

МОДУЛЬ ПОДДЕРЖКИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

MODULE FOR SUPPORTING E-LEARNING IN COMPUTER SCIENCE IN A GENERAL EDUCATION ORGANIZATION

**A. Sadykhbekov
O. Romashkova**

Summary. The problem of improving the quality and efficiency of teaching and learning in the discipline "Informatics and ICT" in a general education organization is considered. The aim of the work is to develop a model for supporting e-learning "Informatics and ICT" in a general education organization. A model of an effective school has been developed, in which the developed model of e-learning support functions, and a model of a strategic plan for the implementation of the proposed module and its support has been formed. For the successful functioning of the electronic module, a database was developed.

Keywords: e-learning, Informatics and ICT, education organization, information system, e-learning support module.

Садыхбеков Ашраф Джамиль оглы

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет (МГПУ)», г. Москва
ashraf97@yandex.ru

Ромашкова Оксана Николаевна

Д.т.н., профессор, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), г. Москва
ox-rom@yandex.ru

Аннотация. Рассматривается задача повышения качества и эффективности обучения и преподавания по дисциплине «Информатика и ИКТ» в общеобразовательной организации. Целью работы является разработка модуля поддержки электронного обучения по дисциплине «Информатика и ИКТ». Разработана модель эффективной школы, с использованием которой функционирует созданный модуль поддержки электронного обучения, а также сформирован стратегический план по реализации предлагаемого модуля и его внедрению. Для успешного функционирования электронного модуля разработаны модели базы данных.

Ключевые слова: электронное обучение, информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), общеобразовательная организация, информационная система, модуль поддержки электронного обучения.

Введение

Электронное обучение включает в себя изучение и использование разнообразных стратегий и инструментов информационных систем для расширения возможностей преподавания и обучения таким образом, чтобы улучшить образовательные результаты [1, 2].

Необходимо обеспечить согласованность всех элементов планирования электронного обучения, чтобы максимально использовать преимущества цифровой эпохи. Успешное внедрение электронного обучения происходит только тогда, когда электронное обучение является неотъемлемой частью целостного школьного видения обучения.

Сегодняшние обучающиеся думают, учатся и существуют во все большей степени в онлайн-мире. Новые технологии и виртуальная среда позволяют оцифровывать важные сегменты их личной и социальной жизни, причем у обучающихся есть больше доступа к современным технологиям дома, чем в школе. Современная

школа признает и развивает эти способности. Она пересматривает свои учебные планы и программы, чтобы дать школьникам возможность работать автономно и одновременно в динамичной и сложной среде.

Задача школы состоит в том, чтобы создать привлекательную и поддерживающую учебную среду, и возможности, которые стимулируют, расширяют и углубляют обучение компьютерным наукам в общеобразовательной организации.

Планирование электронного обучения и модель эффективной школы

Модель эффективной школы описывает характеристики, которые помогают сделать школу более открытой и приспособленной для изучения информатики, и информационных технологий [3].

Диаграмма рисунка 1 показывает взаимосвязь между моделью эффективной школы и планированием электронного обучения [4], выделяя способы, с помо-



Рис. 1. Модель эффективного функционирования школы

стью которых информационные системы позволяют улучшить и помочь в освоении дисциплины «Информатика и ИКТ».

Профессиональное лидерство. Лидерство в области электронного обучения формирует культуру электронного обучения, поскольку оно стратегически планирует, внедряет, отслеживает и оценивает интеграцию информационных систем для улучшения преподавания, администрирования и поддержки образовательного процесса.

Фокус на преподавании и обучении. Информационные системы и электронное обучение используются стратегически для повышения качества обучения и преподавания.

Целенаправленное обучение. Информационные системы и электронное обучение используются для повышения эффективности педагогической практики, вовлеченности обучающихся и контекстуализации преподавания для удовлетворения потребностей отдельных обучающихся.

