УДК 004.4:378.4

ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ В ВУЗЫ РОССИИ

Пыхтин А.И., Овчинкин О.В.

Юго-Западный государственный университет, Курск, e-mail: aipykhtin@swsu.ru

Целью работы являлось построение отдельных предметных областей информационной модели централизованной приемной кампании в вузы России путем модификации соответствующей структуры федеральной информационной системы обеспечения государственной итоговой аттестации и приема. В качестве инструмента исследования использована методология моделирования IDEF1X. Основным результатом работы стали предметные области информационной модели: «Образовательные программы», «Вступительные испытания», «Приоритеты абитуриента», «Физические лица». Практическая реализация указанной модели позволит сократить расходы вузов на поддержку собственных информационных систем, усилить контроль за соблюдением отдельных требований законодательства России в области высшего образования, реализовать наиболее открытый и прозрачный по отношению к абитуриентам способ проведения конкурсного отбора. Выделены уже реализованные и требующие модификации блоки модели в федеральной информационной системе. Информационная модель может быть использована и в других странах, где имеются аналоги ЕГЭ и соответствующие государственные информационные системы.

Ключевые слова: прием в вуз, информационная модель, абитуриент

PECULIARITIES OF THE INFORMATIONAL MODEL OF THE CENTRALIZED RECEPTION CAMPAIGN TO THE RUSSIAN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Pykhtin A.I., Ovchinkin O.V.

Southwest State University, Kursk, e-mail: aipykhtin@swsu.ru

The aim of the work is the construction of separate subject areas of the information model of a centralized admission campaign to higher education institutions in Russia by modifying the corresponding structure of the federal information system for the provision of exams and reception. As a research tool, the IDEF1X modeling methodology was used. The main result of the work is the subject areas of the information model: «Educational programs», «Entrance exams», «Priorities of the entrant», «Individuals». Practical implementation of this model will reduce the costs of universities to support their own information systems, strengthen control over compliance with certain requirements of Russian legislation in the field of higher education, implement the most open and transparent way for entrants to conduct competitive selection. The blocks of the model already implemented and requiring modification are located in the federal information system. The information model can be used in other countries where there are analogues of the state exams and the corresponding state information systems.

Keywords: admission to universities, information model, entrant

В современных условиях образовательные организации высшего образования (вузы) обязаны соблюдать жесткие и нередко противоречивые требования к процедуре приема в части открытости информации, защиты персональных данных, экспорта сведений в федеральные информационные системы (ФИС ГИА и приема, ФРДО, gzgu.ru и т.д.), предоставления развернутой отчетной информации в вышестоящие государственные и муниципальные органы. Организация этих процессов без использования специализированной автоматизированной информационной системы не представляется возможной. В связи со спецификой требований и индивидуальными особенностями процесса приема вузы или создают собственные программные средства для решения указанной проблемы (например, [1, 2]), или используют сторонние разработки, как правило, созданные в тесном взаимодействии с другими образовательными организациями (например, «1С: Университет», «Галактика Управление вузом», «ТАНДЕМ.Университет» и др.).

По данным федерального портала «Российское образование» в настоящее время в России более 2600 вузов и филиалов, каждый из которых обязан поддерживать взаимодействие с вышеуказанными информационными системами или с использованием стороннего программного обеспечения, или создавая собственные программные продукты. По самым скромным подсчетам ежегодно на такую поддержку вуз тратит не менее 100 тыс. рублей, что в масштабах России составляет не менее 260 млн рублей. Естественно, что в сложившихся условиях ставится вопрос о возможности экономии затрачиваемых ресурсов.

