

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ ПОЛНОЙ ИНТЕГРАЦИИ СДО

*Александр Васильевич Плюснин*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант, ведущий программист, тел. (996)378-91-27, e-mail: plusnin\_alexander@mail.ru

В статье рассматривается одна из важных проблем при внедрении СДО, а именно полное или частичное отсутствие прямого взаимодействия с данными в базе данных учебного заведения. При внедрении СДО в учебный процесс высшего учебного заведения необходимо предварительно подготавливать, а в последующем импортировать данные из базы данных университета вручную, что увеличивает общее время интеграции, создает почву для появления ошибок ввиду ручного труда, а также требует привлечения нескольких специалистов. Несмотря на свою актуальность, данная проблема мало освещена в научно-технической литературе. Предложенный способ решения апробирован и успешно используется в учебном процессе СГУГиТ. Разработанная унифицированная структура базы данных поддерживается СДО СГУГиТ без написания дополнительного кода и переходных модулей.

**Ключевые слова:** система дистанционного обучения, СДО, интеграция, структура базы данных.

## BASIC PRINCIPLES OF BUILDING A UNIVERSITY DATABASE FOR THE FULL INTEGRATION OF DLS

*Aleksandr V. Plyusnin*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Postgraduate, Lead Programmer, phone: (996)378-91-21, e-mail: plusnin\_alexander@mail.ru

The article discusses one of the important problems of implementation of DLS, namely the complete or partial lack of direct interaction with the data in the database of the institution. When introducing the DLS in the educational process of a higher educational institution, it is necessary to pre-prepare, and subsequently import data from the university database manually, which increases the total integration time, creates errors due to manual labor, and also requires the involvement of several specialists. Despite its relevance, this problem is poorly covered in the scientific and technical literature. The proposed solution method was tested and successfully used in the educational process of the SGUGT. The developed unified database structure is supported by the SGUGT DLS without writing additional code and transition modules.

**Key words:** distance learning system, DLS, integration, database structure.

### *Введение*

Системы дистанционного обучения (далее «СДО») помогают организовать процесс обучения, взяв на себя ряд рутинных педагогических действий, предо-

ставляют возможность организовать качественное индивидуальное, дифференцированное обучение.

Любую СДО можно условно разделить на две составляющие:

- 1) различные модули, в том числе модули обучения (курсы, вебинары и т.д.);
- 2) интегративная часть (внедрение в учебное заведение для автоматизации процессов).

Большинство современных СДО, применяемых в университетах, наиболее активно развивают первую составляющую, а именно – модули, не привязываясь к учебному плану университета. Для реализации связки, например, курса по какой-либо дисциплине с учебным планом определенной группы, специальности или профиля, необходимо нагружать профессорско-преподавательский состав или нанимать квалифицированного работника, которому потребуется время на изучение ядра СДО. Полноценная интеграция СДО в учебный процесс должна подразумевать не только наличие учебных модулей, но и взаимодействие с информацией в базе данных учебного заведения без написания дополнительного кода.

Так как основные аспекты, касающиеся процесса обучения, во всех университетах России имеют одинаковую структуру (профили, специальности, группы, преподаватели и т.д.), то и структура баз данных должна быть унифицированная, следовательно, и внедряемая СДО должна поддерживать работу с такой структурой.

Целью данной работы является разработка основных принципов построения структуры базы данных университета для осуществления полной интеграции СДО. Для достижения цели необходимо решить ряд следующих задач:

- 1) проанализировать все аспекты образования (профили, группы и т.д.);
- 2) проработать основные принципы построения базы данных университета;
- 3) апробировать полученные результаты.

