



УДК [004.4:371.212-022.2]-047.64

Создание модели данных для автоматизации процесса прослеживаемости контингента студентов ОНАПТ

Бевз Б.А., магистрант

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Аннотация: Рассматриваются вопросы: целесообразности создания Системы менеджмента контроля (СМК) в ВУЗе, а именно, в Одесской национальной академии пищевых технологий; взаимосвязи СМК и процессного подхода; разработка варианта процессной модели ОНАПТ; актуальности выбора рассматриваемого бизнес-процесса и его короткое описание; представления выбранного процесса (создание моделей) в нотации eEPC; создания системы показателей, отражающей деятельность и её результаты при реализации выбранного процесса; создания модели данных.

Annotation: expediency of creation of the System of management control system (QMS) in the University, namely, in the Odessa national Academy of food technologies; relationship QMS and the process approach; development of a version of a process model ONAFT; relevance of the selection of the business process and its short description; view of the selected process (creating a model) in the notation eEPC; creation of a system of indicators reflecting the activity and its results during the implementation of the selected process; create the data model.

Ключевые слова: Системы менеджмента контроля (СМК), процессный подход, бизнес – процесс, процессная модель, модель данных.

Создание систем эффективного управления организациями самого разного характера и сферы деятельности – одна из проблем, которая стоит перед современным руководителем. Универсального алгоритма для создания таких систем управления не существует, однако возможна разработка общих принципов построения систем управления бизнесом. Во всём мире при организации своей деятельности тысячи предприятий внедряют философию Всеобщего управления качеством (ВУК), которая используется для постоянного улучшения всех процессов деятельности той или иной компании. Философия Системы управления качеством непосредственно связана и базируется на серии норм обеспечения качества, заложенных в серии международных стандартов ИСО серии 9000:2000, разрабатываемых Международной организацией стандартов. Требования стандартов ИСО серии 9000 направлены на создание систем управления качеством деятельности организаций. Так как стало понятно, что только применением контроля невозможно добиться качества производства, начали разработку международных стандартов, в которых отмечается, что к проблемам качества необходимо подходить комплексно через системное управление производством. Это видно из основных принципов СМК:

- 1) ориентация на потребителя;
- 2) лидерство руководства компаний;
- 3) вовлечение персонала;
- 4) процессный подход;
- 5) системный подход;
- 6) непрерывное совершенствование;
- 7) подход к принятию решений, основанных на фактах;
- 8) взаимовыгодное отношение с поставщиками.

Таким образом, СМК - это целесообразная, экономически выгодная, прагматичная организация деятельности предприятий, основанная на активном участии всех её членов. Деятельность предприятий направлена на достижение долгосрочного успеха путём удовлетворения требований потребителя и выгоды для всех членов организации и общества. Результатом такой деятельности должен стать качественный продукт.

В данной статье в качестве предприятия будет рассмотрена Одесская национальная академия пищевых технологий, деятельность которой направлена на подготовку хороших специалистов, магистров по различным специальностям и направлениям. Результатом такой деятельности должен стать хорошо подготовленный студент. В число наиболее передовых методов построения систем эффективного управления входит, так называемый, процессный подход к управлению. Он заключается в выделении в организации сети процессов и управлении этими процессами для достижения максимальной эффективности деятельности организации. Существует несколько методик по внедрению процессного подхода к управлению. Процесс, согласно этой методике, является достаточно

**ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ І ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ**

сложным объектом управления. Система управления процессами любой организации включает: действия по преобразованию входов в выходы, сбор информации о показателях процесса, анализ этой информации и принятия управленческого решения лицом, ответственным за эффективность процесса, непрерывное улучшение показателей процесса и корректирующих действий по устранению причин отклонений в ходе процесса.

В данной статье, в качестве объекта автоматизации, будет рассмотрен студенческий отдел кадров ОНАПТ. Чтобы понять, какие бизнес-процессы происходят в студенческом отделе кадров, необходимо понимать что такое бизнес-процесс.