В настоящее время, с одной стороны, развивается процесс конкуренции между вузами в борьбе за абитуриентов, чему способствуют последствия демографического кризиса, политика Минобрнауки России, направленная на сокращение

числа неэффективных вузов, построение различных рейтингов и проведение мониторингов процесса приема. С другой стороны, происходят процессы объединения вузов и присоединения одних вузов к более эффективным организациям. Единообразие правил приема в вузы создает перспективы для организации приемных кампаний во все вузы России в рамках единой программной системы [3, 4], которой может стать модифицированная версия федеральной информационной системы обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся и приема граждан в образовательные организации для получения высшего образования (далее – ФИС ГИА и приема). В настоящее время ФИС ГИА и приема хранит и обрабатывает копию данных из информационных систем вузов. Передача данных в ФИС ГИА и приема из программного обеспечения образовательных организаций осуществляется в виде XML-пакетов сложной структуры или (при небольшой численности абитуриентов – в пределах 500 человек в год) в ручном режиме. Рассмотрим вариант использования ФИС ГИА и приема не только как инструмента контроля, но и как основного программного обеспечения для управления приемной кампанией. Данная тема уже частично рассматривалась в [3], а централизованная концепция организации приема в вузы или на уровне отдельного региона в [5]. Отметим, что централизованная приемная кампания может быть организована и в других странах, где имеются аналоги ЕГЭ и соответствующие государственные информационные системы, например в КНР [6], Киргизии [7].

Материалы и методы исследования

В качестве инструмента исследования будем использовать методологию IDEF1 (integration definition for information modeling), которая применяется для построения информационных моделей и позволяет представить структуру информации, необходимой для поддержки функций информационной системы. При этом будем выделять уже существующие сущности и связи, реализованные в ФИС ГИА и приема, и предлагаемые для разработки сущности. Рассматриваемые фрагменты информационной модели построены на основании IDEF0-модели централизованной приемной кампании в вузы России [4].

Результаты исследования и их обсуждение

Ядром любой автоматизированной информационной системы является база данных, в которой требуется обеспечить хранение в той или иной форме структурированной информации о физических лицах: поступающих, обучающихся, работниках и т.д. Первоначальная структура базы данных, как правило, представляется информационной моделью IDEF1X.

Прием в вузы России в рамках единой системы требует организации возможности хранения информации о перечне образовательных программ, о наличии мест по различным условиям приема (рис. 1), о списке вступительных испытаний и минимальных пороговых баллах (рис. 2) для каждой образовательной организации в пределах каждой приемной кампании.

Эта возможность уже реализована в ФИС ГИА и приема, в которой каждая совокупность условий поступления называется «Конкурс» («CompetitionGroup») и включает в себя: первичный ключ – идентификатор конкурса, уникальный для вуза, идентификаторы вуза, приемной кампании, уровня образования, источника финансирования, формы обучения, направления подготовки (специальности), наименование конкурса. Конкурсу подчинены сущности со сведениями об образовательных программах, наличии мест, целевом приеме, особых правах, вступительных испытаниях.

Отметим, что в рамках ФИС ГИА и приема детально проработан подход к хранению информации о вариативности вступительных испытаний в зависимости от вуза, предоставляемых особых прав для победителей и призеров статусных олимпиад школьников. Соответствующие сущности информационной модели можно оставить без изменения.

Так как в единой базе данных для всех вузов России абитуриент должен указать не только выбранные и ранжированные по предпочтениям поступающего направления подготовки (специальности) с указанием условий поступления (без вступительных испытаний, в пределах квоты, по целевому направлению, по общему конкурсу и т.д.), формы и основы обучения, но и интересующие его вузы, то в IDEF1X-модели соответствующая сущность должна быть модифицирована. Изменение сущности позволит контролировать факт подачи заявления абитуриентом не более чем в пять вузов. Предлагаемый фрагмент IDEF1X-модели представлен на рис. 3. Аналогичная сущность существует и в ФИС ГИА и приема и называется «Заявление» («Application»), но вузы вносят в нее сведения отдельно друг от друга, не видя пересечений по общим абитуриентам.