Общее видение и цели. У эффективных школ есть четкое и общее понимание того, каким образом информационные системы и электронное обучение могут улучшить результаты обучения по дисциплине «Информатика и ИКТ», что отражено в видении и целях школы.

Высокие ожидания всех учащихся. Информационные системы и электронное обучение, используемые эффективно, могут побудить школу изменить подходы в обучении и преподавании, расширить возможности обучения и улучшить результаты по дисциплинам.

Подотчетность. Информационные системы и электронное обучение обеспечивают прозрачность отчетности в школе, улучшая взаимодействие и коммуникации между родителями, учителями и учениками.

Учебно-ученическая сеть. Информационные системы и электронное обучение облегчают сотрудничество в школьном сообществе, способствуют развитию эффективных обучающих сетей в школе и за ее пределами.

Стимулирующая и безопасная среда обучения. Информационные системы и электронное обучение, используемые эффективно, способствуют разнообразному, гибкому, интерактивному, качественному обучению и преподаванию в безопасной онлайн-среде.

Планирование электронного обучения в общеобразовательной организации

Планирование электронного обучения является неотъемлемой частью стратегического плана школы и будет поддерживать в дальнейшем улучшение ис-



Рис. 2. Пример стратегического плана школы



Рис. 3. Модель матрицы планирования и поддержки электронного обучения

пользования информационных систем при обучении и преподавании (рисунок 2).

Видение электронного обучения должно исходить из стратегического плана школы, в частности, из профиля школы (цель, ценности и контекст) и стратегических намерений [5].

Многие школы уже добились значительных успехов благодаря использованию электронного обучения. Крупномасштабные проекты подключения и раз-

вития информационной инфраструктуры были очень успешными в сетевых школах при подключении их к Интернету. Но сейчас акцент смещается к внедрению широкополосной связи, современной технической архитектуры и доступа к профессиональному использованию цифровых технологий для поддержки образовательного процесса, развития школ и ускорения их модернизации [6].

Матрица планирования электронного обучения — это подробная структура, которая позволяет

Таблица 1. Сущности и их характеристики

Имя сущности	Определение
Педагог	Данные о педагоге
ЭУМК	Данные об электронном учебно-методическом комплексе (ЭУМК)
Модули ЭУМК	Данные о модуле ЭУМК
Обучающийся	Данные об обучающемся
Родители обучающегося	Данные о родителях обучающегося
ЭОР МЭШ	Данные об электронных образовательных ресурсах (ЭОР) МЭШ
Использование МЭШ	Данные об использовании МЭШ
Задания ЭУМК	Данные о заданиях ЭУМК
Класс	Данные о классе
КТП	Данные о календарно-тематическом планировании
Ответы ЭУМК	Данные о вариантах ответов на вопросы заданий ЭУМК
Состав заданий ЭУМК	Данные о предлагаемых тестовых заданиях ЭУМК и вариантах правильных ответов
Результаты тестов ЭУМК	Данные о результатах выполнения тестовых заданий обучающимися
Использование СДО	Данные о использовании системы дистанционного обучения (СДО)
Рабочая УП ОО	Данные о рабочей учебной программе образовательной организации

