

стемных данных была использована библиотека SIGAR⁷. SIGAR— это кроссплатформенный интерфейс, позволяющий работать с системным API, благодаря которому были получены нагрузка CPU и активность пользователя.

Таким образом, в настоящей статье представлены результаты проектирования модуля сбора исходных данных для системы визуального анализа поведения пользователя ИС. Был проведен анализ существующих решений, регистрирующих действия пользователя, и показана необходимость разработки собственного модуля сбора данных.

Дальнейшие исследования связаны с разработкой модели визуализации данных, описывающих поведения пользователя ИС. Полученные результаты будут использованы для изучения и формирования «подчерка» пользователя, что позволит улучшить механизмы обнаружения атак на информационные системы. Кроме того, может быть предусмотрена возможность реализации автоматизированных механизмов реакции ПО на действия внутреннего нарушителя, что позволит защитить информацию и используемые программно-аппаратные средства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зима В. М., Молдовян А. А., Молдовян Н. А. Безопасность глобальных сетевых технологий. СПб.: БХВ-Петербург, 2000.
2. Миронова В. Г., Шелупанов А. А. Модель нарушителя безопасности конфиденциальной информации // Информатика и системы управления. 2012. № 1 (31). С. 28–35.
3. Schultz E. E. A framework for understanding and predicting insider attacks // Computers & Security. 2002. Vol. 21. P. 526–531.

E. S. Fedotov, E. S. Novikova

Saint-Petersburg state electrotechnical university «LETI»

THE LOGGING SYSTEM OF PERSONAL COMPUTER SYSTEM PARAMETERS FOR INSIDER ACTIVITY DETECTION

This paper presents the results of user activity logging systems. It describes computer system parameters that can be used for insider activity detection and presents the component registering defined system parameters for the visual analytics system designed to assess the user behavior.

User activity logging, user behavior, anomaly detection

УДК 004.94

Аль-Шахи Мохаммед Хуссейн Ахмед

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

Архитектура базы данных сеанса проектирования для схемотехнических САПР

Рассматриваются вопросы организации web-ориентированной базы данных сеанса проектирования (БДСП) для схемотехнических САПР. Обсуждается возможность коллективного использования БДСП в сети Интернет. Анализируется содержимое БДСП и состав управляющего web-приложения.

Схемотехническая САПР, архитектура базы данных сеанса проектирования, серверное web-приложение БДСП

Развитие и массовое применение глобальных сетевых технологий в различных областях спо-

собствовали внедрению интернет-среды в инфраструктуру современных промышленных предприятий, разрабатывающих и производящих радиоэлектронную аппаратуру. С другой стороны, су-

⁷ Библиотека SIGAR. <http://www.hyperic.com/products/sigar>.

существующая система локального использования инструментальных систем на каждом рабочем месте достаточно дорога для предприятия, негибка, требует значительных затрат на приобретение большого количества лицензий и временных затрат на установку и настройку программного обеспечения. При таком подходе затрудняется также организация коллективной работы над проектами и передача проектных данных между подразделениями предприятия.

В связи с этим возникает задача эффективно-го использования САПР в новых условиях, дающих значительные преимущества для организации удаленного автоматизированного процесса проектирования распределенным коллективом разработчиков. Кроме того, достаточно большое число современных предприятий работают в нескольких отделениях, а иногда и на разных континентах. Сотрудники таких предприятий, используя интернет-технологии, могут всегда оставаться в рабочем процессе, иметь доступ к корпоративной информации, принимать решения, выполнять свою повседневную работу без каких-либо ограничений.

В области разработки и применения технологий автоматизированного проектирования в инженерной практике в настоящее время наметились две тенденции. Первая связана с созданием и внедрением нового класса web-ориентированных САПР, имеющих распределенную структуру и обеспечивающих выполнение основных проектных операций на корпоративном web-сервере САПР и управление ходом проектирования с клиентской рабочей станции посредством интернет-браузера [1]–[3].

Вторая перспективная тенденция базируется на переносе локальных приложений САПР и средств хранения проектных данных в “облако” и организации процесса автоматизированного проектирования на основе облачных вычислений [4]. Общей проблемой при реализации перечисленных подходов является реорганизация информационного обеспечения САПР на основе технологий баз данных в соответствии с требованиями, предъявляемыми новой интернет-средой выполнения проектных процедур [3].

