Модуль анализа и планирования содержания учебных курсов для LCMS 1С:Электронное обучение. Конструктор курсов

И. О. Семенов, Г. С. Сиговцев

Петрозаводский государственный университет

Электронные учебные курсы (ЭУК)

Средства для разработки и использования:

- авторские системы (Authoring Systems)
- системы управления содержанием обучения (LCMS – Learning Content Management Systems)
- системы управления учебным процессом (LMS – Learning Management System)

LCMS 1С:Электронное обучение. Конструктор курсов

Базовая функциональность

- Размещение в единой базе файлов произвольных форматов;
- Создание электронных тестов с различными типами вопросов;
- Структуризация размещенных материалов;
- Создание глоссариев терминов и определений;
- Возможность создания страниц, содержащие текстовые, графические данные, ссылки, таблицы;
- Организация доступа к информационным ресурсам через Интернет;
- Осуществление полнотекстового поиска;
- Построение различных отчетов по обучению (результаты, время изучения, статистика ответов)

Электронные учебные ресурсы

Актуальность разработки моделей и средств планирования и модификации содержания электронных учебных ресурсов (ЭУР).

LCMS/LMS не имеют специальных средств поддержки для решения задачи планирования содержания ЭУК

Моделирование содержания ЭУК

Основа для формализация задач планирования и управления содержанием учебного ресурса **- графовые модели** представления его состава и структуры.

Вершины графа – концепты (структурные единицы содержания)

Ребра (дуги) - связи между концептами (логические, причинно-следственные, ассоциативные и т.д.)

Когнитивные карты

Когнитивные карты - разновидность графовых моделей.

В когнитивных картах связи между концептами используются для указания характера и степени влияния концептов друг на друга.

Числовая когнитивная карта - связям назначены количества, характеризующие степень влияния одного концепта на другой.

Когнитивная карта как модель содержания ЭУК

Концепты карты -- структурные единицы содержания.

Концепту может быть назначен вес - экспертная оценка его важности как информационной единицы.

Дуги -- отношение «предшествующий-последующий» между концептами.

Вес дуги - экспертная оценка степени зависимости (интенсивности влияния) между концептами.

