

$$\frac{di}{dt} = \frac{U_m \cos \omega t}{L} - \frac{R}{L} i \quad (7)$$

отсюда

$$i_n = i_{n-1} + \left(\frac{U_m \cos \omega t_{n-1}}{L} - \frac{R}{L} i_{n-1} \right) h \quad (8)$$

На рис.3.б показаны кривые напряжения на зажимах элементов L и R и тока, построенных решением уравнения (7) численным методом с применением ЭВМ. Как видно из этого рисунка ток постепенно нарастает и происходит затягивание момента прекращения тока относительно момента перехода фазного напряжения через нулевое значение. Форма кривой тока зависит от соотношения параметров цепи L и R .

В заключении отметим, что анализ цепи состоящей из последовательно соединенных тиристора, индуктивности и активного сопротивления можно осуществить численным решением уравнений состояния цепи. Предложенная методика позволяет производить качественный анализ установившихся режимов и переходных процессов цепей при различных вариациях параметров.

Использованная литература:

1. П.Н.Матханов Основы анализа электрических цепей, Высшая школа, М.,1977, 271 с.
2. Т.М.Кадыров, У.З.Узаков, Д.Н.Касымова Анализ электрических цепей методом численного решения уравнений состояния, Вестник ТашГТУ, № 2, Ташкент, 2005, с.56-60
3. Т.М.Кадыров, Э.Г.Усманов, Э.Х. Абдураимов Использование численных и графических методов анализа нелинейных резистивных цепей. Материалы Всероссийской научной конференции «Инновационные технологии в управлении, образовании, промышленности "АСИНТЕХ -2007"», – Россия, «Астраханский университет», 2007. Часть 2-с.25 -29.
4. Э.Г. Усманов, Э.Х. Абдураимов, Р.Ч. Каримов Нелинейная динамическая цепь с тиристором Проблемы информатики и энергетики РУз, Ташкент, 2006 г. №2,3, с. 37-41.
5. Я.С. Кублановский Тиристорные устройства, М., Энергия, 1981, 96 с.

УДК 00.004.5

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ДИСТАНЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Шапорева Анна Васильевна

Докторант

Кухаренко Евгения Владимировна

кандидат технических наук, доцент

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаяева

Казахстан, г. Петропавловск

Григоренко Ольга Викторовна

кандидат физико-математических наук, доцент,

Сибирский государственный университет геосистем и технологий,

Россия, г. Новосибирск

[DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.3.60.63-68](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.3.60.63-68)

APPLICATION OF INFOLOGICAL MODELING IN THE DEVELOPMENT OF THE AUTOMATED SYSTEM OF ASSESSMENT OF THE QUALITY OF SECURITY AND ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN DISTANCE TECHNOLOGY OF TRAINING

Shaporeva A.V.

Doctoral

Kukharenko E.V.

Ph. D., Associate Professor

North Kazakhstan State University M. Kosybaev, Kazakhstan, Petropavlovsk

Grigorenko O.V.

Ph. D., Associate Professor

Siberian State University of Geosystems and Technologies,

Russia, Novosibirsk

АННОТАЦИЯ.

В статье представлено применение инфологического моделирования при разработке автоматизированной системы оценки качества обеспечения и организации учебного процесса при дистанционной технологии обучения. Рассмотрены связи внутри системы и подсистемы АИС. Рассматривается вопрос разработки прототипа информационной системы.

ANNOTATION.

The article presents the use of infological modeling in the development of an automated system for assessing the quality of software and organizing the educational process with distance learning technology. Communications within the system and AIS sub-subsystems are considered. The question of developing a prototype information system.

Ключевые слова. Автоматизированная система оценки качества обеспечения и организации учебного процесса при дистанционной технологии обучения, моделирование системы, инфологическое моделирование.

Keywords. Automated system for assessing the quality of assurance and organization of the educational process with distance learning technology, system modeling, infological modeling.