Главными направлениями работ в этой области являются: исследование и анализ существующих способов организации информационного обеспечения САПР; разработка новых моделей и методов хранения проектных данных на основе технологий БД; создание эффективных инстру-

ментальных средств для централизованного хранения и организации удаленного доступа к информационным ресурсам САПР в сети Интернет.

При этом основным компонентом информационного обеспечения, требующим значительной перестройки, является БДСП САПР, которая должна обеспечить выполнение ряда новых операций в условиях интернет-среды, а именно:

- обеспечить оперативный доступ из рабочей станции к централизованным библиотекам схемных компонентов;

- предоставить возможность сохранения на web-сервере текущих проектных данных, полученных в результате моделирования, и дальнейшего их использования в рамках следующего сеанса проектирования;

- сформировать единый архив проектных решений, доступный для всех пользователей САПР;

- обеспечить автономный режим работы вне САПР с целью дополнительной обработки проектных данных и получения конструкторской документации (спецификации, карты режимов и др.);

- выполнить протоколирование сеансов доступа пользователей САПР к базам данных и изменений, вносимых в проектные данные.

Перечисленные требования необходимо учитывать как на этапе разработки концептуальных моделей данных, так и на этапе формирования общей архитектуры БДСП.

На основе анализа современных подходов и методов построения схмотехнических систем автоматизированного проектирования и состава информационного фонда автором предлагается обобщенная архитектура web-ориентированной базы данных сеанса проектирования САПР (рис. 1).

Основным объектом хранения БДСП является *проект* – согласованный набор проектных данных, полученных в рамках сеанса автоматизированного проектирования в САПР.

В состав системы входят следующие *элементы проектных данных*:

Хранилище файлов проектов, предназначенное для хранения файлов проекта с учетом иерархических связей между файлами. Дополнительно в хранилище размещаются файлы библиотек схемных компонентов, используемых в проектах. Для обеспечения секретности файлов желательно выполнять операцию шифрования файлов перед помещением их в хранилище.