Когнитивная карта - взвешенный ориентированный граф

$$\langle K, R, F, G \rangle$$

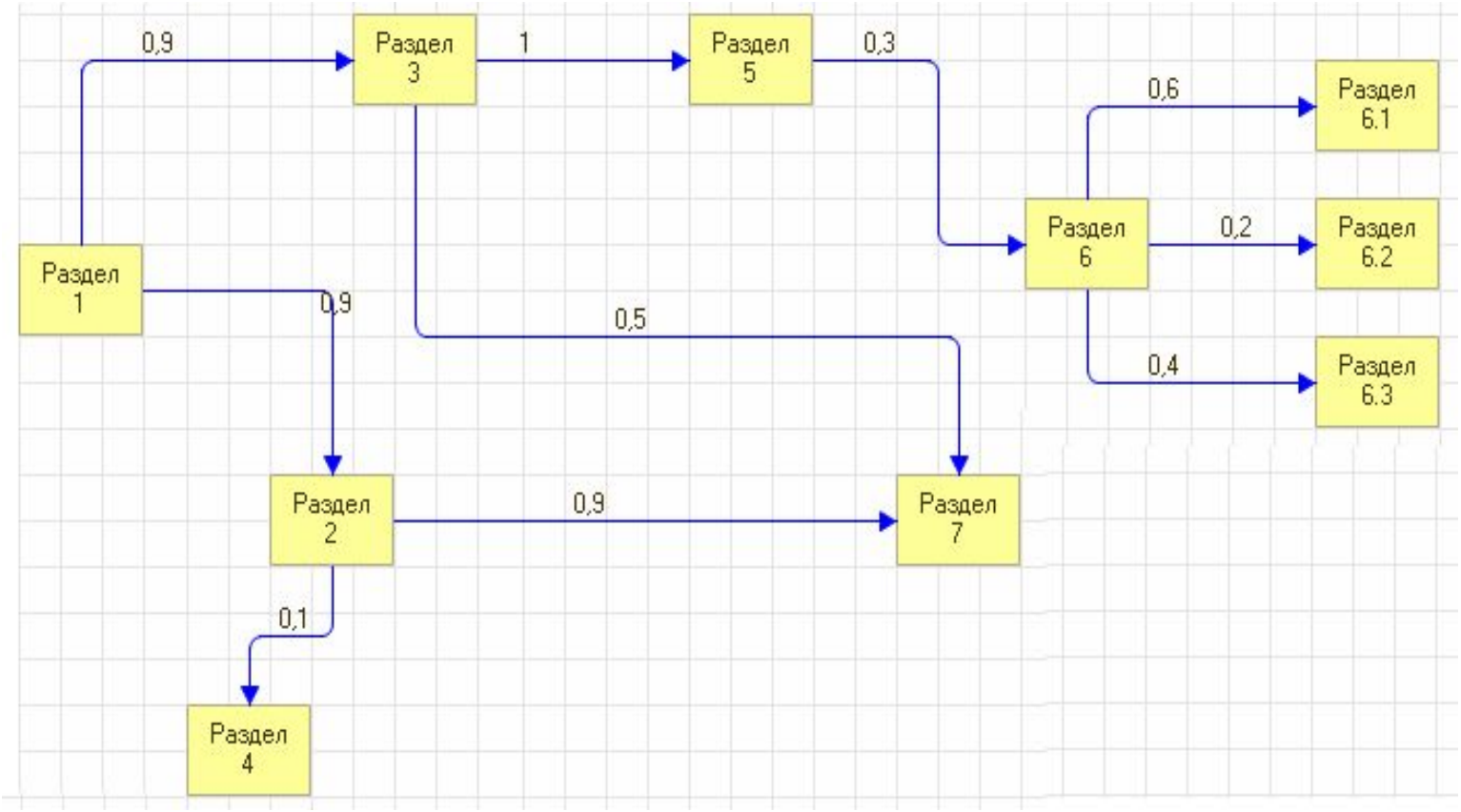
K – множество концептов

R – множество дуг

$$F: \ K \to [0,1]$$

$$G: \ R \to [0,1]$$

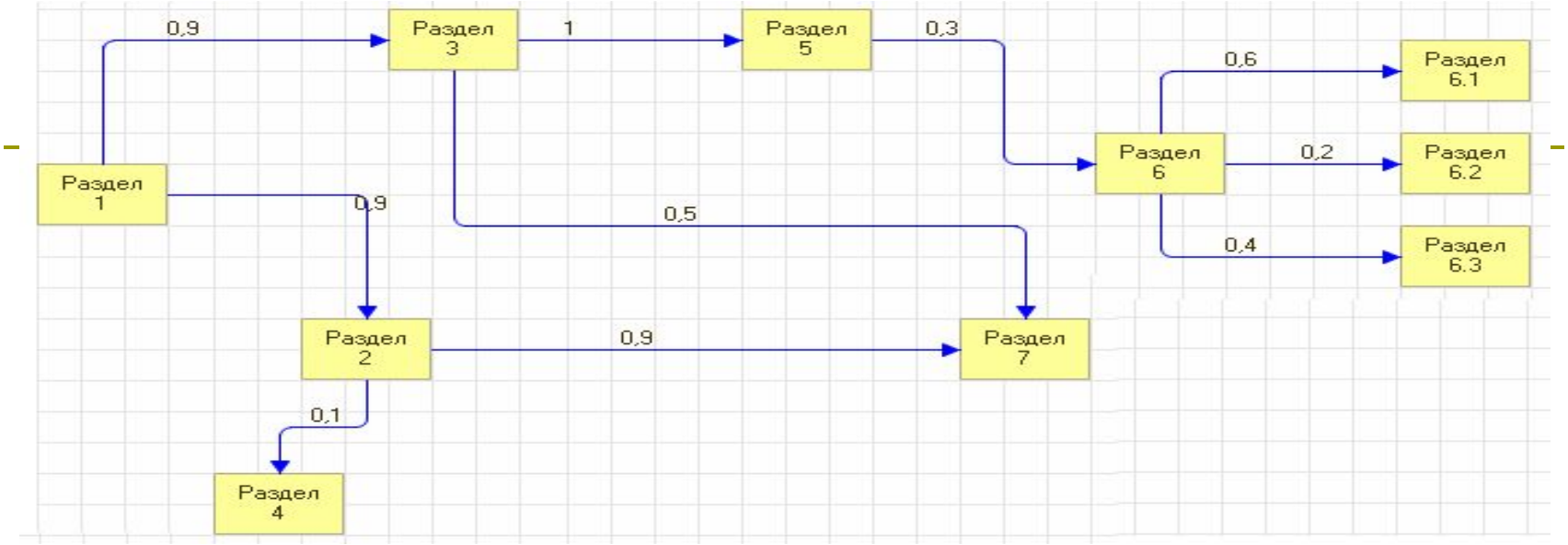
Модель ЭУК в виде когнитивной карты



Характеристики числовых когнитивных карт, вычисляемые на основе весов дуг:

- влияние одного концепта на другой;
- влияние концепта на систему;
- влияние системы на концепт

Модель ЭУК



N	Концепт	Влияние концептов на систему	Влияние системы на концепты
1	Раздел 1	0,42	0,00
2	Раздел 2	0,10	0,09
3	Раздел 3	0,22	0,09
4	Раздел 4	0,00	0,02
5	Раздел 5	0,07	0,19
6	Раздел 6	0,12	0,09
7	Раздел 7	0,00	0,22
8	Раздел 6.1	0,00	0,11
9	Раздел 6.2	0,00	0,04
10	Раздел 6.3	0,00	0,07

Модель ЭУК

Для модели содержания ЭУК интерпретация степени влияния

концепта на систему -- значимость этого концепта как пререквизита для изучения других концептов, входящих в модель.

системы на концепт – степень зависимости этого концепта от концептов-пререквизитов.

Характеристика концепта в виде взвешенной суммы этих показателей и оценки важности самих концептов может служить основой для формирования и анализа модели содержания ЭУК.