Бизнес – процесс – устойчивая целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая, по определенной технологии, преобразует входы в выходы, представляющая «ценность» для потребителя.

То есть, каждый бизнес – процесс имеет входы и выходы, «ценность», владельца процесса и ресурсы, потребителя. Выделим бизнес-процессы, происходящие в студенческом отделе кадров Одесской национальной академии пищевых технологий, и перечислим их в соответствии с базовой классификацией. Выберем из общей среды предприятия какую-либо его часть (это может быть подразделение, участок, технологическая линия, цех, склад тары, котельная или их сочетание) и опишем деятельность, реализуемую в ней, как бизнес-процесс.

Для выбранного процесса определим основные под процессы, которые в него входят, и представим ход их выполнения.

Бизнес - процесс составления контингента учащихся на бюджетной и контрактной форме обучения - это процесс, совокупность мероприятий, которая подразумевает, что расчет общего количества бюджетников и контрактников по каждому курсу и специальности сделан корректно, сформированы сведения о количестве учащихся на каждом курсе и каждой специальности, на бюджетной и контрактной основе.

Данный бизнес-процесс состоит из следующих подпроцессов:

1. Получение списка студентов учащихся на контрактной и бюджетной основе.
2. Формирование списка студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам.
3. Составление таблицы студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам .
4. Расчет общего количества студентов, учащихся на контракте, бюджете, по курсам и специальностям и общее количество по каждому из курсов

Опишем входы и выходы каждого подпроцесса (проанализируем и очень кратко объясним, что является главным на их входах и выходах).

Выполнение данного пункта сведём в таблицы:

Табл. 1. Подпроцесс "**Получение списка студентов учащихся на контрактной и бюджетной основе**"

Название подпроцесса	Вход	Выход
Получение списка студентов учащихся на контрактной и бюджетной основе	Запрос на получение списка студентов учащихся на контрактной и бюджетной основе	Список студентов учащихся на контрактной и бюджетной основе

Табл.2. Подпроцесс "**Формирование списка студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам "**

Название подпроцесса	Вход	Выход
Формирование списка студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам	Список студентов учащихся на контрактной и бюджетной основе	Сформированный список студентов учащихся на контрактной и бюджетной форме

Табл.3. Подпроцесс "**Составление таблицы студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам**"

Название подпроцесса	Вход	Выход
Составление таблицы студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам.	Сформированный список студентов учащихся на контрактной и бюджетной форме	Составленная таблица студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам



ТЕХНИЧНІ ЗАСОБИ І ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

Табл.4. Подпроцесс "Расчет общего количества студентов, учащихся на контракте, бюджете, по курсам и специальностям и общее количество по каждому из курсов"

Название подпроцесса	Вход	Выход
Расчет общего количества студентов, учащихся на контракте, бюджете, по курсам и специальностям и общее количество по каждому из курсов	Составленная таблица студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам	Количество студентов по категориям

Определим потребителей выходов подпроцессов и их «ценность».

Потребителем на выходе каждого подпроцесса будет следующий подпроцесс, а «ценностью» является:

- для подпроцесса "Получение списка студентов учащихся на контрактной и бюджетной основе" - полученный список студентов учащихся на контрактной и бюджетной основе;
- для подпроцесса "Формирование списка студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам"- корректно сформированный список студентов учащихся на контрактной и бюджетной форме;
- для подпроцесса "Составление таблицы студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам"- корректно составленная таблица студентов контрактников и бюджетников по специальностям и курсам;
- для подпроцесса "Расчет общего количества студентов, учащихся на контракте, бюджете, по курсам и специальностям и общее количество по каждому из курсов"- правильно рассчитанное количество студентов по категориям.

Бизнес-процесс составления контингента учащихся на бюджетной и контрактной форме обучения представлен на рис.1 в виде процессной модели.

