

УДК 330.1

doi:10.18720/SPBPU/2/id24-483

*Новикова Анна Дмитриевна*¹,

магистрант;

*Черненькая Людмила Васильевна*²,

профессор, д-р техн. наук, ст. науч. сотр.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
ЭКЗАМЕНОВ В ВУЗЕ С ПОМОЩЬЮ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ И
1С: ДОКУМЕНТООБОРОТ**

^{1,2} Россия, Санкт-Петербург,

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

¹ novikova.ad@edu.spbstu.ru, ² chern_lv@spbstu.ru

Аннотация. В работе решается задача автоматизации традиционной формы оценивания результатов экзаменов, обеспечивающая уменьшение временных затрат, минимизацию человеческого вмешательства в процесс оценивания, а также упрощение работы с документами и их контроль. Использован процессный подход для анализа бизнес-процесса и методология IDEF0. В качестве программных средств для решения поставленной задачи выбраны платформы 1С: Предприятие и 1С: Документооборот и CASE-средство AllFusion Process Modeler BPwin.

Ключевые слова: автоматизация, оценивание результатов экзаменов, IDEF0, BPwin, 1С:Предприятие, 1С:Документооборот.

*Anna D. Novikova*¹,

Master's Student;

*Liudmila V. Chernenkaya*²,

Professor, Doctor of Technical Science

USING A PROCESS APPROACH TO AUTOMATE THE PROCESS OF EVALUATING EXAM RESULTS AT A UNIVERSITY USING 1C: ENTERPRISE AND 1C: DOCUMENT FLOW

^{1,2} Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia,
¹ novikova.ad@edu.spbstu.ru, ² chern_lv@spbstu.ru

Abstract. The work solves the problem of automating the traditional form of assessing exam results, ensuring a reduction in time costs, minimizing human intervention in the assessment process, as well as simplifying the work with documents and their control. A process approach was used to analyze the business process and the IDEF0 methodology. The 1C: Enterprise and 1C: Document Management platforms and the AllFusion Process Modeler BPwin CASE tool were chosen as software tools to solve the problem.

Keywords: automation, evaluating exam results, IDEF0, BPwin, 1C:Enterprise, 1C:Document Flow.

Введение

Одним из ключевых процессов в учебной деятельности образовательных учреждений является оценка знаний обучающихся. Во многих вузах РФ экзамены и оценивание их результатов проводится в традиционной форме, что приводит к значительным временным затратам, а также не исключает возможность возникновения ошибок на основе человеческого фактора.

В связи с этим особую значимость приобретает анализ существующих бизнес-процессов и их реинжиниринг.

1. Постановка задачи и описание предметной области

Для решения проблемы использования традиционных методов оценивания результатов экзаменов в вузах, необходима автоматизированная ИС, позволяющая сократить временные, исключить возможность утери или порчи документов, упростить поиск и хранение документов, а также добавить возможность их отслеживания.

Перед автоматизацией необходимо выполнить анализ процесса оценивания результатов экзаменов, выявить недостатки и разработать предложения по его реинжинирингу. После чего требуется сконфигурировать ПО и реализовать электронный документооборот.

В вузе формой оценивания знаний студентов по дисциплинам является тестирование, цель которого – объективность оценки знаний.

Преподаватель, который ведет учебную дисциплину, разрабатывает базу тестовых экзаменационных заданий (БТЭЗ) и сдает ее в отдел тести-

рования в электронном виде. Выделенные с помощью специальной компьютерной программы задания, по принципу случайной выборки выносятся на экзамен.

На экзамене студенты письменно заполняют опросные листы, отвечая на задания БТЭЗ, а преподаватель вносит номера опросных листов в экзаменационную ведомость. После этого опросные листы отправляются в отдел тестирования, где сотрудники сканируют их и с помощью некоторой ИС получают распечатку результатов экзамена с процентами правильных ответов. На основе данного документа проводится заседание рейтинговой комиссии, члены которой принимают решение о шкале оценок. По итогу формируется выписка из протокола рейтинговой комиссии.