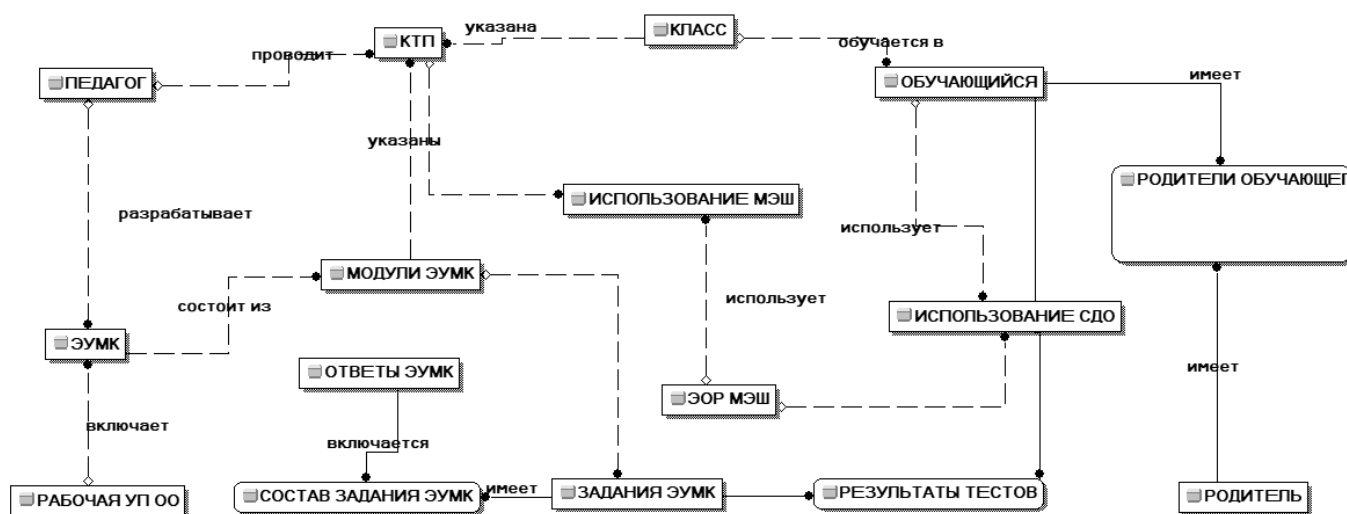


Рис. 4. ER-диаграмма модели базы данных модуля поддержки электронного обучения

школе определить, где они находятся по отношению к элементам практики электронного обучения. Матрица планирования электронного обучения описывает четыре фазы разработки по пяти элементам электронного обучения [7, 8].

Каждый из пяти элементов разделен на подэлементы. Матрица также содержит индикаторы для каждого подэлемента по четырем этапам развития: основной, развивающиеся, инновационный и преобразующий (рисунок 3).

Разработка моделей базы данных модуля поддержки электронного обучения по информатике и ИКТ

Неотъемлемой частью информационной системы, в том числе разрабатываемого модуля поддержки электронного обучения по информатике и ИКТ, является база данных, в которой хранятся все расписания, материалы, задания, тесты, к которым обучающиеся и учителя имеют доступ. При описании информации для последующей автоматизации ее обработки в базе