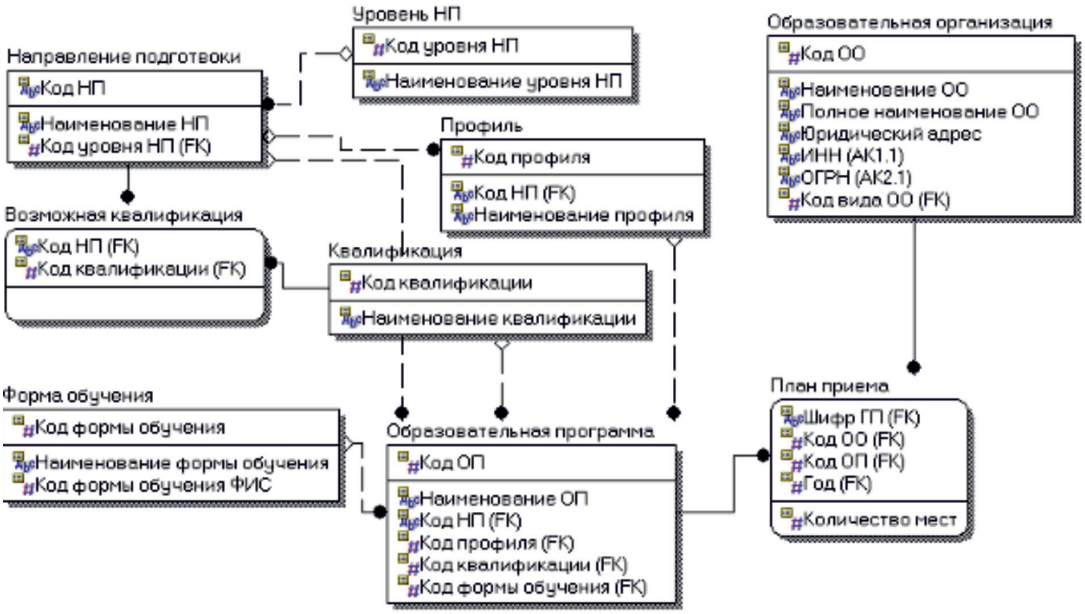

Рис. 1. Предметная область «Образовательные программы» IDEF1X-модели

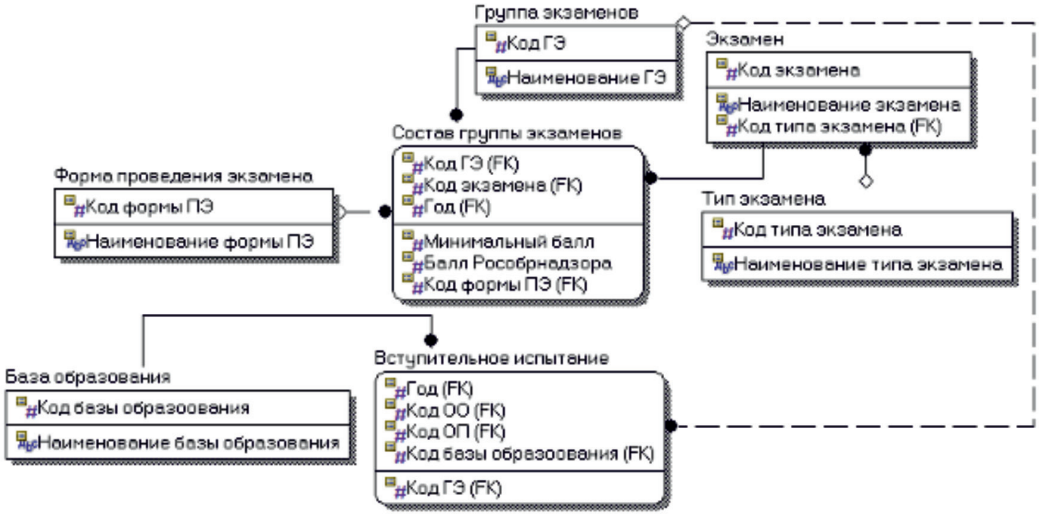

Рис. 2. Предметная область «Вступительные испытания» IDEF1X-модели

Для физических лиц необходимо осуществлять хранение следующей совокупности данных: фамилии, имени, отчества (при наличии), пола, даты и места рождения, сведений о документах, удостоверяющих личность и гражданство, адреса, контактных телефонов, адресов электронной почты. Для дальнейшей работы с обучающимся вузу потребуется ввести данные о ближайших родственниках, семейном положении, категории годности к военной службе и т.п.