Преподаватель получает опросные листы, распечатку результатов экзамена и выписку из протокола, и заполняет с помощью них экзаменационную ведомость и опросные листы студентов. После этого он ставит подпись, относит эти документы в отдел тестирования, в деканат и на кафедру, а затем сообщает студентам результаты экзамена.

2. Построение диаграмм «AS-IS» и выполнение ABC-анализа

Процессный подход в системном анализе основан на выделении и рассмотрении бизнес-процессов деятельности организации, которые протекают во взаимосвязи друг с другом.

Методология, предложенная Дугласом Россом, под названием SADT (Structured Analysis and Design – структурный анализ и проектирование), представляет собой совокупность методов и правил, которые предназначены для построения функциональной модели объекта предметной области [1].

Для реализации функциональной модели процесса оценивания результатов экзамена в работе используется CASE-средство BPwin [2] с применением графической нотации IDEF0 [3].

Контекстная диаграмма процесса «Сформировать результаты экзамена» представлена на рисунке 1. Декомпозиция основного процесса представлена на рисунке 2. Декомпозиция процесса «Отсканировать опросные листы и выполнить оценку результатов» представлена на рисунке 3. Декомпозиция процесса «Определить и утвердить пороги оценок» представлена на рисунке 4. Декомпозиция процесса «Проставить оценки в ведомость» представлена на рисунке 5.



Рис. 1. Контекстная диаграмма процесса «Сформировать результаты экзамена»

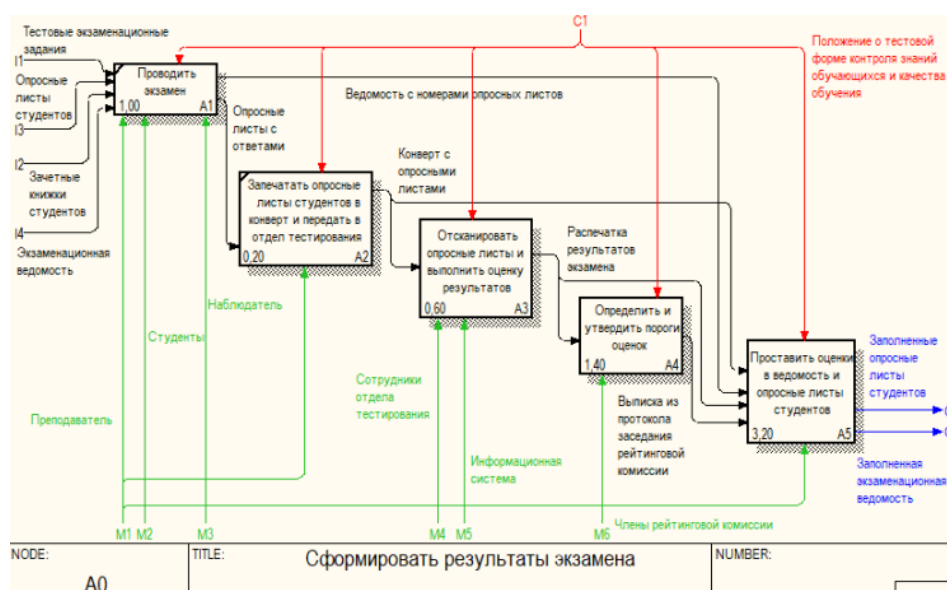


Рис. 2. Декомпозиция основного процесса «Сформировать результаты экзамена»