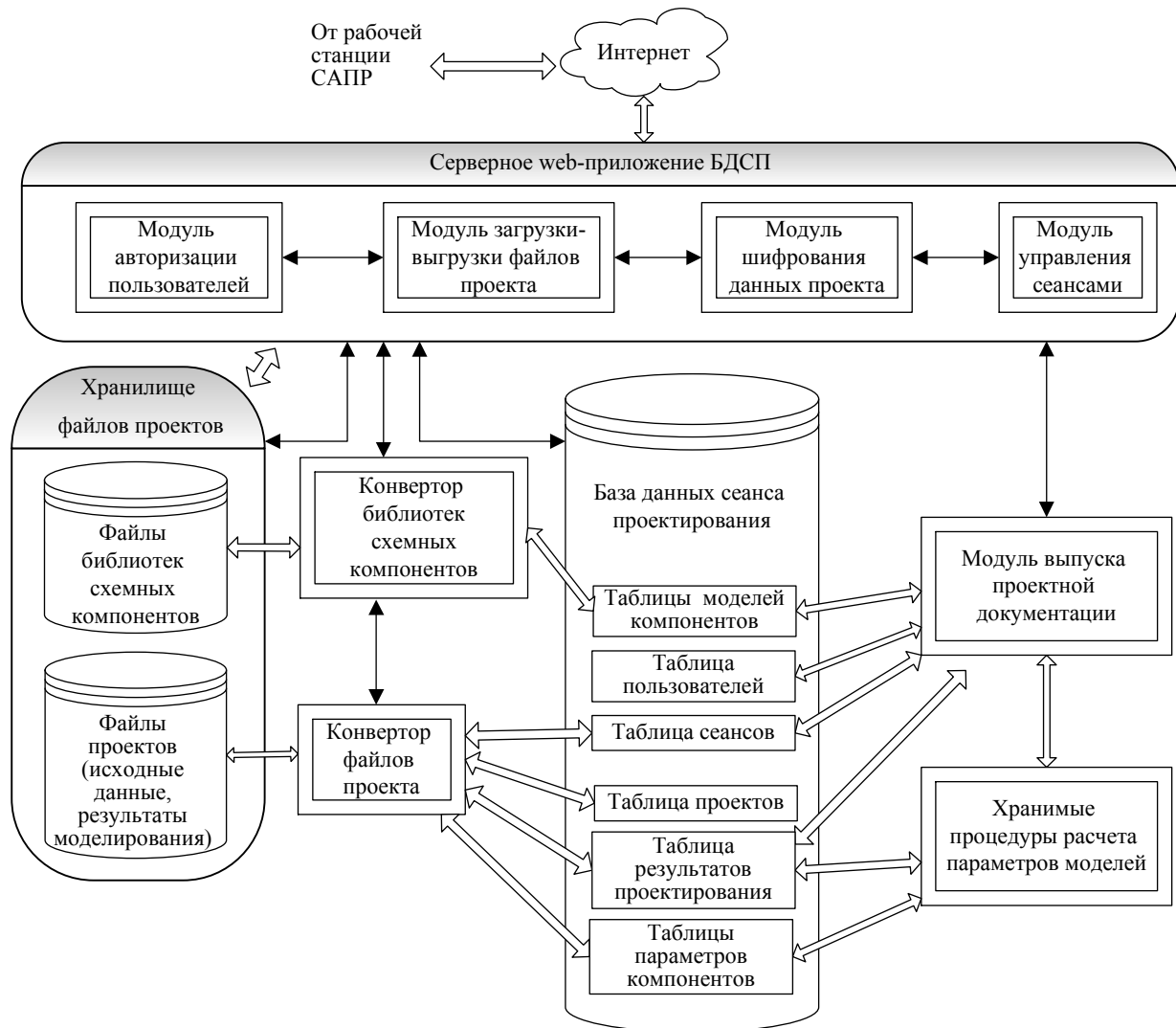


Рис. 1

База данных сеанса проектирования. Построена на основе реляционной модели данных и содержит связанную совокупность таблиц, ориентированных на хранение информации о следующих объектах, участвующих в автоматизированном проектировании: пользователи САПР; проекты; сеансы проектирования; результаты проектирования; параметры моделей компонентов в моделируемой схеме; модели компонентов, используемых в схеме.

Основные функции по ведению БДСП выполняет **серверное web-приложение**, включающее следующие модули:

Модуль авторизации пользователей – предназначен для регистрации и входа пользователя САПР в среду БДСП с определенным набором прав и полномочий.

Модуль загрузки-выгрузки файлов проекта – служит для обмена проектными данными с проектирующей подсистемой и с графическими приложениями САПР, размещенными на рабочей станции.

Модуль шифрования данных проекта – обеспечивает секретность и защищенность проектных данных.

Модуль управления сеансами – используется для реализации функций управления БДСП, учета работы пользователей над определенными проектами и фиксации событий, связанных с выполнением проектных операций в САПР.

Конвертор библиотек схемных компонентов – предназначен для преобразования текстовой информации из файла библиотек в БДСП и обратно.

Конвертор файлов проекта – выполняет необходимые преобразования результатов проектирования в реляционные таблицы базы данных.