Введение и новизна

При создании прототипа АИС важное значение имеет инфологическое моделирование, которое позволяет распределить роли субъектов системы и потоки данных между ними. Особенно это важно, когда разрабатываемая система может являться подсистемой уже в реализованной системе. В этом случае необходимо обеспечить разграниченный доступ к массивам данных, организованных в соответствии с заданной онтологией, на основе ролей, действующих на конечных временных интервалах.

Методика исследований

Проектируемая АИС должна аккумулировать достаточно большой объем информации, связанный с потоками данных от различных служб университета, а также хранить данные о документах, мультимедийных файлах, о пользователях, студентах, преподавателях и постоянных изменениях в структуре активных и доступных документов. Информационная система должна иметь возможность сбора, хранения и обновления данных, а также предоставлять различным категориям пользователей быстрый доступ к требующейся информации [1, с.275].

Информационную систему можно разделить на следующие подсистемы:

1. Регистрационная подсистема, позволяющая регистрировать все происходящие события и факты.
2. Система электронного документооборота - позволяет хранить и передавать данные, получаемые из служб университета.
3. Справочная подсистема, предоставляющая общую информацию о пользователях.
4. Аналитическая подсистема обрабатывает данные полученные от служб и представляет их в виде графиков.

Система контроля доступа к данным.

Контроль доступа - функция открытой системы, обеспечивающая технологию безопасности, которая разрешает или запрещает доступ к определенным типам данных, основанную на идентификации субъекта, которому нужен доступ, и объекта данных, являющегося целью доступа [1, с.166].

Основными механизмами контроля доступа являются идентификация и аутентификация.

В информационных системах, используемых сегодня, Имя пользователя и Пароль являются наиболее распространённой формой аутентификации. Имена пользователей и пароли постепенно заменяются более сложными механизмами аутентификации. После успешной идентификации и аутентификации, пользователь или система получает в своё распоряжение именно те ресурсы, к которым система или пользователь имеет право доступа, а также какие действия будут допущены к выполнению (запуск, просмотр, создание, удаление или изменение). Это называется разрешение.

При регистрации в базе данных записываются все данные пользователя и пароль (в md5 шифровании). Для каждого из всех полей есть правила валидации. Стоит заметить лишь то, что, если пользователь введёт некорректные данные или не введёт их вовсе, посредством JavaScript будет выведено сообщение об ошибке. При регистрации проверяется логин на уникальность и обязательно фиксируется дата регистрации и ее удаление.

Здесь используем подход управления доступом на основе ролей. При входе в систему уникальный логин пользователя записывается в сессию.

Зарегистрированному пользователю администратор назначает роль. (Рисунок 1).



Рисунок 1. Назначения ролей

Система электронного документооборота - позволяет хранить и передавать данные, получаемые из отделов университета.

Данные в информационной системе (в базе данных) должны быть структурированы и органи-

зованы в соответствии с некоторой моделью, которая может адекватно отображать все возможные связи между объектами, субъектами и их ролями (Рисунок 2), актуальными в конечные промежутки времени.

Субъекты и объекты

Пользователь	Электронный ректорат	Подсистема фиксации выполнения и показателей (Датчик)
Документ	Данные	Приложения

Рисунок 2. Субъекты и объекты модели

Для начала следует описать модель. С помощью модели данных могут быть представлены объекты предметной области и взаимосвязи между ними. Данная информационная система содержит описания субъектов, объектов и ролей. В качестве

субъектов будут рассматриваться пользователи информационной системы, которые прошли процедуру аутентификации. Объекты информационной системы приведены в таблице 1.

Таблица 1. Объекты информационной системы

Объект	Описание
Электронный ректорат	Группа показателей, которые фиксируются в Подсистеме фиксации выполнения и показателей
Подсистема фиксации выполнения и показателей	Поставщик физических данных
Данные	Любые результаты, полученные при анализе показателей обеспечения и организации учебного процесса по ДО
Приложение	Задачи, которые могут преобразовывать данные, создавая тем самым новые данные
Документ	Любые документы, порожденные внутри информационной системы. Документами являются различные заключения, рекомендации и пр.