Процессная модель — это модель, описывающая процесс последовательного преобразования материальных, сырьевых и информационных потоков предприятия. Процессная модель может быть получена с помощью нотации *Process landscape* программного инструмента *Aris Express*.



Рис.1. Модель процессной структуры

В данной работе, в качестве объекта автоматизации, будет рассмотрен студенческий отдел кадров. Чтобы понять какие бизнес-процессы происходят в студенческом отделе кадров, необходимо рассмотреть работу всех сотрудников, понять, какие задачи приходится решать и с какими трудностями сталкиваются служащие.

Актуальность выбора рассматриваемого бизнес- процесса заключается в том, что в осуществлении этого процесса задействовано огромное количество работников различных подразделений (отдела кадров, канцелярии, планово-финансового отдела, деканатов и т.д.), а значит обязательно будут допускаться ошибки при составлении контингента учащихся на контрактной и бюджетной форме обучения, связанные с человеческим фактором. Эти ошибки необходимо постоянно устранять во избежание предоставления неверных сведений о контингенте студентов в другие подразделения.

В студенческом отделе кадров ОНАПТ протекает множество различных процессов. Эти процессы в основном связаны с приемом, обработкой и передачей информации в другие подразделения академии или другие организации.

**ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ І ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ**

Определим функции (операции), которые выполняются для выбранного бизнес-процесса.

Функция (от лат. *functio*— совершение, исполнение) — деятельность, роль объекта в рамках некоторой системы, работа производимая органом, организмом; роль, значение (назначение, предназначение) чего-либо.

Операция (лат. *Operatio* – действие) — действие, совокупность действий для достижения какой-либо цели.

В качестве примера рассмотрим подпроцесс "Расчет общего количества студентов, учащихся на контракте, бюджете, по курсам и специальностям и общее количество по каждому из курсов".

При определении его функций следует помнить, что они на самом деле выполняются в конкретном подразделении рассматриваемого предприятия (Отдел кадров ОНАПТ) и должны иметь точно такую последовательность как в реальности.

Поэтому для нормальной реализации, выбранного, подпроцесса необходимо выполнить следующие функции:

1. Получение списков студентов из деканатов и приемной комиссии;
2. Составление списков контрактников по специальностям и по курсам;
3. Составление списков бюджетников по специальностям и по курсам;
4. Составление таблицы с количеством студентов контрактников и бюджетников по курсам и специальностям;
5. Расчет количества бюджетников по каждому курсу и специальности;
6. Расчет количества контрактников по каждому курсу и специальности;
7. Расчет общего количества бюджетников и контрактников по каждому курсу и специальности.

Определим события, возникающие в результате выполнения функций.

Событие – это некоторое состояние, которое является необходимым условием для начала и окончания выполнения функции. При определении событий важно помнить, что событие мгновенно во времени.

События отражающие выполнение функций:

1. Получены списки студентов из деканатов;
2. Составлены списки контрактников по специальностям и по курсам;
3. Составлены списки бюджетников по специальностям и по курсам;
4. Рассчитано общее количество бюджетников и контрактников по каждому курсу и специальности, которое соответствует действительности.

Определим места выполнения функций, сотрудников обслуживающих ту или иную операцию, а так же информационные потоки.

Все операции, описанные выше, выполняются в отделе кадров ОНАПТ.

Данный подпроцесс обслуживают 5 человек:

1. начальник отдела кадров – руководит работой в отделе кадров, следит за соответствием количества студентов академии действительности;
2. зам. начальника – берет в деканатах и приемных комиссиях списки по каждому курсу и специальности, содержащие студентов, учащихся на контрактной и бюджетной основе;
3. старший инспектор – выписывает по каждой из специальностей по курсам, сначала количество студентов, обучающихся по контракту, а затем – количество студентов на бюджете;
4. инспектор – составляет таблицу, в которую записывают данные, найденные в предыдущем пункте
5. инспектор - рассчитывает общее количество студентов, учащихся на контракте, бюджете, по курсам и специальностям и общее количество по каждому из курсов.

