

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем

и технологий в обучении

**«Применение теории графов в оценке результатов обучения и
автоматизация процесса оценивания результатов обучения»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 2 курса 272 группы

направления 44.04.01 Педагогическое образование (профиль Информатика)

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Лушина Дмитрия Владимировича

Научный руководитель

И.В. Вешнева

д. тех. н., доцент

Зав.кафедрой

Н.А.Александрова

к.п.н., доцент

Саратов 2019

Введение

Актуальность темы исследования. В современном образовании наблюдается тенденция роста учебной нагрузки у обучаемых при всё возрастающей недоученности выпускников. Таким образом, реформы российского образования, проекты образовательных стандартов РФ нового поколения, а также инновационных образовательных программ, разработанных вузами в рамках Концепции развития образования на 2016-2020 годы [9], ориентированы на использование компетентностного подхода. Противники компетентностного подхода отмечают его сдерживающий, минимизирующий характер, суженный требованиями рынка труда, направленность подготовки выпускников, подрыв академической свободы преподавания.

Наоборот, сторонники данного подхода отмечают прозрачность целей и задач образования, личностно-ориентированный характер, гибкость учебных планов, направленность образования на рынок труда, на конкурентоспособность выпускников. Основной целью компетентностного подхода является не ограничение или сокращение образования, его зависимость от насущных потребностей рынка труда, а обеспечение готовности выпускников к активному включению в свою профессиональную деятельность (цель обучения) и формированию качеств, ожидаемых обществом и индивидом (цель образования).

Решением этих проблем традиционно занимается профессиональное сообщество, ответственность которого за качество образования в контексте реализации компетентностного подхода значительно возрастает. В связи с этим основными задачами профессионального сообщества являются: такие задачи как сбор, систематизация и актуализация результатов обучения для управления разработкой образовательного процесса, отвечающего

современным требованиям к уровню подготовки выпускников а также разработка модели компетенций выпускника по различным профилям подготовки, определяемым уровнем образования, направлением и специальностью. При этом важно отметить, что в настоящее время по-прежнему отсутствуют математические модели создания интегративной оценки результатов обучения на основе формируемых компетентностных портретов. Эта проблема сильно уменьшает преимущества использования компетентностного подхода в образовании.

Проблема исследования: отсутствие выстраиваемой системы оценивания результатов обучения, позволяющей сформировать компетентностный портрет обучаемого, учитывающий вклад отдельных дисциплин в каждую из формируемых компетенций.

Гипотеза исследования: используя методы теории графов можно сформировать структуру компетентностного портрета обучаемого, таким образом, что причинно-следственные связи вклада отдельных дисциплин в формирование каждой из компетенций позволят получить встраиваемую систему оценивания результатов обучения.

Объектом исследования работы является методы оценки компетентности в результате образовательного процесса

Предметом исследования является возможность автоматизации процесса составления компетентностных портретов учащихся.

Цель: создать систему оценивания результатов обучения как компетентностного портрета на основе вклада каждой дисциплины в формирование отдельных компетенций и разработать программное обеспечение для автоматизации оценивания результатов обучения.

Задачи:

1. Провести исследования в области оценки компетентности учащегося по современной литературе.
2. Изучить методы оценивания компетенций.
3. Проанализировать формирование компетенций на направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»[5].
4. Спроектировать систему оценивания нескольких компетенций на направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» на основе причинно-следственных графов вклада отдельных дисциплин в каждую компетенцию [5].
5. Разработать комплекс проблемно-ориентированных программ для автоматизации оценивания компетенций.

Методы исследования:

– теоретические методы (анализ педагогической, психологической, методической литературы, изучение программных, учебно-методических и нормативных документов);

– эмпирические методы (наблюдение, беседы с учителями и обучающимися);

– общелогические методы (сравнение, обобщение);

– методы теории графов при построение причинно-следственных связей вклада отдельных дисциплин в каждую из формируемых компетенций;

– программирование на языке JavaScript.

Краткое содержание

Работа выполнена на 69 листа, состоит из введения, теоретической части в которой обоснована необходимость разработки системы оценивания результатов обучения как компетентностного портрета на основе вклада каждой дисциплины в формирование отдельных компетенций, практической части в которой представлены математическое и программное обеспечение для автоматизации оценивания результатов обучения, заключения, списка литературы из 36 источников и приложения с кодом разработанной программы на языке JavaScript.