### ***Методы и материалы***

Для проектирования структуры базы данных необходимо изучить потребности университета, связанные с образовательным процессом, а также основные аспекты, касающиеся процесса обучения [1]. Для решения этой задачи была изучена нормативно-правовая база российского образования, а именно:

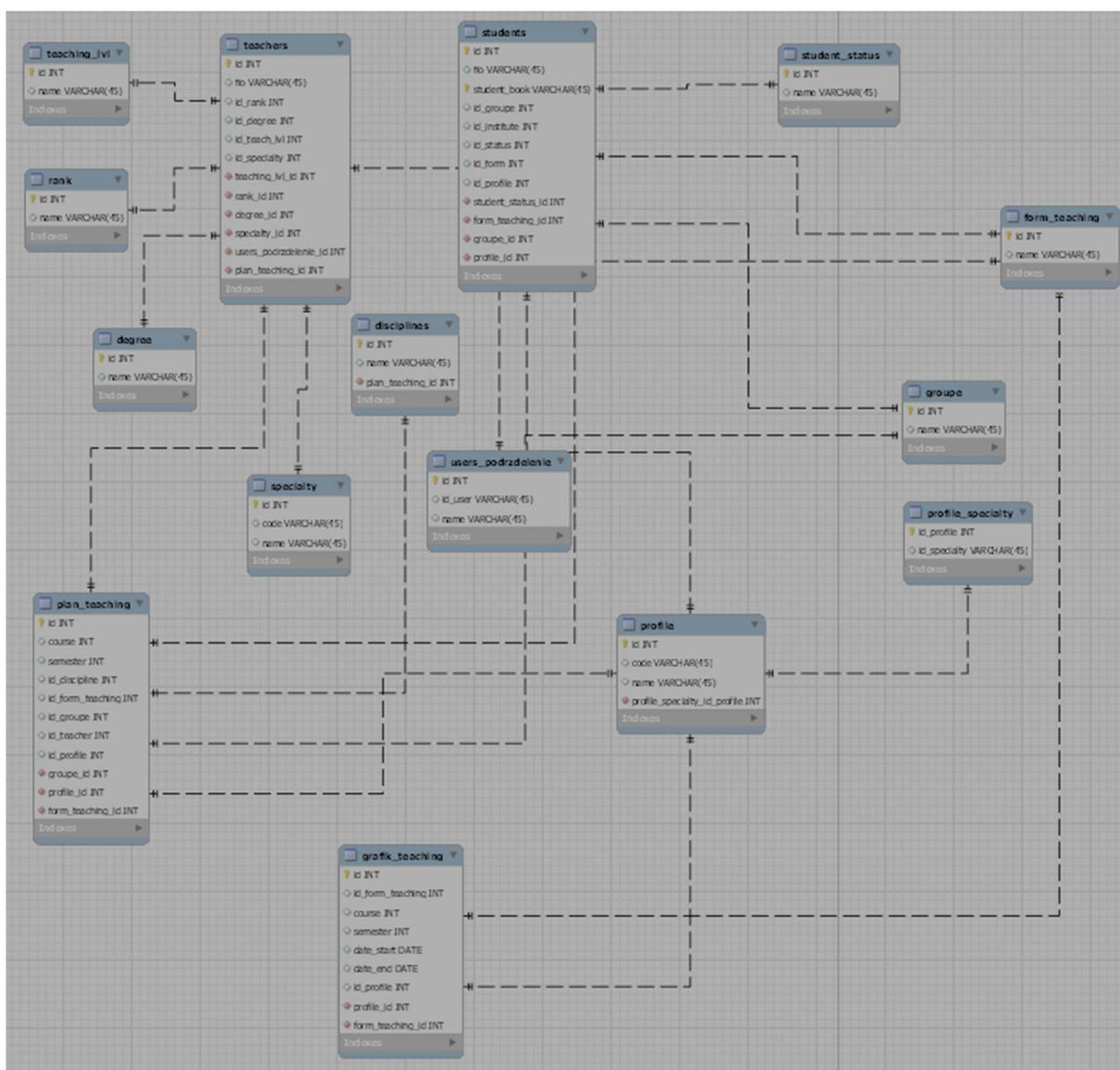
- 1) общероссийский классификатор специальностей по уровню образования [2–5];
- 2) федеральные государственные образовательные стандарты по различным направлениям бакалавриата, магистратуры и аспирантуры [6–8].