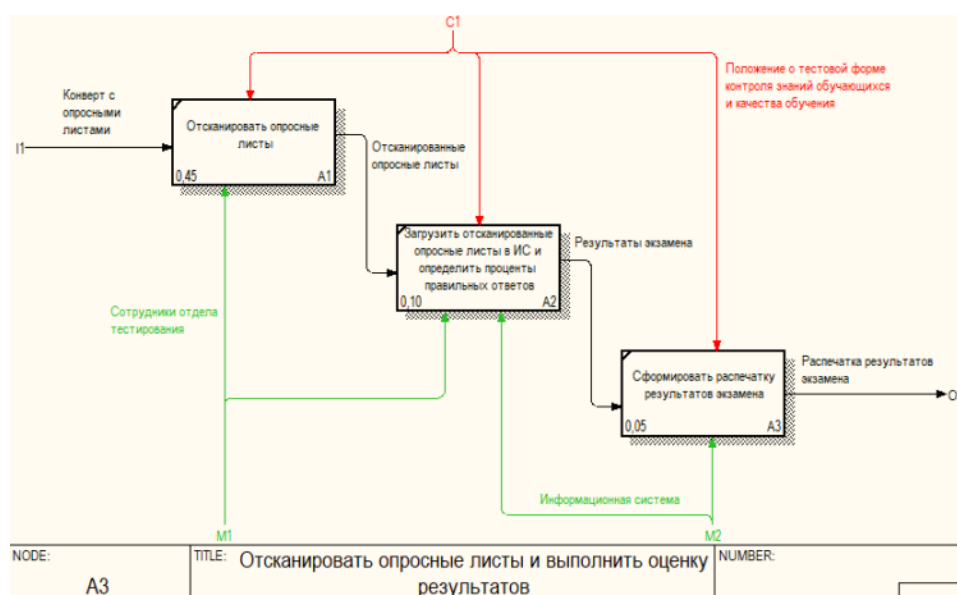


Рис. 3. Декомпозиция процесса «Отсканировать опросные листы и выполнить оценку результатов»

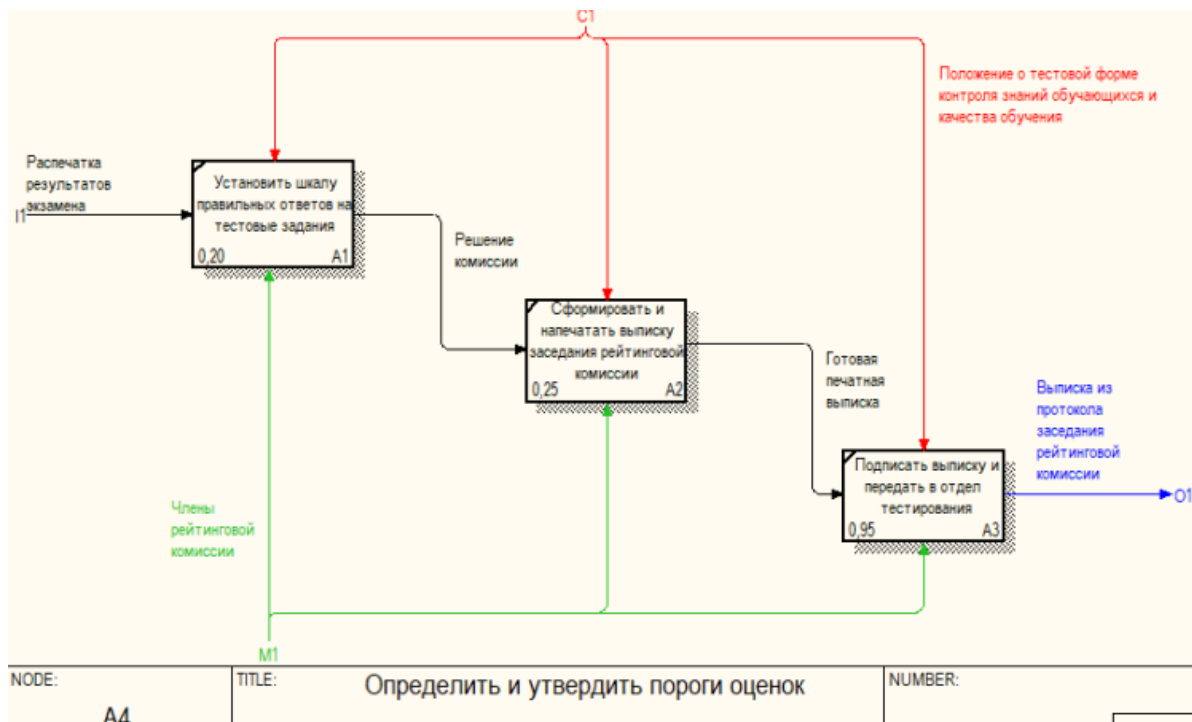


Рис. 4. Декомпозиция процесса «Определить и утвердить пороги оценок»