Модель ЭУК

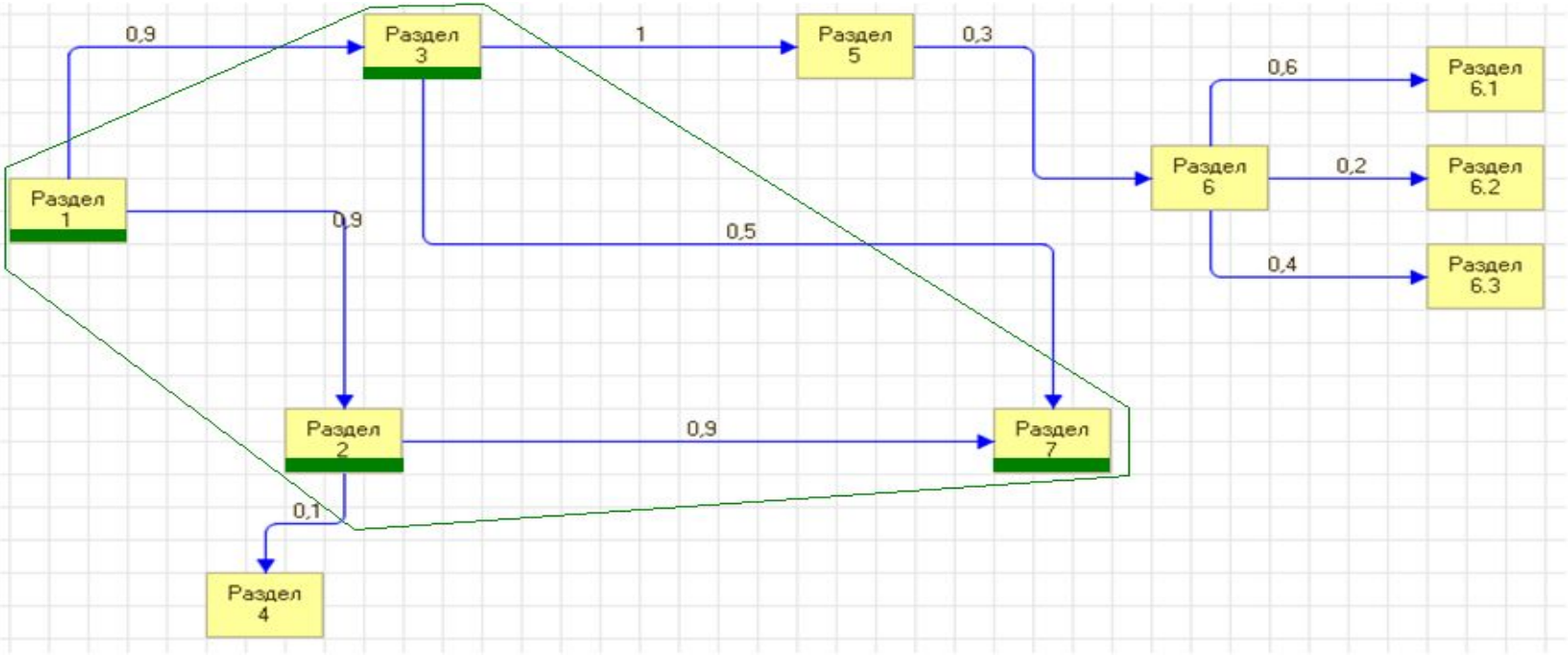
Корректность модели содержания

по отношению «предшествующий-последующий» между концептами.

M – множество номеров концептов, включенных в модель

Концепт $i \in M$, если $M \supset K$ – множество номеров концептов, для которых существуют пути в концепт *i*

Модель ЭУК



N	Концепт	Влияние концептов на систему	Влияние системы на концепты
1	Раздел 1	0,65	0,00
2	Раздел 2	0,22	0,22
3	Раздел 3	0,12	0,22
7	Раздел 7	0,00	0,55

Модель ЭУК из 4-х разделов с максимальным суммарным влиянием

Программная реализация

Предложенный подход реализован

- в исследовательском прототипе программной системы *«Когнитивное моделирование»* (платформа разработки «1С Предприятие 8.1»)
- в программном модуле *«Построение и анализ моделей ЭУК»*, интегрированном с системой «1С:Электронное обучение. Конструктор курсов»