Каждый субъект информационной системы может играть одну или несколько ролей (Рисунок 3).

Роли субъектов

Администратор системы (Ректор)	Проректор по УР	Преподаватель
Администратор электронного ректората	Сектор дистанционного обучения (Сектор ДО)	Инженер-аналитик сектора ДО

Рисунок 3. Роли субъектов

Список возможных объектов может расширяться. Пояснение этих ролей приведено в Таблице 2.

Таблица 2. Роли субъектов информационной системы

Роль	Описание
Пользователь	Любой пользователь, прошедший процедуру аутентификации
Преподаватель	Пользователь, имеющий связи с документами, сектором ДО и Электронным ректоратом
Сектор ДО	Пользователь, у которого есть привязанные к нему преподаватели
Проректор по УР	Пользователь, который может управлять сектором ДО и преподавателями
Администратор системы (ректор)	Пользователь, который может управлять всем
Администратор электронного ректората	Пользователь, который может управлять Электронным ректоратом
Инженер-аналитик сектора ДО	Пользователь, который может управлять приложениями.

Права пользователей в информационной системе по доступу к данным должны определяться назначенными ролями и связями типа «субъект-объект». Следует обратить внимание, что назначенные роли или связи должны иметь жесткие временные рамки, например, роль преподавателя назначается пользователю с такого-то по такой-то моменты времени, по такой же схеме должны назначаться связи между назначенными ролями, например,

между ролями «Сектор ДО-преподаватель» (рисунок 4).

Кроме упомянутых связей типа «субъект-роль» и «роль-роль» модель предполагает наличие связей «роль-объект», например, связи «преподаватель-электронный ректорат» или «преподаватель-документ», а также связи «объект-объект», например, связи типа «Электронный ректорат- подсистема фиксации выполнения и показателей» (рисунок 5).

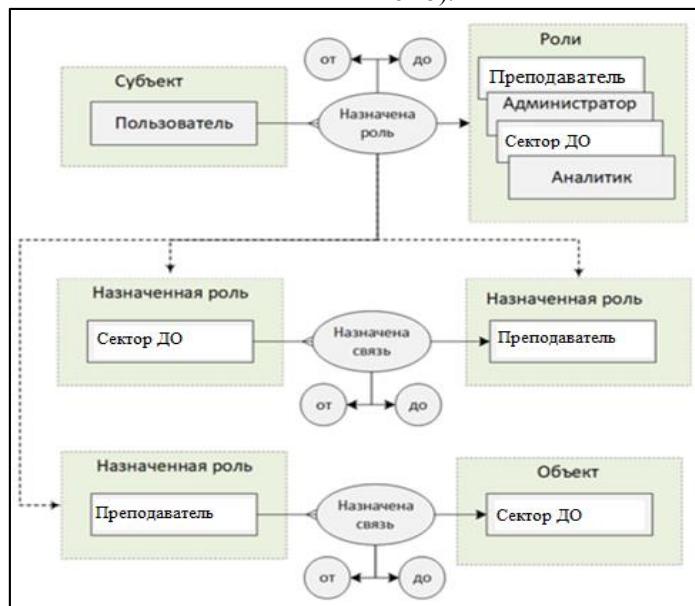


Рисунок 4. Связи «субъект-роль», «роль-роль», «роль-объект», действующие в конечные промежутки времени



Рисунок 5. Связи «объект-объект»

В соответствии с описанной моделью доступ к данным (результатам измерений), например, преподавателя должен учитывать (см. Рис. 6):

- Связанные с преподавателем элементы Электронного ректората в требуемый интервал времени
- Связанная с Электронным ректоратом подсистема фиксации выполнения и показателей

– Порожденные подсистемой фиксации выполнения и показателей

– данные в требуемый интервал времени

Аналогично реализуется доступ и к другим объектам. При доступе к данным, действуют правила, приведенные в Таблице 3.