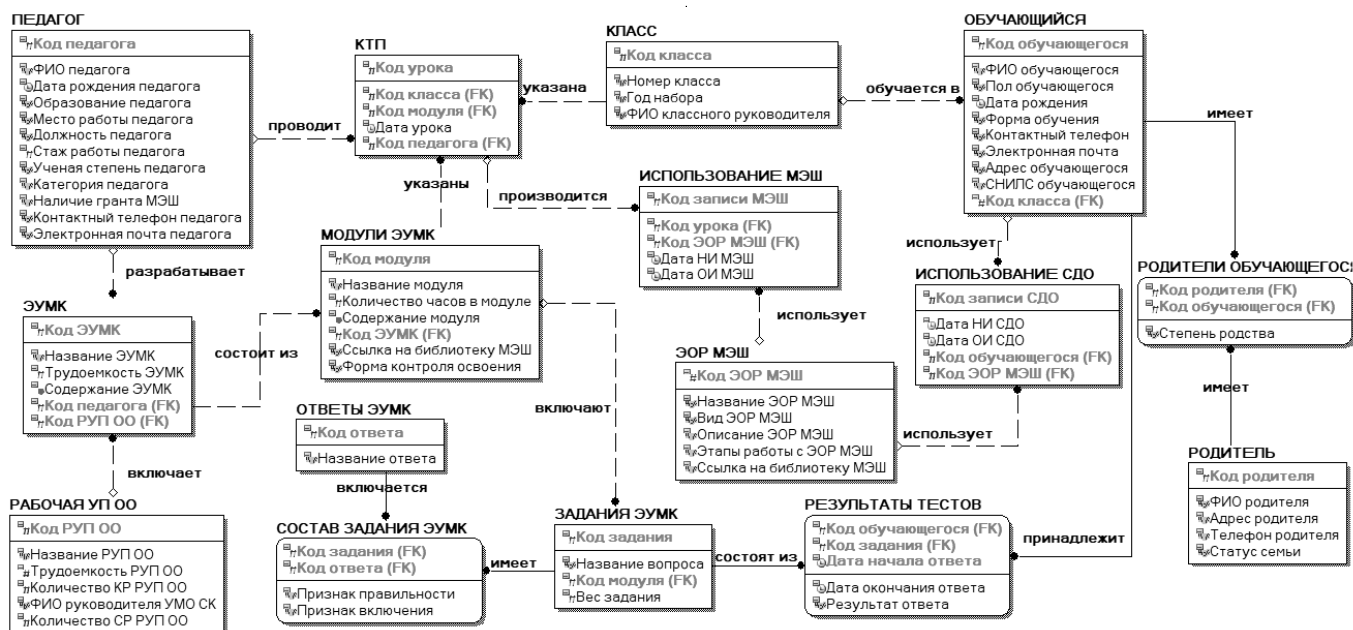


Рис. 5. Полная атрибутивная модель базы данных модуля поддержки электронного обучения

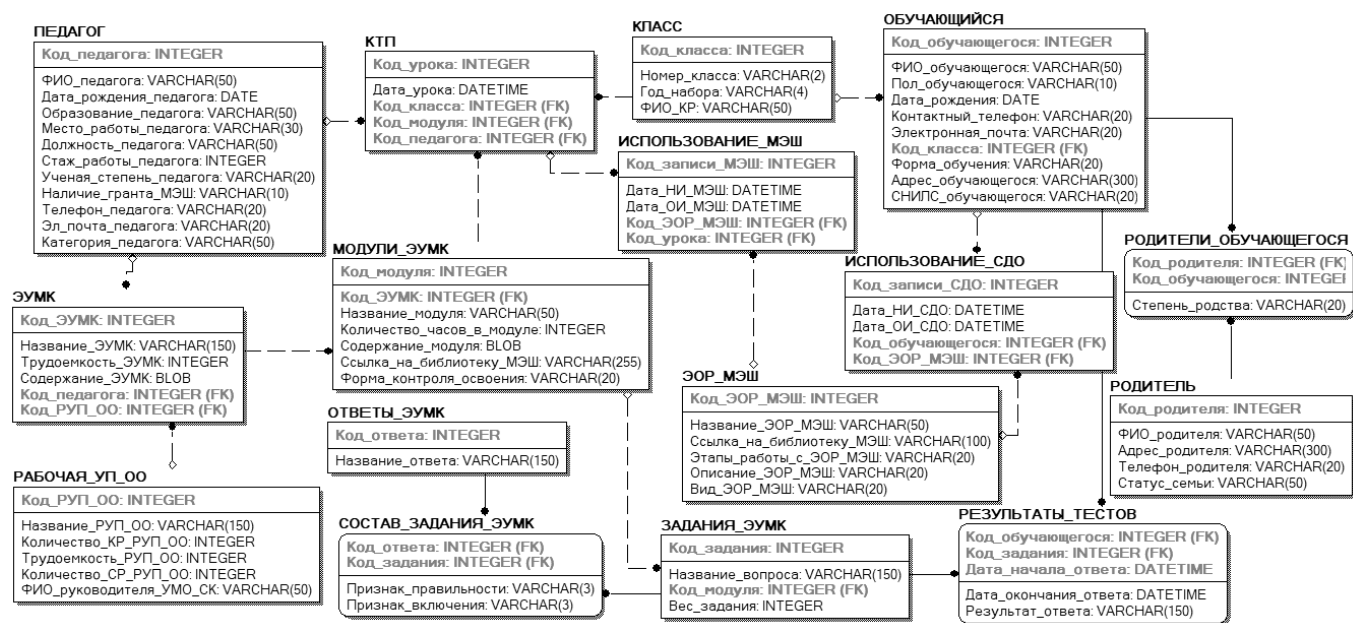


Рис. 6. Трансформационная модель базы данных модуля поддержки электронного обучения

данных применялась методология моделирования, основанная на концепции «сущность-связь» — нотация IDEF1X.