Два варианта использования

- Локальный
- Клиент-серверный

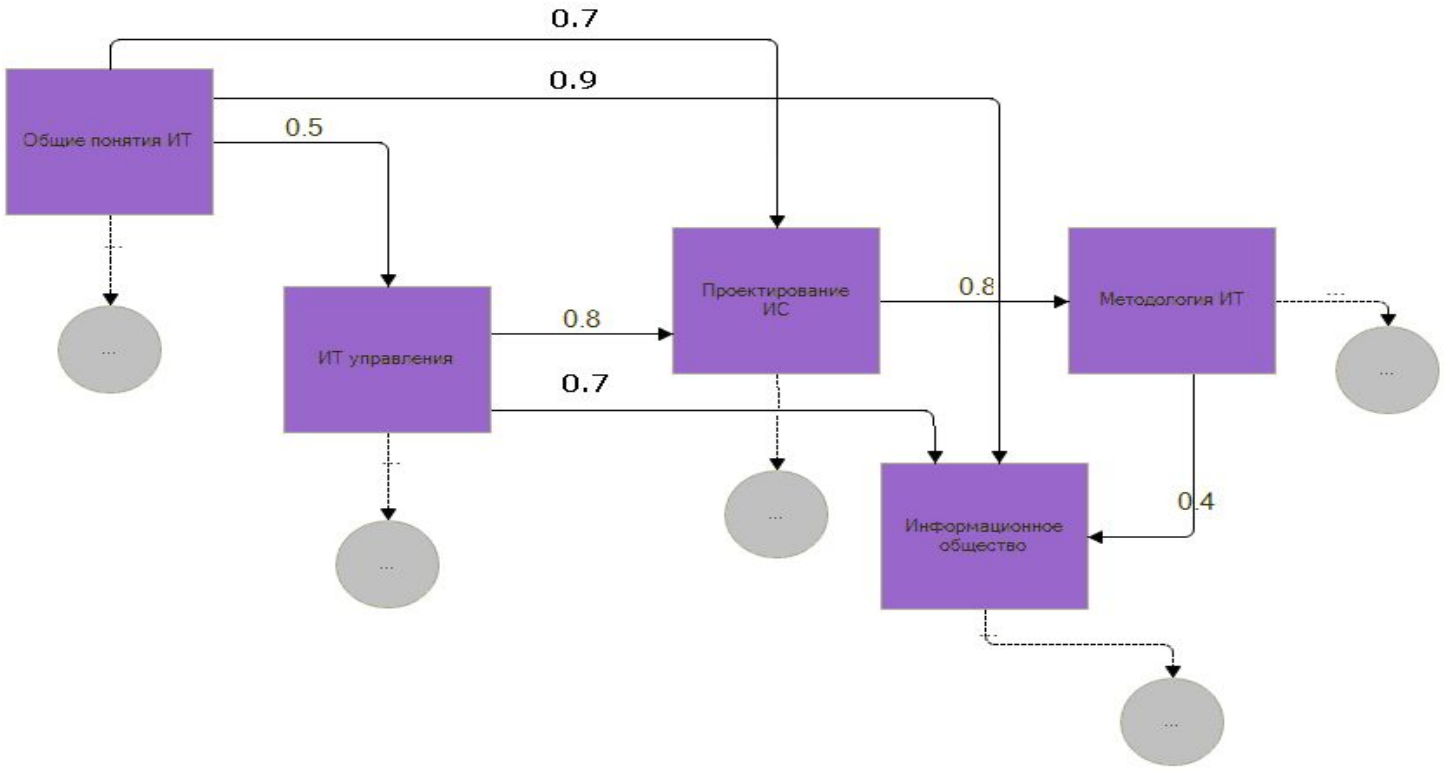
Программная реализация

Разработанный модуль предоставляет пользователю следующие основные возможности:

- ввод концептов и весов дуг когнитивной карты
- анализ зависимостей между концептами по отношению «предшествующий-последующий»
- определения величины влияния концептов друг на друга
- определения величины влияния концептов на курс;
- определение величины влияния курса на концепты;
- отображение модели в виде диаграммы.