Используя нотацию Aris eEPC, промоделируем рассмотренный бизнес-процесс.

Моделирование в нотации **Aris eEPC** представляет собой описание последовательности функциональных шагов (действий) в рамках одного бизнес-процесса или подпроцесса, которые выполняются сотрудниками (отделами, департаментами) и позволяет осуществлять связь между организационной и функциональной моделями, поэтому эта нотация является идеальной для описания сценариев и процедур.

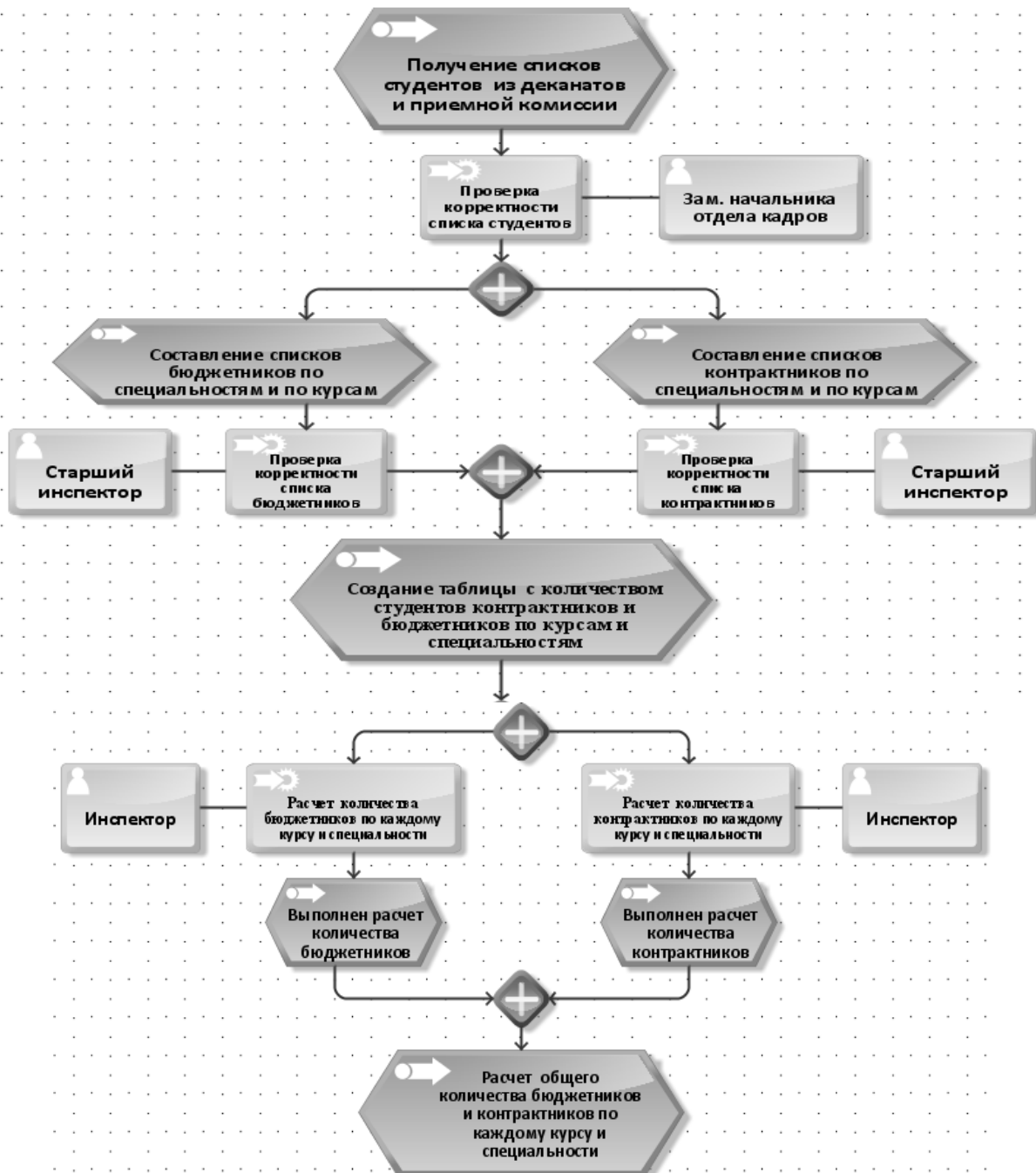


Рис. 2. Модель, рассмотренного нами, подпроцесса, отражающая деятельность в динамике

Разработаем концептуальную схему системы управления бизнес-процессом.

Система управления бизнес-процессом представлена на рис.3. Управляющая система реализует требования по управлению процессами организации в стандарте ISO 9001:2000 и строится на основе цикла доктора Деминга P–D–C–A (от англ. Plan – планирование, Do – выполнение, Check – проверка, Act – управление/исправление). Номера и названия элементов цикла управления процессом приведены в терминологии стандарта ISO 9000:2000. Так, блок «5. Вышестоящий руководитель» соответствует разделу №5 «Ответственность руководства» стандарта ISO 9001:2000, в котором изложены требования к руководителю по построению системы менеджмента процессами:



ТЕХНИЧНИ ЗАСОБИ І ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

1. количество студентов по специальностям и курсам;
2. соответствие полученному списку;
3. % студентов контрактников;
4. % студентов бюджетников;
5. % студентов контрактников по специальностям;
6. % студентов бюджетников по курсам;
7. общее количество студентов учащихся на контракте и бюджете по курсам и специальностям;
8. общее количество студентов по каждому из курсов.