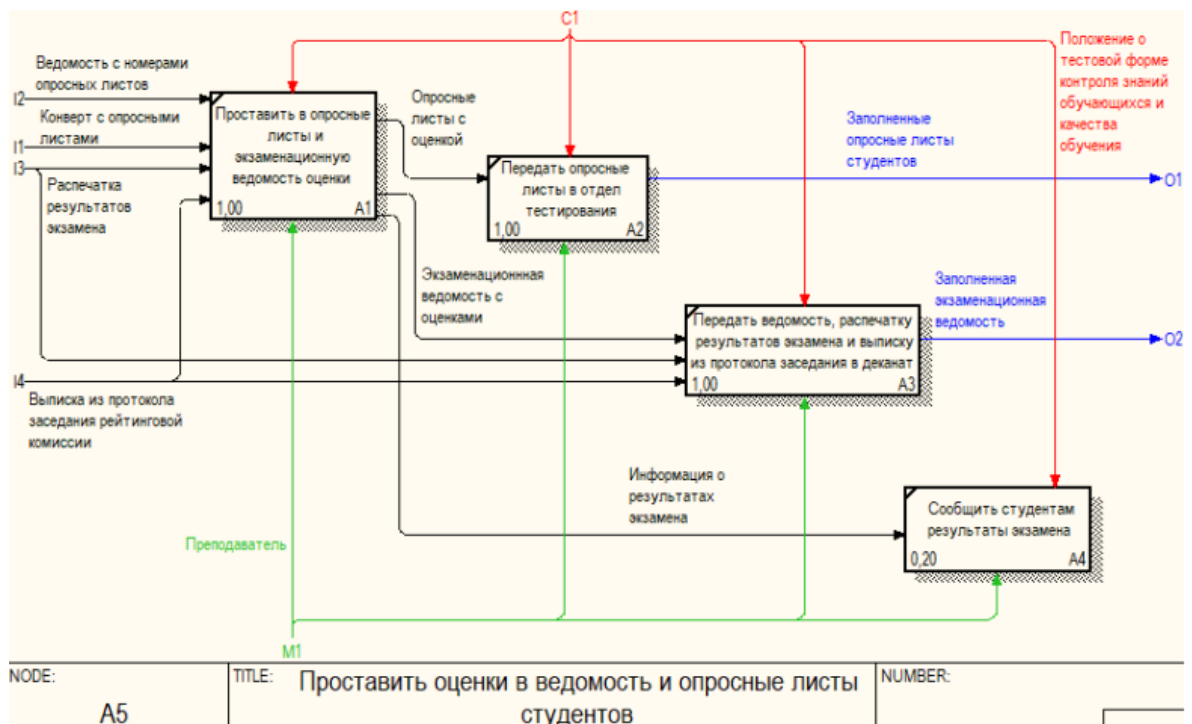


Рис. 5. Декомпозиция процесса «Проставить оценки в ведомость»

Результаты ABC-анализа модели «AS-IS» представлены в таблице 1.

По результатам ABC-анализа существующей модели, можно сделать вывод, что время на выполнение оценивания результатов одного экзамена составляет 6,4 часа. Это достаточно большие цифры, которые должны быть сокращены с помощью новой системы.

Таблица 1

Результаты ABC-анализа модели «AS-IS»

№	Название	Время, ч	Частота
A0	Сформировать результаты экзамена	6,40	1,0
A1	Проводить экзамен	1,00	1,0
A2	Запечатать опросные листы студентов в конверт и передать в отдел тестирования	0,20	1,0
A3	Отсканировать опросные листы и выполнить оценку результатов	0,60	1,0
A31	Отсканировать опросные листы	0,45	1,0
A32	Загрузить опросные листы в ИС и определить проценты правильных ответов	0,10	1,0
A33	Сформировать распечатку результатов экзамена	0,05	1,0
A4	Определить и утвердить пороги оценок	1,40	1,0
A41	Установить шкалу правильных ответов на тестовые задания	0,20	1,0
A42	Сформировать и напечатать выписку заседания рейтинговой комиссии	0,25	1,0
A43	Подписать выписку и передать в отдел тестирования	0,95	1,0
A5	Проставить оценки в ведомость и опросные листы студентов	3,20	1,0
A51	Проставить в опросные листы и ведомость оценки	1,0	1,0
A52	Передать опросные листы в отдел тестирования	1,0	1,0
A53	Передать ведомость, распечатку результатов экзамена и выписку из протокола заседания в деканат	1,0	1,0
A54	Сообщить студентам результаты экзамена	0,20	1,0

