

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

**РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ,
КОНСОЛИДАЦИИ, УЧЕТА И АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ
СЕССИИ В ДЕКАНАТЕ ФАКУЛЬТЕТА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО
ЗАВЕДЕНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 273 группы

направления 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Алексеева Антона Павловича

Научный руководитель:

к.э.н., доцент

_____ Л.В. Кабанова

Зав. кафедрой:

к.ф.-м.н., доцент

_____ М.В. Огнева

Саратов 2021

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время актуальность проблемы автоматизации бизнес-процессов в любой сфере деятельности человека обусловлена сложившимся трендом цифровой трансформации. В частности, процессы образовательной деятельности на сегодняшний день демонстрируют низкую цифровую зрелость, и ее трансформация находится на догоняющей стадии, тогда как наиболее важным аспектом образовательной деятельности является обеспечение комфортных условий для развития качества предоставляемых услуг в данной сфере. Построение единого автоматизированного информационного пространства, отвечающего критериям современных бизнес-процессов учебного заведения, является неотъемлемой частью успешного развития данной отрасли.

Разработка автоматизированной информационной системы, в данном контексте, становится, своего рода, эволюционным шагом в оптимизации бизнес-процессов. Результатом такой разработки могут стать следующие показатели:

- уменьшение объема рутинной работы, и, как следствие, снижение уровня трудозатрат;
- повышение уровня квалификации и вовлеченности персонала за счет изучения новых технологических подходов к реализации поставленных задач;
- прозрачность взаимодействия между подразделениями и адекватная ротация кадров;
- увеличение общей эффективности организации процессов.

Актуальность работы, направленной на автоматизацию деятельности подразделений образовательной организации обусловлена возможностью достижения вышеперечисленных результатов.

Цель магистерской работы – разработка и реализация автоматизированной информационной системы, которая позволит оптимизировать консолидацию, учет и анализ результатов учебной сессии в деканате факультета высшего учебного заведения. Данное программное обеспечение будет способствовать повышению производительности и эффективности труда сотрудников деканата, оперативности учета и консолидации данных, а также улучшит качество анализа полученной информации.

Поставленная цель определила **следующие задачи**:

1. Осуществить сбор требований к разрабатываемой Системе, как функционального, так и нефункционального порядка, а также рекомендаций к разработке;
2. Изучить технологические подходы к разработке Системы на основе специализированной литературы и информационных источников;
3. Проанализировать рынок информационных технологий на предмет существующих решений;
4. Применить стратегию реализации Системы, исходя из полученных рекомендаций;
5. Разработать основные и прикладные объекты, а также реализовать алгоритмы Системы;
6. Разработать руководство по эксплуатации Системы.

Методологические основы автоматизации бизнес-процессов в образовательных учреждениях представлены в работах Ананьева П.И. [1], Алексеевой Т.В. [2], Ведерниковой Т.И. [3]

Практическая значимость магистерской работы. Практическая значимость работы заключается в создании программного продукта для учета результатов сессии, и его передачи в деканат факультета Компьютерных наук и информационных технологий Саратовского государственного университета. Разработанное решение универсально с точки зрения его использования в

деканатах разных направлений, так как это не потребует значительных доработок.

Структура и объём работы. Магистерская работа состоит из введения, 3 разделов, заключения, списка использованных источников и 3 приложений. Общий объем работы – 177 страниц, из них 64 страницы – основное содержание, включая 25 рисунков, 105 страниц – приложения, список использованных источников информации – 20 наименований.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Планирование разработки Системы» посвящен анализу собранных требований и рекомендаций к разработке автоматизированной информационной системы учета результатов сессии. Рекомендации являются описанием принципов и логики работы Системы, но не являются исчерпывающим техническим заданием по написанию программного кода. Цель настоящих рекомендаций — обозначить границы проекта и вектор развития для разработки автоматизированной информационной системы.

Дается определение ценности Системы и целевой аудитории. Ценность заключается в решении деканатом ряда задач внешнего и внутреннего порядка, а целевая аудитория — сотрудники деканата высшего учебного заведения, имеющие доступ к результатам учебных сессий и задачи, связанные с учетом таких результатов.