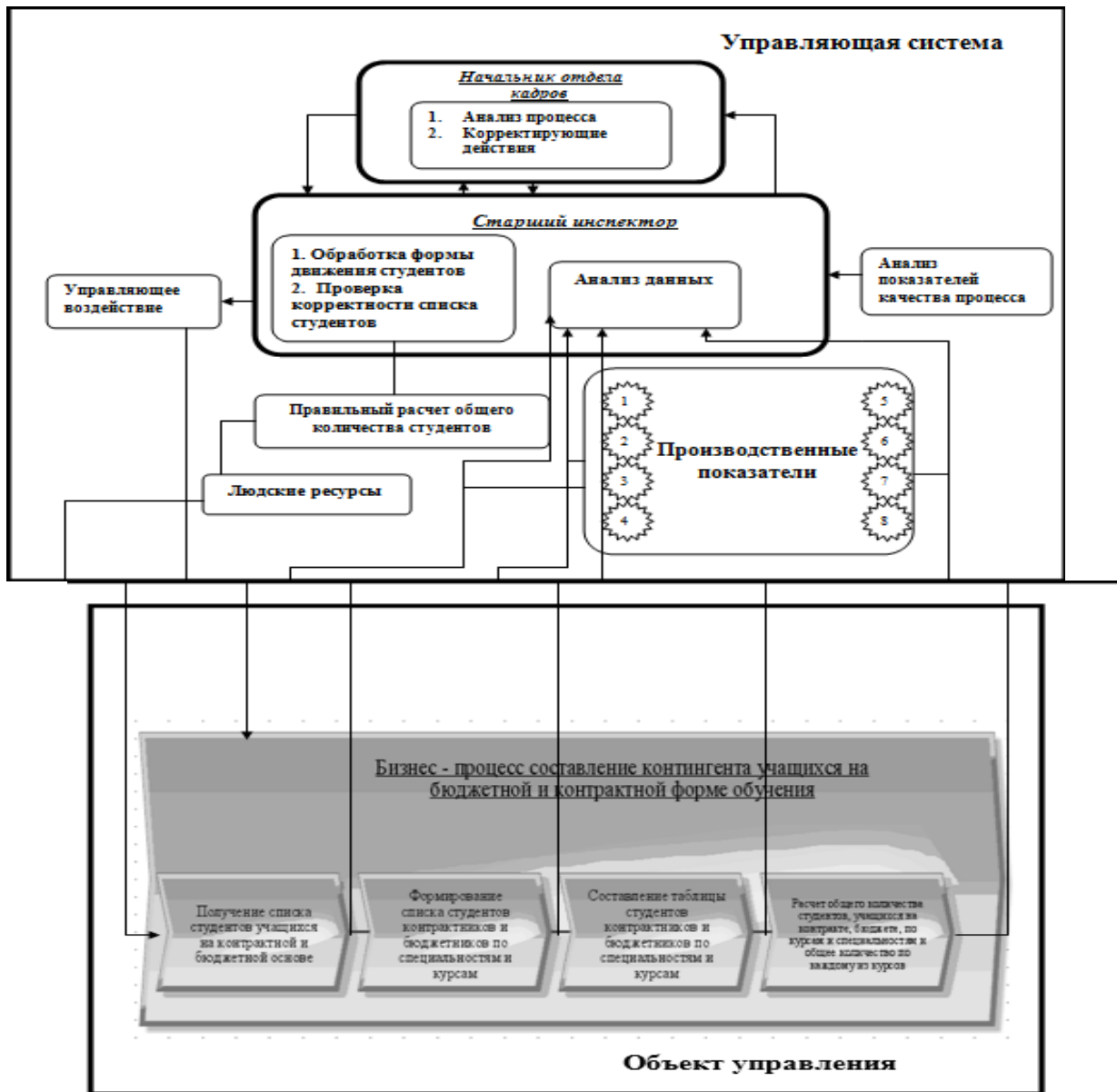


Схема системы управления бизнес-процессом расчета общего количества студентов, учащихся на контракте, бюджете, по курсам и специальностям и общее количество по каждому из курсов

Рис.3. Система показателей, отражающая деятельность и её результаты при реализации выбранного процесса.

На основании данных, которые были изложены ранее, создадим информационную модель данных.

Этап разработки модели начинается с построения информационной модели в различных знаковых формах, которые на завершающей стадии воплощаются в компьютерную модель. В информационных моделях задача



приобретает вид, позволяющий принять решение о выборе программной среды и четко представить алгоритм построения компьютерной модели.

Информационная модель, как правило, представляется в той или иной знаковой форме. *Таблица – один из примеров знаковых моделей.*

Определим количество таблиц, необходимых для создания полноценной модели данных, и представьте краткое обоснование такого выбора (обязательно укажите цель использования каждой таблицы в привязке к реальным бизнес процессам организации).

В данной работе в качестве примера будет рассмотрен бизнес-процесс управления контингентом студентов на бюджетной и контрактной форме обучения.

Определим таблицы, из которых будет формироваться модель данных. При этом по каждой таблице следует ответить на три вопроса:

1. Для сбора, какой информации (в обобщённом смысле) нужна эта таблица?
2. Кто её должен (или может) заполнять?
3. В чём заключается основная цель её использования?

Таблица «Студенты» необходима для сбора информации о студентах. Заполняться она будет в деканатах факультетов по мере поступления студентов. Деканы будут иметь возможность редактировать, добавлять и удалять данные о студенте. С её помощью будет вестись учёт студентов, обучающихся на контрактной и бюджетной форме обучения.

Таблица «Приказы» необходима для сбора информации о зачислении на учебу студентов, об отчислении, об академическом отпуске. Приказ создается ректором академии при принятии студента на учебу. Она должна заполняться деканатами академии. Создается с целью свидетельства об официальном зачислении студента на учебу, отчислении, академическом отпуске.