3. Построение диаграмм «ТО-ВЕ» и выполнение ABC-анализа

На основе диаграмм «AS-IS» и результатов ABC-анализа требуется провести реинжиниринг процесса оценивания результатов экзамена, что поможет устранить все недостатки данного процесса.

Контекстная диаграмма процесса «Сформировать результаты экзамена» представлена на рисунке 7. Декомпозиция основного процесса представлена на рисунке 8. Декомпозиция процесса «Отсканировать опросные листы с ведомостью и выполнить оценку результатов» представлена на рисунке 9. Декомпозиция процесса «Сформировать документы в электронном виде» представлена на рисунке 10.



Рис. 7. Контекстная диаграмма процесса «Сформировать результаты экзамена»



Рис. 8. Декомпозиция основного процесса «Сформировать результаты экзамена»



Рис. 9. Декомпозиция процесса «Отсканировать опросные листы с ведомостью и выполнить оценку результатов»



Рис. 10. Декомпозиция процесса «Сформировать документы в электронном виде»

Результаты ABC-анализа модели «ТО-ВЕ» представлены в таблице 2.

По результатам ABC-анализа модели «ТО-ВЕ» время на выполнение данного процесса составляет 1,98 часов. Сравнив результаты ABC-анализа модели «AS-IS» и «ТО-ВЕ», можно сделать вывод, что время на выполнение данного процесса сократилось почти в 3,2 раза.

Таблица 2

Результаты ABC-анализа модели «ТО-ВЕ»

№	Название	Время, ч	Частота
A0	Сформировать результаты экзамена	1,98	1,0
A1	Проводить экзамен	1,00	1,0
A2	Запечатать опросные листы и ведомость в конверт и передать в отдел тестирования	0,20	1,0
A3	Отсканировать опросные листы с ведомостью и выполнить оценку результатов	0,60	1,0
A31	Отсканировать опросные листы и ведомость	0,45	1,0
A32	Загрузить отсканированные листы в ИС и определить проценты правильных ответов	0,10	1,0
A33	Сформировать распечатку результатов экзамена	0,05	1,0
A4	Сформировать документы в электронном виде	0,03	1,0
A41	Загрузить распечатку и ведомость в программную платформу	0,01	1,0
A42	Сформировать ведомость, выписку и распечатку в электронном виде	0,01	1,0
A43	Сохранить сформированные документы в формате pdf	0,01	1,0
A5	Отправить документы по маршруту	0,15	1,0

4. Описание сконфигурированной ИС

Конфигурация выполнялась на платформе 1С: Предприятие 8.3.18 [4]. Документооборот был реализован с помощью 1С: Документооборот КОРП (Редакция 2.1) [5].

Архитектура конфигурации ИС в 1С: Предприятие, выполненная на основе модели «ТО-ВЕ», представлена на рисунке 11.

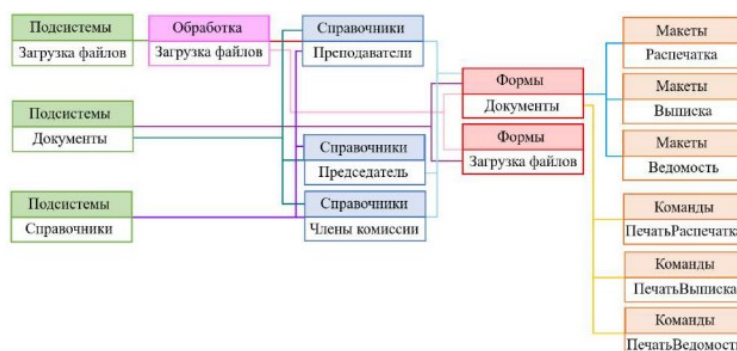


Рис. 11. Архитектура конфигурации ИС

Пользователь имеет возможность загружать в систему такие файлы, как «Распечатка результатов экзамена» и «Экзаменационная ведомость» в формате *xlsx* (см. рис. 12). Система автоматически вставляет необходимую из файлов информацию во все формы (см. рис. 13).