Одна из проблем – нахождение первичного ключа для сущности «Физическое лицо». В качестве ключевого атрибута можно ввести искусственный числовой или символьный код, но для соблюдения принципа неизбыточности информации о физических лицах необходимо выделить вторичные ключи. Комбинация полей «Фамилия», «Имя» и «Отчество» не является вторичным ключом, так как полные однофамильцы встречаются часто. Добавление в ключ

поля «Дата рождения» частично разрешает проблему, хотя совпадение четырех атрибутов вероятно. Точно идентифицирует физическое лицо комбинация атрибутов «Серия документа» и «Номер документа», но у одного физического лица может быть несколько документов, удостоверяющих личность и гражданство, поэтому сущность «Документ» представлена отдельной таблицей в базе данных (одному физическому лицу может соответствовать один или несколько документов). Необходимо программным способом контролировать дублирование информации о физических лицах. Функциональным является и вариант хранения в базе данных таблиц со списками часто встречающихся имен, фамилий и отчеств для осуществления индексного поиска с целью сокращения опечаток пользователей при вводе реквизитов физических лиц. К таким опечаткам относятся: ввод лишних пробелов, случайное нажатие пользователем отдельных символов в другой раскладке клавиатуры, некорректный регистр ввода. В ФИС ГИА и приема проблема однозначной идентификации физических лиц не решена, система допускает дублирование как между вузами, так и внутри одного вуза. Тем не менее в ФИС ГИА и приема осуществляются перекрестные проверки по паспортным данным, например контролируется количество вузов, в которые подал документы абитуриент, проверяется факт двойного зачисления абитуриента на бюджетные места и т.д.

Еще одна проблема заключается в возможности изменения значений некоторых атрибутов в разрезе времени и необходимости отслеживания таких изменений. Например, для обучающихся необходимо сохранять историю изменения ФИО для корректного формирования приказов по движению контингента. Предлагаемый фрагмент IDEF1X-модели для описания данных о физических лицах представлен на рис. 4. Хранение истории необходимых реквизитов в ФИС ГИА и приема в настоящее время не предусмотрено, добавлена лишь возможность хранения сведений о предыдущих паспортах абитуриента с указанием предыдущего ФИО, что необходимо для корректной проверки сведений о результатах ЕГЭ поступающего в вуз.

Еще одна проблема заключается в необходимости соблюдения требований Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных». Ее суть сводится к обеспечению технических и организационных мер по защите информации, в том числе разграничения уровней доступа к персональным данным в зависимости от полномочий обрабатывающих сведения операторов не только на уровне сущностей, но и на уровне отдельных атрибутов сущностей. Ряд противоречий связан с получением согласия от физических лиц на обработку персональных данных, фиксируемой в информационной системе. Так, например, нормативно-правовая база требует публикации в открытом доступе (в том числе на Web-сайтах вузов) списков абитуриентов с указанием набранных ими баллов по единому государственному экзамену (ЕГЭ) и вступительным испытаниям. К преимуществам ФИС ГИА и приема и ее функционирования в рамках защищенной корпоративной сети передачи данных Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр тестирования» является выполнение требований законодательства по защите персональных данных.

Отдельная тема для обсуждения, выходящая за рамки настоящей работы, – отказ абитуриента от дачи согласия на обработку персональных данных, который приводит к невозможности зачисления поступающего на обучение.