Таблица 3. Роли и полномочия

Роль	Описание
Пользователь	Никаких прав не имеет.
Преподаватель	Может просматривать только объекты, связанные с ним, в перекрывающихся временных интервалах.
Сектор ДО	Может просматривать только объекты, связанные с назначенными ему преподавателями, в перекрывающихся временных интервалах. Может назначать доступ к определенным действиям в Электронном ректорате.
Проректор по УР	Может просматривать только объекты, связанные со всеми преподавателями, в перекрывающихся временных интервалах. Может назначать преподавателей для сектора ДО.
Администратор системы	Может просматривать все объекты.
Администратор Электронного ректората	Может просматривать только объекты, связанные с Электронным ректоратом. Может назначать критерии в Подсистеме фиксации выполнения и показателей для Электронного ректората.

Аналитическая подсистема - обрабатывает данные полученные с датчиков и представляет их в виде графиков.

Общий анализ

Функцию организации аналитической отчетности по данным оценки качества обеспечения и организации учебного процесса выполняет АИС. В задачи инженера-аналитика входит преобразование данных в полезную информацию и знания, используемые в управлении, путем определения показателей и создания интерактивных отчетов. Интерактивные отчеты могут содержать данные из одной системы или из нескольких, в зависимости от требований к данным для анализа.

Для реализации аналитических отчетов в разрабатываемой АИС можно использовать:

- Гистограммы развертывания, которые при выборе определенных позиций (щелчок по столбцу) разделяют данные, соответствующие только выбранным параметрам, и, при необходимости, указывают представленную информацию, переходя на следующий уровень детализации.

- Круговые диаграммы позволяют визуализировать объем анализируемой части информации от общего. В интерактивных отчетах он также может выступать в качестве фильтра для анализа, который работает при нажатии на выбранный сегмент.

- Индикаторы динамики роста/снижения, а также карты с контрольным номером, позволяют увидеть итоговую цифру для анализа и принятия решения. Хорошо подходит для общей панели общих данных разработки.

- Графики позволяют визуально отслеживать динамику изменений в том или ином направлении анализа информации.

- Интерактивные таблицы с возможностью поиска по полю в базе данных, а также таблицы позволяют сортировать данные по выбранной строке.

При эксплуатации системы в реальном режиме возможно выбрать оптимальный вариант отображения данных [3, с.30].

Выводы

Количество студентов, обучающихся с применением ДОТ с каждым годом растет, что делает актуальным вопрос качества и организации дистанционного обучения. Объем информации, с которой сталкивается современный университет, увеличивается с каждым годом. Поэтому комплексный подход к процессам управления университетом имеет важное значение. Оптимальным будет вариант, когда показатели по качеству и организации дистанционного обучения возможно будет просмотреть в одном отчете.

Целесообразно представлять интерактивные отчеты «единным способом», чтобы упростить работу пользователя с АИС в рамках информационного пространства университета. Также важным аспектом АИС является возможность формирования произвольных запросов, которые позволят пользователям создавать и выполнять нестандартные запросы без привлечения ИТ-специалистов.

Интеграция с приложениями MS Office также является важным требованием в целом и системы анализа информации в частности, поскольку эти данные могут быть необходимы для создания дальнейших отчетов.

Список литературы

1. Шапорева А.В., Кухаренко Е.В. К вопросу о разработке автоматизированной системы оценки качества обеспечения и организации учебного процесса при дистанционной технологии обучения

//Вестник КазНИТУ-2019. - Вып.1 (131)/C.-C.272-276

2. Адалбек А., Жижимов О. Создание модели и прототипа информационной системы для медицинских данных//Вестник Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева. Научный журнал. -Усть -Каменогорск, Сентябрь 2018, Том 1, часть 1/ C.-C.165-175

3. Копнова О.Л. Выявление неочевидных закономерностей по средствам информационно-аналитической системы принятия административных решений// Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. –Москва, 2018 Вып. 12(57)/C.-C.24-31