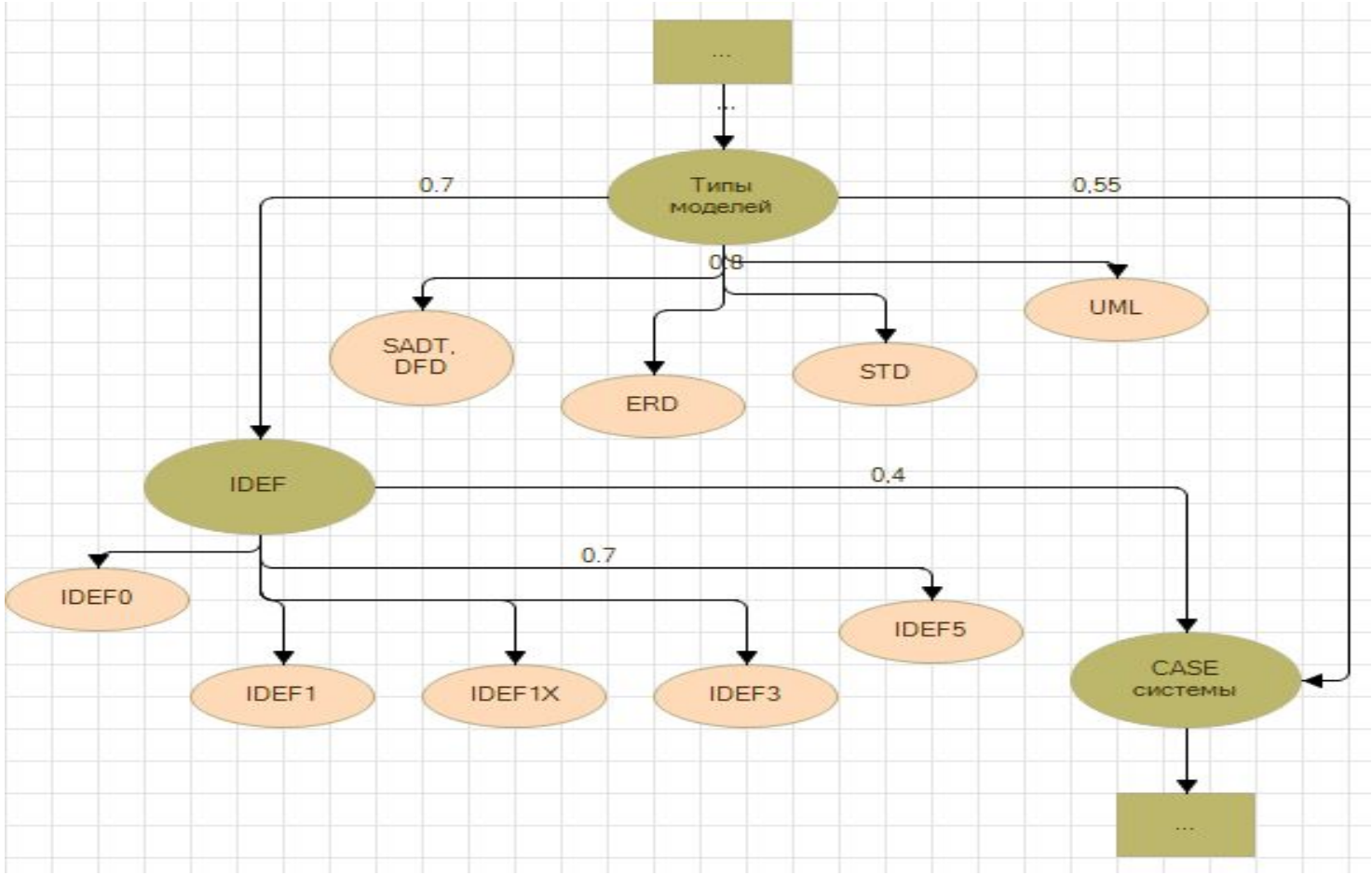
ЭУК «Информационные технологии»

Модуль использовался при разработке ЭУК
по дисциплине «Информационные технологии»



Когнитивная карта с основными разделами курса.

ЭУК «Информационные технологии»



Фрагмент модели содержания курса

ЭУК «Информационные технологии»

Электронные ресурсы

Связи между разделами курсов

Создать | Найти... | Заполнить связи | Все действия

Выход	Вход	Величина ...
Понятие технологии проектирования ИС	Жизненный цикл ИС. Фазы проектирования.	0,80
Жизненный цикл ИС. Фазы проектирования.	Стандарт ISO/IEC 12207. Процессы жизненного цикла	0,75
Жизненный цикл ИС. Фазы проектирования.	Модели жизненного цикла	0,75
Модели жизненного цикла	Комплекс стандартов ГОСТ 34. Этапы разработки ИС.	0,70
Стандарт ISO/IEC 12207. Процессы жизненного цикла	Концептуальное проектирование ИС.	0,70
Концептуальное проектирование ИС.	Типы моделей ИС.	0,45
Типы моделей ИС.	Структурно-функциональные (SADT, DFD)	0,80
Типы моделей ИС.	Информационные модели (ERD)	0,80
Типы моделей ИС.	Поведенческие (STD)	0,70
Типы моделей ИС.	Объектно-ориентированное моделирование. UML.	0,60
Методики проектирования IDEF и их назначение.	Объектно-ориентированное моделирование. UML.	0,70
Типы моделей ИС.	Методики проектирования IDEF и их назначение.	0,40
Методики проектирования IDEF и их назначение.	Методика проектирования IDEF0	0,85
Методики проектирования IDEF и их назначение.	Методика проектирования IDEF1	0,85
Методики проектирования IDEF и их назначение.	Методика проектирования IDEF1X	0,85
Методики проектирования IDEF и их назначение.	Методика проектирования IDEF3	0,85
Методики проектирования IDEF и их назначение.	Методика проектирования IDEF5	0,85
CASE-системы	Методика проектирования IDEF5	0,50
Типы моделей ИС.	CASE-системы	0,50

Связ... (1С:Предприятие)

Связи между разделами курсов (создан...