Заключение

В настоящее время все вузы обязаны экспортировать данные в ФИС ГИА и приема в ручном или автоматизированном режиме в виде XML-пакетов сложной структуры. Если модифицировать информационную модель, некоторые алгоритмы функционирования системы и добавить печатные формы для заявления абитуриента, приказов о зачислении (отмене зачисления), то можно будет без существенных изменений применить ФИС ГИА и приема не только в качестве инструмента контроля работы вузов со стороны Рособрнадзора, но и в качестве основной информационной системы образовательных организаций. Это снимет необходимость непрерывной модификации собственных информационных систем вузов как в соответствии с изменениями форматов обмена данными с ФИС ГИА и приема, так и при изменении порядка приема в вузы, т.е. сократит расходы вузов. Кроме того, это усилит контрольные функции ФИС ГИА и приема, так как в настоящее время идентичность данных в локальных информационных системах вузов и ФИС ГИА и приема ничем не подтверждается. Единые формы представления информации во всех вузах России будут способствовать повышению прозрачности процедуры приема по отношению к абитуриентам, так как в настоящее время вузы по-разному трактуют требования к детализации публикуемой информации на своих официальных сайтах.

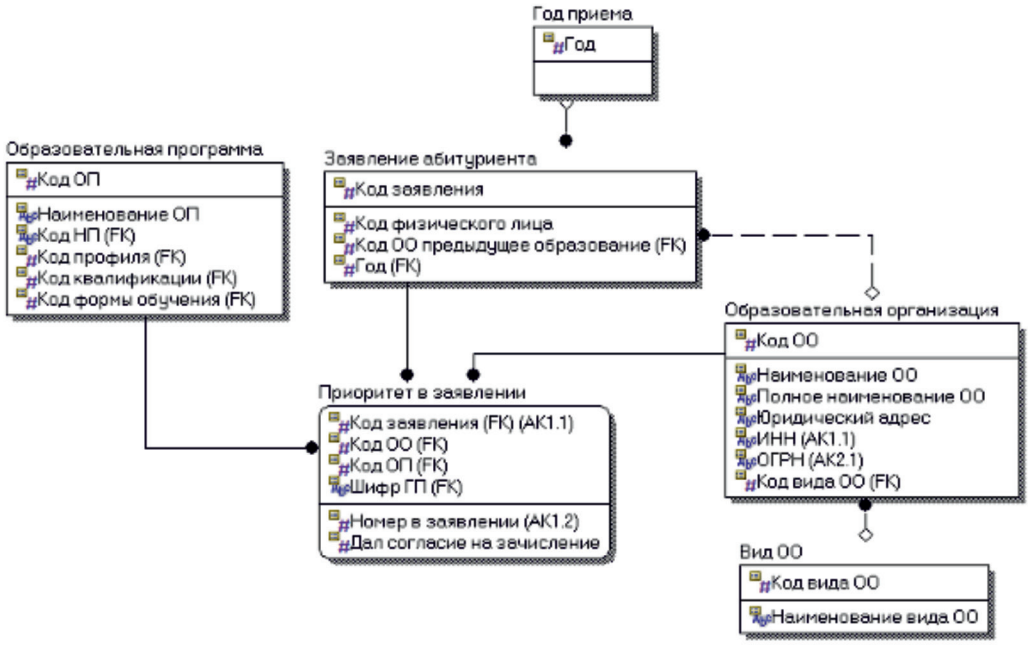

Рис. 3. Предметная область «Приоритеты абитуриента» IDEF1X-модели

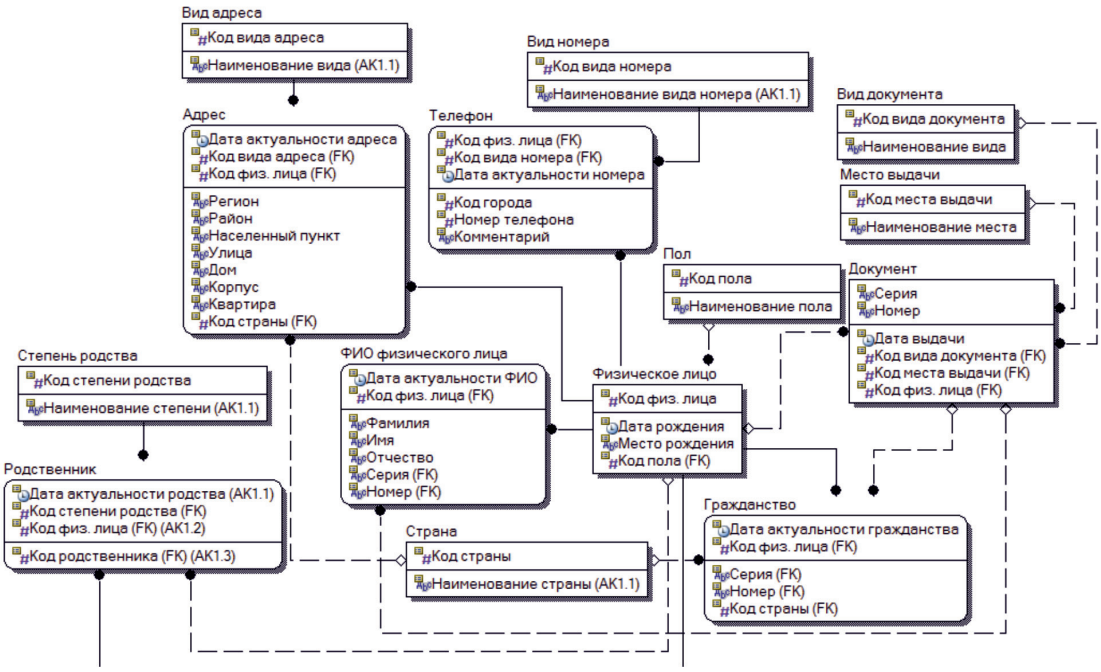

Рис. 4. Предметная область «Физические лица» IDEF1X-модели

При проектировании IDEF1X-модели централизованной приемной кампании в вузы России необходимо соблюдать следующие принципы: необходимость указания вуза для каждой выбранной специальности (направления подготовки) в заявлении о приеме; необходимость предупреждения случаев дублирования сведений об одном и том же физическом лице; обеспечение сохранения истории значений отдельных атрибутов; соблюдение разграничений доступа к данным в соответствии с действующей законодательной базой.