← → ☆ **Необходимые документы 000000062 от 18.05.2023 19:13:13**

Дата расписки:

Дата:

Дисциплина:

Группа:

Преподаватель:

Номер листа	Группа	Кол-во о...	%
42721	ИСТ-19	49	
42722	ИСТ-19	35	
42728	ИСТ-19	48	
42726	ИСТ-19	50	
47218	ИСТ-19	30	
47219	ИСТ-19	44	
42725	ИСТ-19	47	
42720	ИСТ-19	45	
42723	ИСТ-19	46	

Рис. 13. Автоматическое заполнение
необходимой информации при загрузке файлов

Выписка из протокола заседания рейтинговой комиссии

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 000000062
заседания комиссии по рейтинговой оценке
результатов тестирования
от 18 мая 2023 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: *председатель комиссии –*
проректор по образовательной деятельности
доц. Д.Г. Петраков;
члены комиссии – деканы факультетов: доц. А.Б. Маховиков, проф. А.Е. Череповицын,
проф. В.А. Шпенет, проф. В.В. Макаров, доц. Д.Л. Устюгов, доц. Д.С.
Тавнышкин, проф. О.Л. Казанин, проф. П.А. Деменков, доц. П.А. Петров

СЛУШАЛИ: проректора по образовательной деятельности доц. Д.Г. Петракова
«О результатах тестирования» по дисциплине «АДМИНИСТРИРОВАНИЕ В
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ» – гр. ИСТ-19, экзаменатор доц. Ямпольский В.Л.

После обсуждения результатов тестирования

ПОСТАНОВИЛИ:
принять следующую шкалу оценки знаний в зависимости от количества правильных ответов
в % для дисциплины «АДМИНИСТРИРОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ» –
гр. ИСТ-19:

0 – 49 – неудовлетворительно;
50 – 69 – удовлетворительно;
70 – 89 – хорошо;
90 – 100 – отлично.

После формирования печатных форм документов они выгружаются из системы и отправляются по маршруту в 1С: Документооборот, где проходят все этапы исполнения, контролирования, ознакомления, согласования и утверждения.

Заключение

В работе было изучено применение процессного подхода для автоматизации процесса оценивания результатов экзаменов в вузе. Были построены модели «AS-IS» и «TO-BE», полностью описывающее процесс оценивания до и после внедрения автоматизированной информационной системы на базе 1С: Предприятие и 1С: Документооборот.

Разработанное решение позволило:

- 1) уменьшить временные затраты на реализацию процесса оценивания результатов экзамена в вузе почти в 3,2 раза;
- 2) исключить ошибки человеческого фактора;
- 3) упростить работу сотрудников с помощью автоматизации исходного процесса;
- 4) заменить печатные документы электронной формой;
- 5) автоматически формировать оценки за экзамен с помощью программного кода;
- 6) минимизировать вмешательство сотрудников в процесс оценивания;
- 7) использовать электронный документооборот.

Список литературы

1. Ross D. Applications and extension of SADT // IEEE. Computer. – April, 1995. – 121 p.
2. Маклаков С. В. BPwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. – 2-е изд., испр. и дополн. – М.: Диалог-МИФИ, 2001. – 306 с.
3. Нотация IDEF0 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.businessstudio.ru/wiki/docs/v4/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/idef0> (дата обращения: 01.05.2024).
4. Платформа 1С: Предприятие 8.3.18 [Электронный ресурс]. – URL: <https://its.1c.ru/db/v8318doc> (дата обращения: 05.05.2024).
5. 1С: Документооборот КОРП. Редакция 2.1 [Электронный ресурс]. – URL: <https://its.1c.ru/db/doccorp21> (дата обращения: 05.05.2024).