Записать и закрыть | Все действия

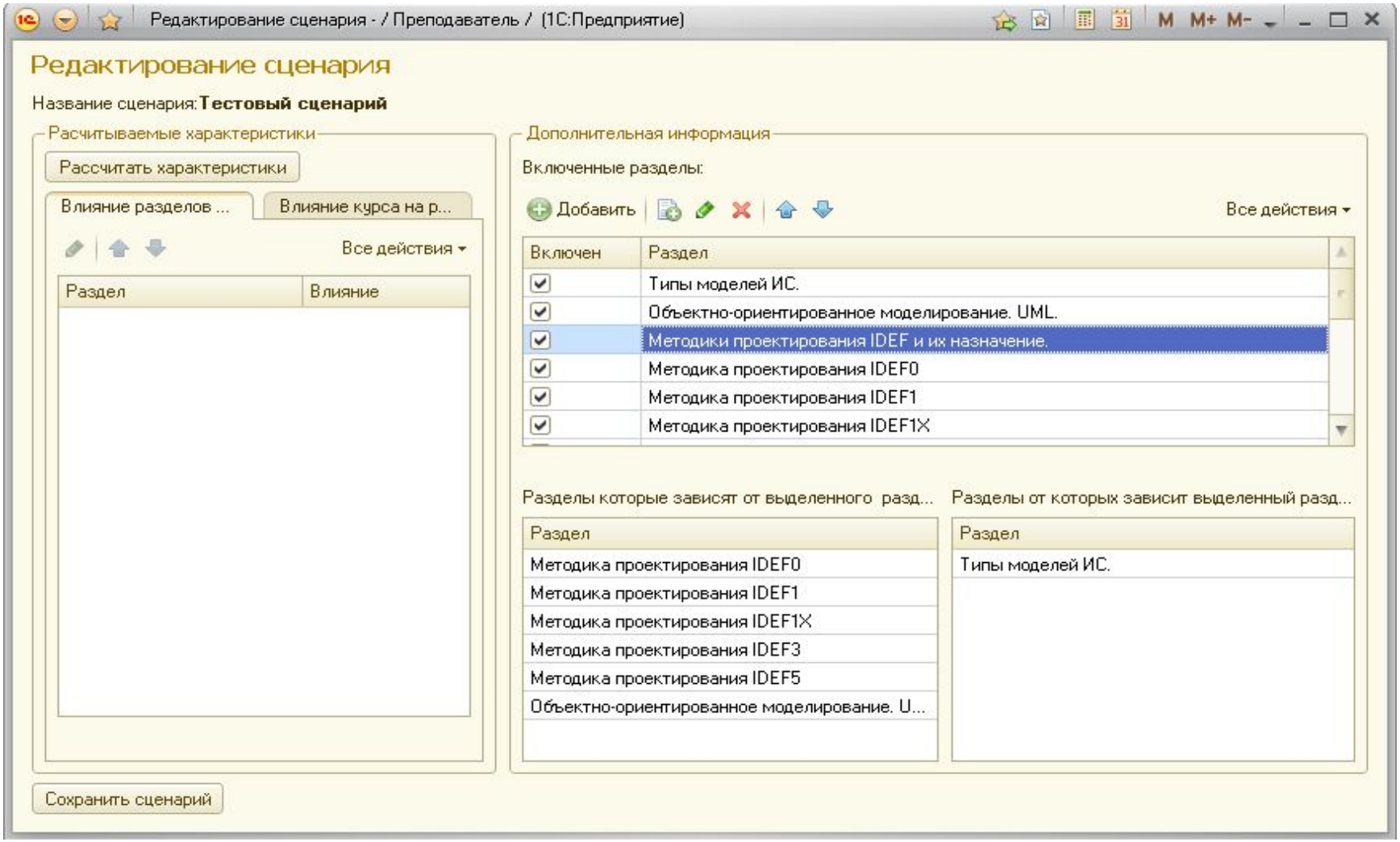
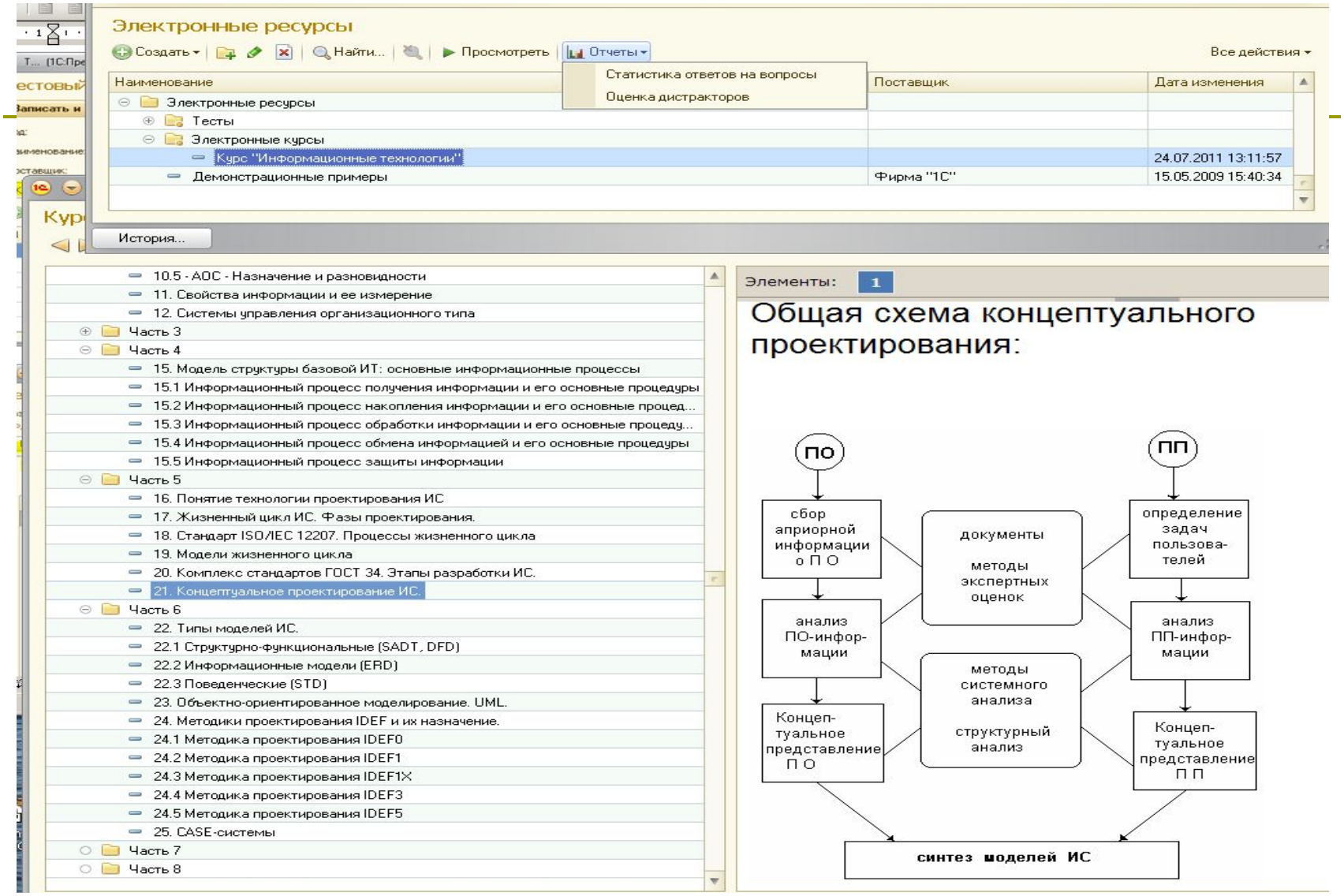
Выход:

Вход:

Величина связи: 0,00

СвязиМеждуРазделамиКурсов: Объектно-ориентированное моделирование. UML., Методики проектирования IDEF и их назначение.

ЭУК «Информационные технологии»



ЭУК «Информационные технологии»