Таблица «Специальности» необходима для предоставления информации о наличии специальностей, которые будут предлагаться студентам при поступлении на учебу. Заполняться эта таблица будет деканатами факультетов, к которым будет относиться определенная специальность. (Будет содержать перечень специальностей, название каждой специальности, код специальности, относящихся к определенному факультету). Эта таблица создается с целью предоставления обзора специальностей для абитуриентов.

Таблица «Факультеты» необходима для сбора информации о наличии факультетов в академии. Заполняться она должна в диспетчерской академии. (Таблица «Факультеты» будет содержать шифр факультета, полное название этого факультета, сокращенное название, ФИО деканов, за которыми закреплен факультет). Создается она с целью предоставления информации о наличии факультетов в академии, т.е. для выбора определенного факультета студентом при поступлении.

Таблица «Сводная стационар» необходима для сбора информации о количестве студентов, обучающихся на стационарной форме обучения. Она будет формироваться на основании информации, хранящейся в перечисленных выше таблицах. Цель создания этой таблицы заключается в ведении учета и управлении контингентом студентов, обучающихся на контрактной и бюджетной форме обучения.

Таблица «Сводная заочники» необходима для сбора информации о количестве студентов, обучающихся на заочной форме обучения. Она будет формироваться на основании информации, хранящейся в перечисленных выше таблицах. Цель создания этой таблицы заключается в ведении учета и управлении контингентом студентов, обучающихся на контрактной и бюджетной форме обучения. Таблица «Пользователи» необходима для ограничения доступа к информации. Деканы каждого факультета будут иметь доступ к информации только по своему факультету.

На примере двух (или трех) таблиц рассмотреть создание их полей. При этом необходимо дать короткое описание целей возникновения и вариантов использования каждого из полей, а также следует их привязать ко всем, существующим в модели данных Aris Express, типам объектов. ARIS Express – это не ограниченная демо- или пробная версия, это бесплатное ПО, служащее для моделирования, которое служит разумной заменой другим инструментам для рисования. Data Model описывает, на абстрактном уровне, как взаимосвязаны данные. Это часть моделирования взаимосвязей и используется, например, для описания таблиц баз данных.

В таблице «Студенты», целесообразно сформировать следующие поля: номер студента, ФИО студента, специальность, факультет, курс, форма обучения, тип обучения, гражданство.

Поле «*Номер студента*» является первичным ключом таблицы «Студенты», при помощи этого поля мы можем вести учет количества студентов.

Поле «*ФИО студента*» будет отображать инициалы учащегося студента, оно необходимо для того, чтобы в дальнейшем можно было осуществлять поиск студента по ФИО.

Поле «*Специальность*» будет содержать название специальности, выбранной студентом. Оно будет формироваться на основании данных, которые содержит таблица «Специальности».



ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ І ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

Поле «*Факультет*» отображает название факультета, на котором учится студент. Оно будет формироваться на основании данных, которые содержит таблица «*Факультеты*».

Поле «*Курс*» отображает курс, на котором учится студент.

Поле «*Форма обучения*» будет отображать форму обучения студента: стационарная или заочная.

Поле «*Тип обучения*» будет отображать бюджет или контракт.

Поле «*Гражданство*» будет отображать гражданство студента.

На примере таблицы «*Студенты*» привяжем поля этой таблицы ко всем, существующим в модели данных Aris Express, типам объектов:



В таблице «*Приказы*» целесообразно сформировать следующие поля:

1. Поле «*Нумерация приказа*» является первичным ключом таблицы «*Приказы*», при помощи этого поля мы будем вести сверку о количестве поступивших и выбывших студентов.
2. Поле «*Приказ студента*» будет отображать инициалы учащегося студента, соответствующие определенному приказу. Каждому студенту соответствует свой приказ.
3. Поле «*Номер приказа*» будет отображать номер приказа, который соответствует определенному приказу.
4. Поле «*Год приказа*» будет отображать год создания приказа.

