления информации в виде бизнес описания хранящихся данных
	Модификация логического представления информации
Создает и сопровождает запросы и отчетность	Импорт шаблонов данных
	Настройка табличных форм

Таблица 6. Подсистема управления нормативно-справочной информацией

Функция	Задача
Управляет нормативно-справочной информацией	Создание, редактирование и удаление справочников
	Настройка использования справочников
	Актуализация справочников

Таблица 7. Подсистема управления организационной структурой

Функция	Задача
Управляет организационной структурой ГАН	Создание, редактирование, удаление организационных структур (по подчинению, по подразделениям, по системе качества и др.). Регистрация информации о сотрудниках

Таблица 8. Подсистема администрирования, управления подключениями к базам данных и управления пользователями ИС

Функция	Задача
Управляет базами данных	Создание, построение и изменение структуры, удаление баз данных
	Регистрация баз данных в подсистеме хранения системных данных
	Определение связей баз данных со структурными элементами организации и функционалом ГАН
	Запуск процедур резервного копирования баз данных

Управляет подключениями к базам данных	Создание и модификация пользователей баз данных, групп пользователей ИС, ролей пользователей баз данных
	Регистрация подключений к базам данных
	Тестирование подключений
Управляет пользователями ИС	Создание и модификация учетных записей пользователей ИС
	Привязка учетных записей пользователей ИС к базам данных системы
	Определение прав пользователей, определение ролей пользователей ИС
Выполняет администрирование содержимого баз данных	Просмотр данных, исправление ошибочных данных

Таблица 9. Подсистема хранения системных данных

Функция	Задача
Создает и сопровождает базы данных и их структуры	Поддержка (разработка, модификация) модели ХД
	Создание таблиц, представлений, материализованных представлений, последовательностей, табличных пространств, функций, пакетов, триггеров
	Регистрация баз данных
Записывает, хранит и модифицирует системные данные (базы данных, учетные записи, пользователи ИС, подключения, SQL-запросы и др.)	Выполнение операций в терминах языка SQL (Insert, Update, Delete)
Предоставляет системные данные	Выполнение операции предоставления данных в терминах языка SQL (Select)
Организует процессы регистрации изменений	Настройка процессов регистрации изменений в информационной системе

Таблица 11. Подсистема хранения данных

Функция	Задача
Записывает, хранит и модифицирует данные по осуществлению контроля (надзора) за обеспечением	Выполнение операций в терминах языка SQL (Insert, Update, Delete)

безопасности при сооружении и вводе в эксплуатацию Белорусской АЭС	
Предоставляет хранимые данные	Выполнение операции предоставления данных в терминах языка SQL (Select)
Сообщает подсистеме регистрации изменений обо всех изменениях структуры и содержимого баз данных Системы	Регистрация изменений

Таблица 12. Подсистема защиты информации

Функция	Задача
Обеспечение защиты, в том числе для исключения возможности получения их злоумышленниками, информации и данных, содержащихся в базе данных и обрабатываемых в ИИСН ГАН.	Проведение мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированного доступа к данным ИИСН ГАН; своевременное обнаружение фактов несанкционированного доступа к данным ИИСН ГАН; недопущение воздействия на технические средства обработки информации, в результате которого может быть нарушено их функционирование; возможность восстановления информации, подвергшейся несанкционированному доступу; контроль за обеспечением уровня защищенности информации и данных ИИСН ГАН.

4.2. Общее описание функционирования подсистем

Информационный обмен подсистем хранения данных с другими подсистемами осуществляется с помощью библиотеки ADOdb.

Информационный обмен подсистем друг с другом осуществляется через подсистему хранения данных посредством SQL-запросов к серверу баз данных.

Интерактивный режим пользовательского интерфейса обеспечивается технологией AJAX посредством компонента XAJAX.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ИИСН ГАН – Интеллектуальная информационная система сотрудника Госатомнадзора Республики Беларусь для обеспечения контроля (надзора) в области ядерной и радиационной безопасности

ИС – Интеллектуальная информационная система, Система

АЭС – Атомная электростанция

БД – База данных

ВМ – Виртуальная машина

ИИИ – Источники ионизирующего излучения

ИС – Информационная система

НПА – Нормативно-правовые акты

ОРД – Организационно-распорядительная документация

ОС – Операционная система

ОЯТ – Отработавшее ядерное топливо

ПО – Программное обеспечение

РАО – Радиоактивные отходы

РД – Рабочая документация

ТЗ – Техническое задание

ТП – Технический проект

ЯМ – Ядерные материалы

VPN – Virtual Private Network