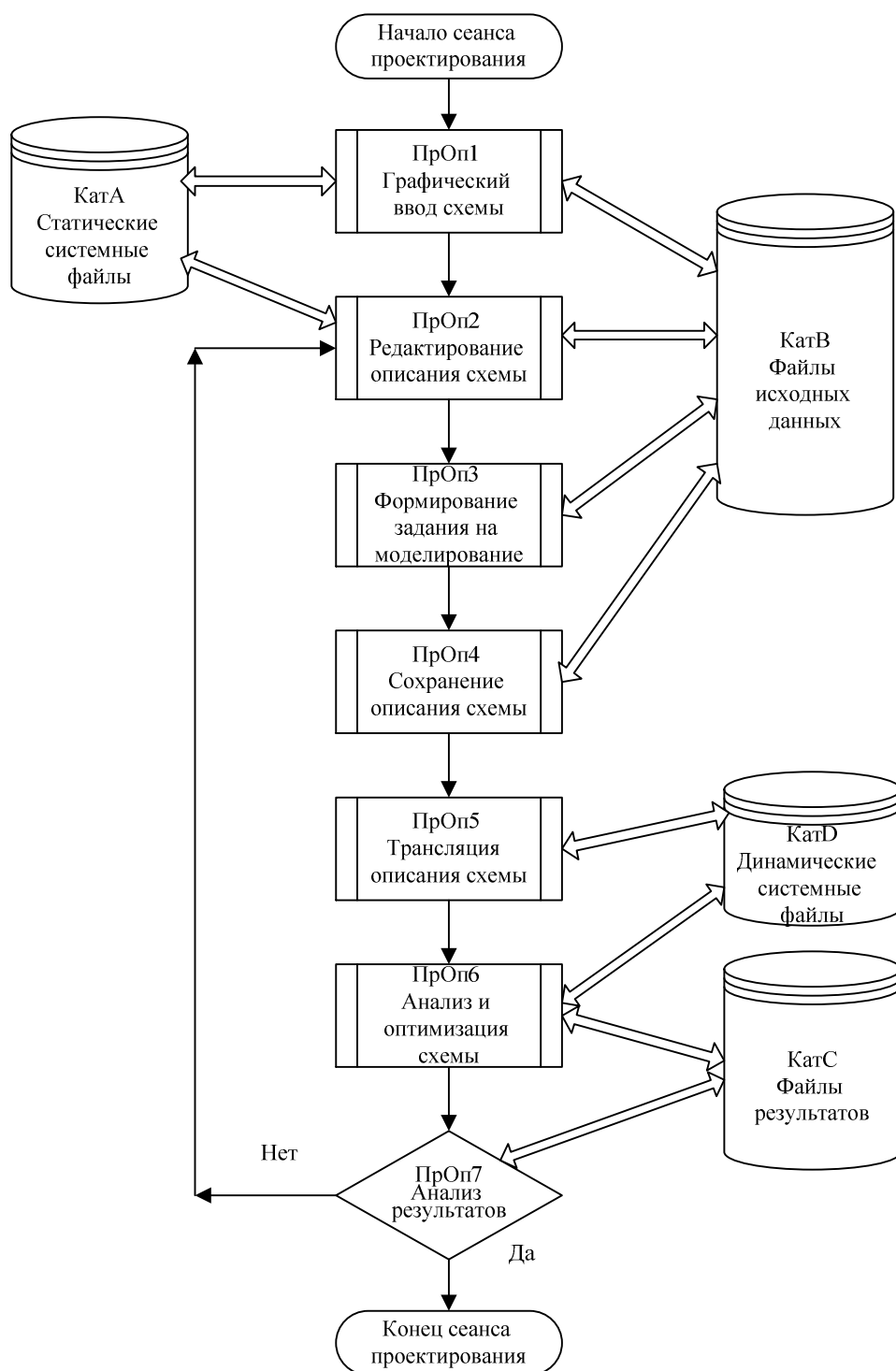


Рис. 2

Модуль выпуска проектной документации – служит для дополнительной обработки результатов проектирования и выпуска конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ.

Хранимые процедуры расчета параметров моделей – реализуют необходимые вычисления для формирования конструкторской документации на основании информации о параметрах моделей и режимах работы компонентов в проектируемой схеме.

Особенностью предложенной архитектуры является открытость системы к различным изменениям внешних интерфейсов, связанных с возможностью использовать различные классы web-ориентированных схмотехнических САПР. Все необходимые изменения структуры данных, связанные с настройкой БДСП на новый тип САПР, сосредоточены в модулях-конверторах и в теле хранимых процедур.

Большинство современных радиоэлектронных САПР используют в процессе работы файловую организацию информационного обеспечения. При таком подходе в рамках сеанса проектирования образуется некоторая совокупность файлов различного назначения. Для перехода к организации ИО на основе технологии БД необходимо проанализировать назначение, содержание и внутреннюю структуру используемых файлов и сформировать требования к их хранению в составе БДСП.

Сеанс проектирования радиоэлектронной схемы в схемотехнической САПР состоит из последовательности проектных операций (**ПрОп-и**):

- 1) **ПрОп1** – графический ввод принципиальной схемы устройства;
- 2) **ПрОп2** – редактирование описания принципиальной схемы;
- 3) **ПрОп3** – формирование задания на моделирование;
- 4) **ПрОп4** – сохранение описания схемы в текстовом формате;
- 5) **ПрОп5** – трансляция внешнего описания схемы и формирование файлов описания во внутреннем формате системы;
- 6) **ПрОп6** – анализ и оптимизация проектируемой схемы и построение выходных файлов с результатами моделирования;

Наименование файла	Назначение файла	КатА	КатВ	КатС	КатD	ПрИ	ПрО	ХрД	ХрН
		v	v	v	v	v	v	v	v

7) **ПрОп7** – оценка результатов проектирования и переход к редактированию и повторному анализу схемы.