Отразим этапы создания модели данных в ARIS Express и приведем конкретный пример. Создаваемая **модель данных** должна давать представление о том, как будет выглядеть БД для разрабатываемого ПО, из каких таблиц она будет состоять, какие поля будут содержать таблицы и т.д. Для начала можно продемонстрировать взаимосвязь таблиц (рис. 4). Они по смыслу нотации ARIS являются пазлами, из которых состоит модель данных.



ТЕХНИЧНІ ЗАСОБИ І ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

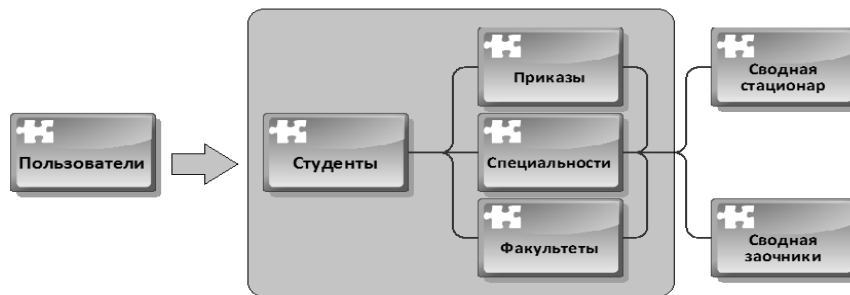


Рис. 4. Взаимосвязь между таблицами

Созданная нами модель данных представлена на рис.5.

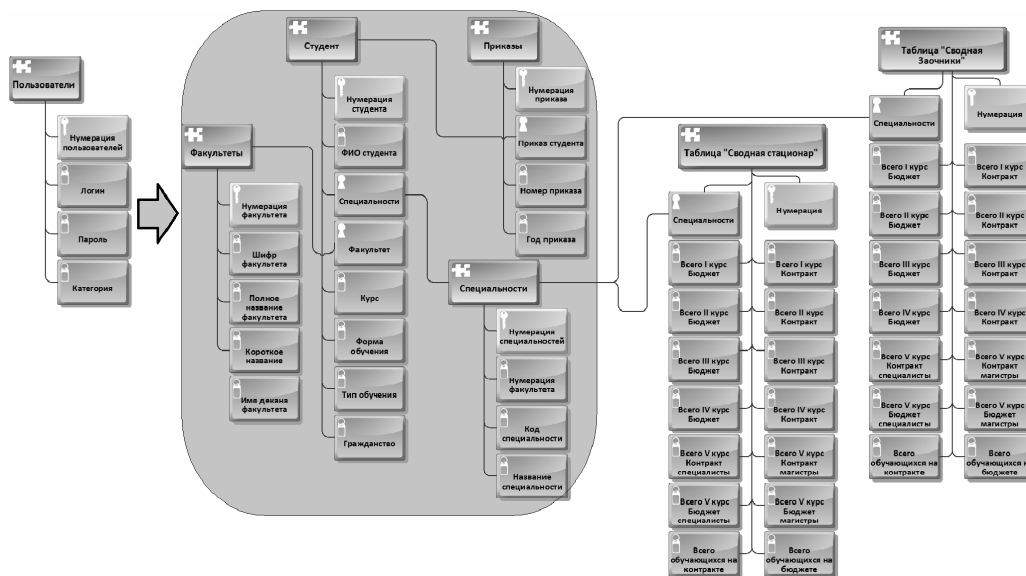


Рис. 5. Модель данных, отображающая полную взаимосвязь между таблицами

Выводы: На основании модели данных создается программное обеспечение (ПО), которое приведет к повышению эффективности работы сотрудников любого подразделения ОНАПТ, уменьшит вероятность совершения ошибок, что приведет к увеличению точности выполнения работ.

ЦИТАТА НОМЕРА

„Что такое цивилизация? Это постоянные открытия, которые совершает на каждом шагу шествующий вперед человеческий разум; отсюда и самое слово — прогресс.“

(Гюго В.)