Работа выполнена в рамках грантов Президента Российской Федерации № МК-226.2017.8 (технические науки) и № МК-5033.2016.8 (технические науки).

Список литературы

1. Акбашева Г.А. Автоматизированные системы «Абитуриент» и «Студент» как часть единой информационной среды вуза / Г.А. Акбашева, Е.А. Акбашева, З.С. Лампежев // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 4–3. – С. 465–469.

2. Погромская Т.А. Разработка в ОМГУ новой информационной системы приёма в вуз // Математические структуры и моделирование. – 2016. – № 4 (40). – С. 116–121.

3. Пыхтин А.И. Перспективы модификации ФИС ГИА и приема для использования в качестве центральной информационной системы при приеме в вузы России // Современное общество, образование и наука: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 16 частях. – Тамбов, 2015. – С. 131–133.

4. Пыхтин А.И. Функциональная модель централизованной приемной кампании в вузы России / А.И. Пыхтин, А.Г. Мезенцева // Современные наукоемкие технологии. – 2017. – № 2. – С. 63–68.

5. Епанчинцева О.Л. Формирование единого конкурсного пространства Омского региона / О.Л. Епанчинцева, Т.А. Погромская // Математические структуры и моделирование. – 2006. – № 16. – С. 5–10.

6. Min Zhu. College admissions in China: A mechanism design perspective. China Economic Review. – 2014. – vol. 30. – P. 618–631.

7. Кан М.В. Межвузовское единое информационное пространство конкурсного отбора абитуриентов на примере Киргизии // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2011. – № 7. – С. 357–368.