Перечисляются, непосредственно, рекомендации, в том числе итеративная концепция разработки, и требования соответствия Системы критериям FURPS-модели:

- **Функциональность.** Система должна предполагать возможность расширения собственного функционала за счет возможности конфигурирования используемой платформы;
- **Удобство использования.** Система должна иметь русский язык интерфейса, ориентированный на конечного пользователя;

- Надежность. Система должна разрабатываться на платформе, зарекомендовавшей себя в качестве надежного решения;
- Производительность. Система должна быть легковесна с точки зрения потребления памяти и развертываться без дополнительных трудозатрат;
- Поддерживаемость. Систему необходимо разрабатывать на базе существующей платформы.

В результате, целевой платформой для разработки Системы устанавливается 1С, и выделяются следующие этапы разработки:

1. Разработка основных объектов конфигурации;
2. Разработка прикладных объектов конфигурации;
3. Реализация алгоритмов конфигурации;
4. Формирование пользовательской документации.

Графически представляется классическое архитектурное взаимодействие 1С и его краткое описание, а также схема взаимодействия объектов конфигурации Системы, которая явилась ее низкоуровневым представлением архитектуры, и помогает отследить сложную взаимосвязь объектов конфигурации, что в свою очередь открывает возможность к четкой декомпозиции задач.

Далее приводится обзор информационных источников и специализированной литературы, которые помогают поднять уровень компетенции в специфическом окружении разработки на 1С платформе. На фоне остальных источников о методике 1С программирования отличается высокой практической ценностью официальная документация 1С версии 8.3.

Далее, в качестве анализа информационно-технологического рынка программного обеспечения на предмет существующих решений, приводится их обзор. Исходя из интересов государственного образовательного учреждения, обзор существующих решений проведен на основе действующего законодательства Российской Федерации. В частности, во внимание был принят Федеральный закон от 05.04.2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения

государственных и муниципальных нужд», содержащий ключевой перечень импортозамещающей продукции, в состав которого включены информационные технологии. Доминирующее место в обзоре занимает масштабное решение, которое, являясь платным, а также трудоемким по части внедрения, не составляет конкуренцию Системе, разработанной для решения поставленной специфической задачи.

Первый раздел, состав которого представлен выше, стал отражением аналитической, подготовительной работы, результаты которой в дальнейшем использовались при непосредственной разработке.

Второй раздел «Разработка Системы» посвящен реализации программной части Системы, исходя из ранее аккумулярованных требований и рекомендаций к разработке.

В данном разделе также описываются использованные подходы к разработке и целесообразность их применения в данном случае. Например, при применении прототипирования был получен положительный эффект в виде:

- сбора метрик пользовательского тестирования прототипа;
- получения обратной связи от пользователя;
- снижения рисков выпуска некачественного продукта;

а при применении приемочного тестирования:

- получена обратная связь в виде замечаний, уточнений и списка дополнительных требований;
- проведен анализа обновленных требований к целевому решению и рефакторингу программного кода;
- вырос уровень качества, разрабатываемого ПО.

Осуществляя разработку небольшими этапами, в ходе которых проводился анализ промежуточных результатов, выдвигались новые требования, а также корректировались предыдущие результаты работы, были разработаны:

1. ряд объектов конфигурации:
 - a. справочники;
 - b. документы;
 - c. регистры сведений;
 - d. отчеты;
 - e. перечисления;
2. интерфейсные алгоритмы:
 - a. валидация введенных значений, в том числе проверка их наличия;
 - b. автозаполнение реквизитов форм значениями по умолчанию;
 - c. построение отношений между реквизитами форм;
 - d. наложение ограничения на список допустимых значений в реквизитах форм;
3. логические алгоритмы:
 - a. заполнение табличных частей;
 - b. импорт внешних данных;
 - c. проведение документов, в том числе записи в регистры сведений.

Результатом каждой итерации разработки служил прототип программного продукта, который подвергался тестированию.

Справочники, являясь объектами хранения структурированной информации произвольного типа, представлены следующими экземплярами, наименование которых соответствует доменной модели:

- ВидыВедомостей;
- Группы;
- Предметы;
- Преподаватели;
- Сессия;
- Студенты;
- Категории;
- Комиссия;

- Должность;
- Разделы Приказа.