В первой главе «Компетенция и компетентность» представлен обзор понятий «компетенция» и «компетентность» и их история развития, рассмотрена проблема перекрестности дисциплин в оценки компетентности выпускника ВУЗа, так же проанализированы федеральный образовательный государственный стандарт и универсальные учебные действия, применение теории графов в оценки компетентности, анализ моделей оценки.

Во второй главе «Разработка информационной системы оценки компетентностных портретов студентов» подробно описана цель по разработки информационной системы оценки компетентностных портретов студентов, проанализированы компетенции на направлении подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование, описан метод по которому будет проводится оценка компетентности выпускника ВУЗа, наглядно показана структура информационной среды, и так же показана разработка программного обеспечения на языке JavaScript».

Возникла проблема автоматизации процесса поддержки принятия решения, что требует привлечения современных математических методов и новых технических средств. В настоящее время при построении различного рода моделей управления образования широко используются разные модели, как например, булевы или ТНМ.

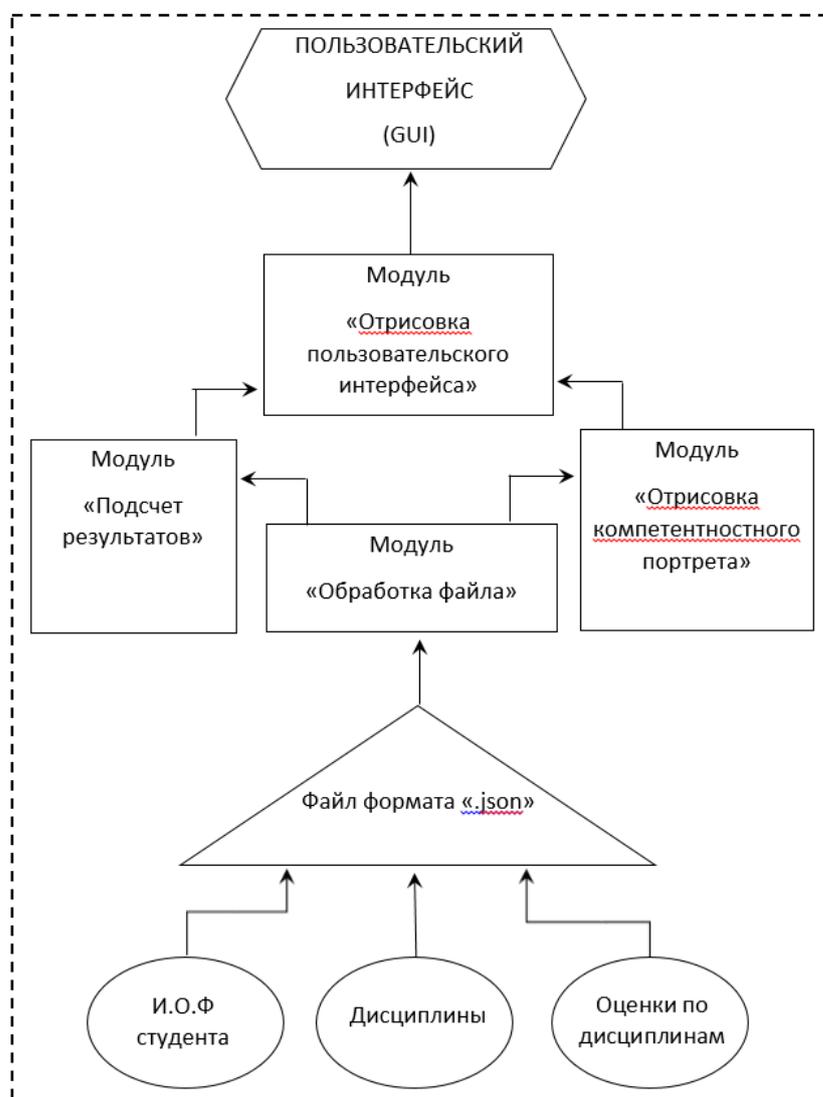
Как надлежит из приведенного обзора и анализа актуальной является проблема разработки нового метода оценок выделенного класса объектов, учитывающего их сложность и многомерность. Новый метод нужно использовать при синтезе интеллектуальной системы мониторинга и поддержки принятия решений при управлении процессом формирования компетенций в вузе с целью увеличения эффективности процесса обучения и реализации новых ключевых задач, поставленных перед системой образования.