Для построения моделей структур данных в среде CA ERWin Process Modeler были созданы структурограммы данных для различных потоков функциональной модели разрабатываемого модуля поддержки электронного обучения.

Сведения о сущностях и их характеристиках представлены в таблице 1.

В результате была сформирована ER-диаграмма, которая представлена на рисунке 4.

Модель данных, основанная на ключах (КВ-модель), кроме сущностей и связей, включает в себя ключевые атрибуты сущностей: первичные (PK) и внешние (FK).

Для каждой сущности были определены первичные ключи согласно установленным требованиям.

Полная атрибутивная модель предполагает наиболее детальное представление структуры проектируемой базы данных: представляет данные в третьей нормальной форме и включает все сущности, атрибуты и связи. Для разрабатываемого модуля была сформирована FA-модель базы данных, которая представлена на рисунке 5 на логическом уровне представления данных.

В физической модели базы данных содержится информация обо всех объектах. Поскольку стандартов на объекты баз данных не существует, физическая модель зависит от конкретной реализации СУБД.

Для построения трансформационной модели необходимо определить домены атрибутов сущностей, области их допустимых значений, а также типы данных.

В результате была сформирована трансформационная модель, ориентированная на формат выбранной СУБД и включающая все сущности, атрибуты, их типы данных, ограничения контроля целостности и согласованности (рисунок 6).

Заключение

Были разработаны план и модель эффективной школы, в которой применяется разработанный модуль поддержки электронного обучения по информатике в общеобразовательной организации. Также предложены модель стратегического планирования, которая может помочь внедрить модуль поддержки электронного обучения, и матрица планирования электронного образования, с помощью которой школа может определить свое состояние по отношению к элементам практики электронного обучения. Для успешного функционирования электронного модуля была смоделирована база данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zverev S., Cardiff J., Stefanovskiy D., Alexandrov M., Catena A., Shushkevich E. Classification of Schoolchildren on Professional Trajectories Using Experience of Successful Specialists // В сборнике: IEEE2019 14th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2019 — Proceedings. 14. 2019. С. 215–219.
2. Ромашкова О.Н., Федин Ф.О., Ермакова Т.Н. Нейросетевая компьютерная модель для поддержки принятия решений в образовательных комплексах // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2017. № 61. С. 54–59.
3. Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н. Этапы реализации методики выбора информационной модели для оценки показателей качества обучения // Междисциплинарные исследования в области математического моделирования и информатики Материалы 7-й научно-практической internet-конференции. отв. ред. Ю.С. Нагорнов. 2016. С. 318–321.
4. Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н. Мониторинг качества образования в средней общеобразовательной организации с использованием современных средств информатизации // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2014. № 4. С. 10–17.
5. Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н. Методика выбора информационной модели для оценки показателей качества обучения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2015. № 2. С. 14–20.
6. Gaidamaka Y.V., Romashkova O.N., Ponomareva L.A., Vasilyuk I.P. Application of information technology for the analysis of the rating of university // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITMM 2018 — Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"". 2018. С. 46–53.
7. Ромашкова О.Н., Ломовцев Р.С., Пономарева Л.А. Компьютерная поддержка принятия управленческих решений для образовательной системы регионального уровня // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2019. № 67. С. 50–58.
8. Romashkova O.N., Pavlicheva E.N. Resource management in distance and mobile education systems // CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITMM 2019 — Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"". 2019. С. 102–108

© Садыхбеков Ашраф Джамиль оглы (ashraf97@yandex.ru), Ромашкова Оксана Николаевна (ox-rom@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»