Также в ходе анализа имеющихся систем дистанционного обучения в СГУГиТ, современных тенденций дистанционного образования [9–13] и совещания с профессорско-преподавательским составом были выявлены проблемные места при использовании СДО:

- 1) требовательность к ресурсам сервера;
- 2) высокая стоимость подходящего серверного оборудования;

- 3) медленная работа СДО;
- 4) для поддержания актуальности системы (связано с учебным планом) необходимы дополнительные работники;
- 5) для работы в системе Moodle преподавателю, как минимум, необходимы знания технологий HTML и CSS;
- 6) для разработки модулей СДО необходимы высококвалифицированные сотрудники;
- 7) возрастающее количество ошибок из-за ручного труда на многих этапах поддержки и эксплуатации СДО.

После проведенных исследований и анализа литературы, связанной с внедрением СДО в учебный процесс [14–20] и установления связей между таблицами, в программе MySQL Workbench 6.3 CE была составлена основная структура базы данных университета (рисунок).



Структура спроектированной базы данных

Представленная структура отображает общие связи между таблицами, но никак не частные случаи связей (один к одному, один ко многим и т.д.). Спроектированная структура базы данных самодостаточна, способна обеспечивать основные моменты процесса обучения и является универсальной для университетов России.

В учебном заведении, на базе которого проводилась апробация, используется система 1С с совершенно другой, неподходящей структурой хранящейся информации для полного внедрения СДО. Спроектированная структура базы данных была реализована в СУБД PostgreSQL с импортом нужных данных из 1С университета. Для работы с новой структурой был использован модуль СДО электронной информационно-образовательной среды СГУГиТ «Обучение». Данный модуль решает базовые потребности, возникающие в процессе обучения в университете, а именно:

- 1) позволяет преподавателям создавать обучающие курсы с использованием учебных материалов;
- 2) дает возможность преподавателям проверять работы студентов и видеть статистику по успеваемости;
- 3) предоставляет возможность студентам обучаться дистанционно и т. д.

### ***Результаты***

После изучения основных аспектов структуры высшего образования в России, разработки унифицированной структуры базы данных высшего учебного заведения и апробации результатов работы можно сформулировать следующие выводы:

- 1) проработаны основные принципы построения базы данных университетов России;
- 2) появилась необходимость в добавлении поддержки новой структуры системами дистанционного обучения;
- 3) снизилась нагрузка на профессорско-преподавательский состав;
- 4) пропала необходимость в дополнительных сотрудниках для поддержания СДО;
- 5) повысился комфорт работы преподавателей в СДО.

### ***Обсуждение***

По результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- 1) разработанная структура базы данных подходит для большинства университетов России и покрывает основные потребности учебного процесса;
- 2) необходимо добавлять в СДО поддержку разработанной структуры базы данных для эффективной и полной интеграции в высшее учебное заведение;
- 3) отсутствует необходимость в работнике, который добавляет и удаляет пользователей СДО и учебные материалы, так как данную функцию берет на себя СДО;

4) снижается нагрузка на профессорско-преподавательский состав и повышается комфорт работы;

5) уменьшается процент потенциальных ошибок, так как меньшее количество людей задействовано в процессе поддержки работоспособности СДО.

Таким образом полученные результаты показали необходимость в перестроении структуры хранящейся информации в учебном заведении, а также добавлении поддержки новой структуры в используемую систему дистанционного обучения. Эффективность работы СДО повысилась, так как преподаватель в своем личном кабинете видит все преподаваемые дисциплины, которые автоматически загружаются из учебного плана в базе данных без привлечения сотрудников для этой работы, а также во время создания курсов и учебных материалов часть полей автоматически заполняется, исходя из учебного плана, и преподавателю необходимо заполнить всего несколько полей.

### *Заключение*

При внедрении СДО в учебный процесс высшего учебного заведения необходимо предварительно подготавливать, а в последующем импортировать данные из базы данных университета вручную, что увеличивает общее время интеграции, создает почву для появления ошибок ввиду ручного труда, а также требует привлечения нескольких специалистов.

В современных СДО нет поддержки унифицированной структуры базы данных ввиду отсутствия последней во внедряемых объектах. Для решения данной проблемы учебным заведениям необходимо привести структуру базы данных к унифицированному виду, поддержку которого разработчики СДО безусловно добавят в свои системы.

Результатом проделанной работы является разработанная унифицированная структура базы данных, обеспечивающая фундамент образовательного процесса, то есть хранит в нужном виде основную важную информацию. Апробация разработанной структуры показала ее эффективность при использовании в образовательном процессе.