Метод должен учитывать особенности компетенций и дисциплин в которых они формируются. Для построения компетентностного портрета понадобятся сами компетенции и дисциплины в которых они формируются. Так как практика была пройдена в СНИГУ им Н.Г. Чернышевского, будем составлять компетентностные портреты на основе компетенций СНИГУ, факультета КНиИТ, направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование».

В соответствии с официальной информацией, формируемые в процессе обучения компетенции(все компетенции представлены в работе) Все эти компетенции должны быть сформированы у студентов ВУЗа в процессе обучения. К окончанию обучения оценить компетентностный портрет выпускника довольно сложно. К основным проблемам оценивания являются, во-первых, то что каждая из этих компетенций формируется при изучении нескольких различных дисциплин. во-вторых, эти компетенции перекрестны и сформированность одной из них влияет на формирование других

«Корреляция (от лат. *correlatio* «соотношение, взаимосвязь») или корреляционная зависимость — статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми). При этом изменения значений одной

или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин»



Для исследования свойств оценки компетентности студента активно используются математические модели и методы анализа технических систем. Взаимодействие отдельных элементов и их функций можно представить в виде графов. Элементы системы при этом представляются вершинами графа. Взаимосвязи и процессы отражаются ребрами графа

Укрупненная архитектура информационной системы оценивания сформированности компетентностного портрета студента

Программа для оценки компетентности студента написана на языке JavaScript

Обоснование выбора языка программирования JavaScript

JavaScript — язык программирования. Поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили.

JavaScript дает большое количество возможностей для решения самых разнообразных задач. Гибкость языка позволяет применять массу шаблонов программирования применительно к конкретным условиям.

JavaScript раскрывает перед программистом большое количество готовых библиотек, которые позволяют существенно упростить написание кода.

В работе представлена разработанная программа более подробно и описаны перспективы внедрения

Заключение

Проведено исследование современного процесса формирования и развития компетентностного подхода в образовании. выявлены достоинства и сложности его применения. Одной из основных проблем применения данного подхода является отсутствие встраиваемых систем оценивания компетентностных портретов обучаемых. Требуется получить компетентностных портрет выпускника. компетенции, требуемые на выходе учебного процесса формируются в течении всего времени обучения и в формирование отдельных компетенций вносит вклад несколько дисциплин. Учесть вклад этих дисциплин при получении оценки компетентностного портрета обучаемого сложно.

Выдвинута гипотеза о том что, используя методы теории графов можно сформировать структуру компетентностного портрета обучаемого, таким образом, что причинно-следственные связи вклада отдельных дисциплин в формирование каждой из компетенций позволят получить встраиваемую систему оценивания результатов обучения.

Проведен анализ отечественных и зарубежных источников литературы по выбранной теме исследования теме: «Компетенция и компетентность и история развития». Эти источники привели нас к проблеме оценивания компетенций. Так как компетенции изучаются в различных дисциплинах. Так же чтобы оценить компетентность учащихся понадобилось повторить «Теорию графов», для того чтобы провести «линии» между различными дисциплинами. И были изучены различные модели оценивания. Были получены результаты учащихся на основе пройденной практики. Все это помогло выполнить цель данной работы: разработано программное обеспечение для автоматизации оценивания результатов обучения.

В работе реализована поставленная цель создать систему оценивания результатов обучения как компетентностного портрета на основе вклада каждой дисциплины в формирование отдельных компетенций и разработать программное обеспечение для автоматизации оценивания результатов обучения.

Для этого было проведено исследования в области оценки компетентности учащегося по современной литературе и изучены методы оценивания компетенций.

Учет вклада отдельных дисциплин проведен на примере формирования компетенций на направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование». Для анализа использована матрица компетенций с официального сайта СГУ [5].

Для каждой из формируемых компетенций направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» сформированы причинно-

следственные графы вклада отдельных дисциплин в каждую из этих компетенций.

Обоснован выбор языка программирования для реализации комплекса проблемно-ориентированных программ с целью встраивания системы оценивания в процесс обучения. Используются статистические методы вычисления корреляций оценок для определения весовых коэффициентов вклада дисциплин в компетенцию.

Разработан комплекс проблемно-ориентированных программ для автоматизации оценивания компетенций и проведена верификация предложенных в выпускной квалификационной работе методов для оценивания компетентностного портрета обучаемого на примере нескольких компетенций.

Все поставленные задачи достигнуты в полном объеме. Выполненная работа является основой для создания и внедрения комплекса проблемно-ориентированных программ оценивания результатов обучения в соответствии с актуальными ФГОС.