Блок-схема алгоритма сеанса проектирования приведена на рис. 2. При выполнении проектных операций в рамках сеанса проектирования в системе используются и формируются различные типы файлов. Рассмотрим классификацию файлов по следующим факторам:

- использование в проектных операциях;
- принадлежность к определенному проекту;
- необходимость долговременного хранения.

По признаку использования файлов в проектных операциях можно все файлы разделить на 4 категории (**Кат-и**):

- 1) **КатА** – статические файлы, хранящиеся в системе и используемые в рамках сеанса проектирования;
- 2) **КатВ** – файлы исходных данных, формируемые на стадии ввода и редактирования описания схемы;
- 3) **КатС** – файлы результатов;

4) **КатD** – динамические вспомогательные системные файлы, существующие только в рамках сеанса проектирования.

Использование рассмотренных категорий файлов в различных проектных операциях отображено на блок-схеме сеанса проектирования. Для повторения сеанса проектирования или для автономной работы с проектными данными необходимо обеспечить хранение файлов КатА, КатВ, КатС.

По принадлежности файлов к определенному проекту введем в рассмотрение 2 признака (**Пр-и**):

- 1) **ПрИ** – индивидуальный файл, создаваемый заново для каждой проектируемой схемы;
- 2) **ПрО** – общий файл, используемый для всех проектируемых схем.

Для определения необходимости длительного хранения файла с целью повторного использования в новых сеансах проектирования определим признаки хранения (**Хр-и**):

- 1) **ХрД** – файл целесообразно сохранить для дальнейшего использования;
- 2) **ХрН** – файл не следует сохранять.

Далее приведен шаблон перечня категорий и признаков, с помощью которого можно оценить свойства каждого файла и определить необходимость его хранения.

Предложенная классификация файлов сеанса проектирования позволяет провести анализ

проектных данных используемой САПР и выявить необходимый перечень файлов для размещения в БДСП. Дальнейшая настройка программного обеспечения БДСП производится модификацией модулей *Конвертор библиотек схемных компонентов* и *Конвертор файлов проекта*, которые переводят содержимое текстовых файлов в реляционные таблицы БДСП. После выполнения данной операции работа с проектом осуществляется уже на основе структурированных данных, что значительно облегчает их обработку и выпуск проектной документации. Дополнительным средством для настройки БДСП на конкретный тип САПР служат проектные процедуры, которые позволяют оперативно изменять алгоритмы обработки данных без изменения программного кода управляющей подсистемы. Таким образом, предложенный подход к организации web-ориентированной БДСП позволяет автоматизировать процедуру сохранения, поиска и повторного использования проектных решений схемотехнических САПР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гридин В. Н., Анисимов В. И., Ларистов Д. А. Архитектура схемотехнических САПР со встроенным браузером // Автоматизация в промышленности. 2009. № 11. С. 52–55.

2. Гридин В. Н., Дмитриевич Г. Д., Анисимов Д. А. Построение систем автоматизированного проектирования на основе Web-технологий // Информационные технологии. 2011. № 5. С. 23–27.

3. Web-ориентированная база данных сеанса проектирования / В. И. Анисимов, Аль-Шами Мохаммед, В. Н. Гридин, Д. А. Ларистов // Информационные технологии и вычислительные системы. 2013. № 3. С. 40–45.

4. Перенос приложений в облако / Д. Беттс, А. Гомер, А. Езерски и др. // Майкрософт. М.: Пресс Русская редакция, 2012. Вып. 3.

Al-Shami Mohammed

Saint-Petersburg state electrotechnical university «LETI»

DATABASE ARCHITECTURE DESIGN SESSION FOR CIRCUIT CAD

The arrangement of Web-oriented database Database design session (DBDS) for circuit CAD. Discusses the possibility of collective use DBDS on the Internet. Analyzes content DBDS and composition of the governing Web applications.

The circuit technique CAD, architecture database design session, server-side web application DBDS