На данный момент в СГУГиТ ведется разработка СДО, которая имеет поддержку разработанной унифицированной структуры базы данных, а следовательно, легко внедряется в высшее учебное заведение.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Онищенко Л.А., Матушкина И.Ю. Учебный план как основа организации учебного процесса: научная статья. – Екатеринбург : УрФУ, 2015. – 8 с.

2. ОКСО III – Раздел III. Направление подготовки высшего образования - бакалавриата [Electronic resource]. – Mode of access : <https://classifikators.ru/okso/III> (дата обращения: 01.10.2019).

3. ОКСО IV – Раздел IV. Направление подготовки высшего образования - магистратуры [Electronic resource]. – Mode of access : <https://classifikators.ru/okso/IV> (дата обращения: 02.10.2019).

4. ОКСО V – Раздел V. Направление подготовки высшего образования - специалиста [Electronic resource]. – Mode of access : <https://classifikators.ru/okso/V> (дата обращения: 04.10.2019).

5. ОКСО VI – Раздел VI. Направление подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре [Electronic resource]. – Mode of access : <https://classifikators.ru/okso/VI> (дата обращения: 04.10.2019).
6. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата [Electronic resource]. – Mode of access : <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> (дата обращения: 05.10.2019).
7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – ФГОС ВО (3++) по направлениям магистратуры [Electronic resource]. – Mode of access : <http://fgosvo.ru/fgosvo/152/150/25> (дата обращения: 05.10.2019).
8. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – ФГОС ВО (3++) по направлениям специалитета [Electronic resource]. – Mode of access : <http://fgosvo.ru/fgosvo/153/150/26> (дата обращения: 06.10.2019).
9. Веселицкий О., Хабаров Д. Тенденции развития дистанционного образования в России и за рубежом : научная статья. – М. : МГУУ, 2019. – 3 с.
10. Top 20 eLearning Statistics For 2019 [Electronic resource]. – Mode of access : <https://elearningindustry.com/top-elearning-statistics-2019> (дата обращения: 10.10.2019).
11. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы. Утверждена Указом Президента Российской Федерации № 203 от 9 мая 2017 г. [Electronic resource]. – Mode of access : <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 21.10.2019).
12. Гюльбякова Х.Н., Масловская Е.А. Электронная форма обучения: особенности и перспективы // Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования». – Москва : РАЕ, 2018 – 8 с.
13. Пустыльник П.Н., Мазурина И.П. Перспективы развития дистанционного обучения: применение электронных образовательных ресурсов: научная статья. – СПб. : ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2019 – С. 102–104.
14. Днепровская Н.В. Система управления знаниями как основа smart – обучения: научная статья. – М. : РЭУ имени Г.В. Плеханова, 2018. – 11 с.
15. Сухомлин В.А., Зубарева Е.В., Якушин А.В. Методологические аспекты концепции цифровых навыков: научная статья. – М. : Фонд содействия развитию интернет-медиа, ИТ-образования, человеческого потенциала «Лига интернет-медиа» 2018. – 7 с.
16. Верхотин Д.Г. Дистанционное обучение в системе Moodle как средство обучения школьников : научная статья. – Белгород : НИУ «БелГУ», 2019 – 3 с.
17. Толстобров А.П. Возможности анализа и повышения качества тестовых заданий при использовании сетевой систему управления обучением Moodle // Вестник ВГУ. Сер. Системный анализ и информационные технологии. – Воронеж : ВГУ, 2008 – 7 с.
18. Авдеева С.М., Босова Л.Л., Никуличева Н.В., Хапаева С.С. Индивидуализация образовательной деятельности обучаемых на основе применения электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий: практическое пособие. – М. : ФИРО, 2017 – 121 с.
19. Никуличева Н.В. Внедрение дистанционного обучения в учебный процесс образовательной организации: практическое пособие. – М. : ФИРО, 2016 – 72 с.
20. Калашников В.М. Использование дистанционных технологий в образовательном процессе: научная статья. – СПб. : Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж информационных технологий», 2019 – 9 с.

© А. В. Плюснин, 2020