Регистры сведений, служащие для хранения информации в разрезе определенных измерений, представлены следующими экземплярами, наименование которых соответствует доменной модели:

- Задолженности Студентов;
- Периоды Сессии;
- Предметы;
- Результат Сессии;
- Курсы Студентов;
- Итоги Сессии;
- Студент Группа;

Объекты, формирующие записи в регистрах сведений, или в терминах 1С — Документы, представлены следующими экземплярами, наименование которых соответствует доменной модели:

- Назначение Аттестации;
- Ведомость;
- Заккрытие Сессии;
- Приказ.

Отчеты — прикладные объекты метаданных конфигурации, служащие согласно своему типу, представлены следующими экземплярами, наименование которых соответствует доменной модели:

- Результат сессии;
- Оценки Группы За Один Предмет;
- Итоги Сессии.

Информация, содержащаяся во втором разделе работы, состоит в основном из описания технических особенностей реализованной Системы, и плавно вытекает из предшествующего раздела. В частности, раздел состоит из описания тех или иных созданных объектов, алгоритмов и их роли в Системе.

Третий раздел «Разработка документации по эксплуатации системы» посвящен пользовательскому руководству по эксплуатации разработанного программного продукта.

Руководство имеет определенную структуру, которая созвучна со структурой основных компонентов интерфейса Системы и сгруппирована соответствующим образом. Первым элементом руководства является Планирование – модуль, который позволяет работать со следующими разделами Системы:

- Документы
- Справочники
- Отчеты
- Дополнительные настройки

Следующим элементом руководства является Настройки, где можно, согласно наименованиям, осуществлять настройки пользователей (Пользователи) и прочие настройки (Виды ведомостей, Категории), в том числе управлять обработкой внешних данных (Загрузка информации о студентах).

Замыкающим элементом руководства является модуль Прочее, который содержит информацию о применяемых в Системе перечислениях.

Документация построена таким образом, что пользователю нет необходимости иметь дополнительные знания о конфигурации; достаточно владеть пониманием процесса сессии, установленного в деканате факультета. Документация также включает в себя пошаговый скрипт, используя который, пользователь сможет выполнить все необходимые шаги для осуществления учета результатов сессии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом настоящей научно-исследовательской работы стало достижение поставленной цели — разработать и реализовать автоматизированную информационную систему учета результатов сессии

контингента студентов в деканате факультета высшего учебного заведения на платформе 1С. В процессе достижения данной цели удалось решить ряд предварительно сформулированных задач:

- овладеть теоретическими основами разработки подобных Систем, изучив специализированную литературу и источники;
- получить представление конкурентных решениях, проанализировав рынок информационных технологий;
- собрать и проанализировать требования к разработке Системы;
- разработать объекты и алгоритмы Системы;
- разработать руководство по эксплуатации Системы.

В качестве нефункциональных достижений разработки Системы можно выделить:

- снижение уровня трудозатрат и объема рутинной работы пользователей;
- повышение качества организации процесса учета результатов сессии, как следствие, снижение человеческого фактора;
- повышение уровня квалификации и вовлеченности персонала во взаимодействие со студенчеством;
- высокая устойчивость процесса учета результатов сессии к ротации кадров.

Отдельные части магистерской работы были представлены на факультетском этапе студенческой научной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии» 2021 г. (30.04.2021, КНиИТ СГУ)

Основные источники информации:

1. Ананьев, П.И. Автоматизация бизнес-процессов в образовательной организации как инструмент эффективного управления / П.И. Ананьев, М.А. Китайгородова // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – Кемерово, 2019. – Вып. №1. – С. 30-36.
2. Алексеева, Т.В. Автоматизация деятельности типового деканата / Т.В. Алексеева, В.П. Девяткина, Т.А. Шаталина // Прикладная информатика. — Москва, 2011. – Вып. №1(31). – С. 104-119.
3. Ведерникова, Т.И. Автоматизация учета текущей успеваемости студентов / Т.И. Ведерникова, А.В. Родионов, В.В. Блудов, Д.А. Пичкур // Baikal Research Journal. — Иркутск, 2019. — Вып. №4.
4. О текущем контроле и промежуточной аттестации студентов : Положение П 1.03.10- 2016 от 22 ноября 2016 г. : [утверждено на заседании Ученого совета СГУ 22 ноября 2016 года]. — Саратов, 2016.
5. Инструкция по разработке на 1С // Информационная система 1С: ИТС : [сайт]. – URL: <https://its.1c.ru/db/v838doc> (дата обращения: 05.12.2019).
Загл. с экр. Яз. рус.