

АВТОМАТИЗАЦИЯ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РИСКОВ

Ишакова Е.Н., Моргунова А.Т.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Эффективное управление образовательной системой требует принятия и выполнения управленческих решений, направленных на снижение вероятности возникновения неблагоприятного результата и минимизацию возможных потерь в образовательной деятельности [1].

Современная педагогическая наука признает стихийность и неопределенность важнейшими факторами образовательной деятельности (И.Г. Абрамова, М.В. Баташов, С.А. Белоусова, Ю.А. Зубок, О.Г. Кокорева, Т.П. Костюкова, И.А. Лысенко, А.Е. Орёл, П.Е. Щеглов, В.И. Чупров).

Грамотная реализация идентификации рисков определяет эффективность управления рисками в целом. Для сокращения трудозатрат на последующих этапах педагогического исследования целесообразно объединить различные неблагоприятные ситуации в группы риска по некоторому сходному признаку.

Эффективным способом выявления рисков является опрос экспертов. Всесторонне и в то же время компактно описать результаты опроса экспертов позволяет факторный анализ. Факторный анализ - это многомерный метод, который позволяет изучить взаимосвязи между значениями переменных. Считается, что известные переменные зависят от меньшего количества неизвестных переменных и случайной ошибки.

С помощью факторного анализа возможно выявить скрытые переменные факторы, которые отвечают за наличие линейных статистических корреляций между наблюдаемыми переменными [2].

Применение факторного анализа как инструмента педагогического исследования позволяет:

- определить взаимосвязь между переменными (выполнить классификацию переменных);

- сократить число переменных, необходимых для описания данных [3].

Практическая реализация факторного анализа начинается с проверки условий его применимости. В нашем исследовании выполняются следующие условия:

- все признаки имеют количественные значения;

- количество респондентов в два раза больше количества позиций опроса;

- выборка является однородной;

- исходные переменные распределены симметрично;

- анализ выполняется по коррелирующим переменным.

Последовательность шагов алгоритма факторного анализа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема выполнения факторного анализа

Экспертам была предложена анкета из 101 пункта, в которой они должны были оценить по 10 балльной системе возможные образовательные риски. Например, риски ВУЗа оценивались по следующим показателям.

1.1 Квалифицированные педагогические кадры.

1.1.1 Наличие ученого звания.

1.1.2 Наличие ученой степени.

1.1.3 Соответствие базового образования преподаваемым дисциплинам.

1.1.4 Стаж работы.

1.1.5 Организаторские способности.

1.1.6 Владение педагогическими технологиями.

1.1.7 Ведение научной работы.

1.1.8 Общий уровень культуры.

1.1.9 Стремление к саморазвитию.

1.1.10 Владение предметом.

1.1.11 Возраст.

1.1.12 Повышение квалификации.

1.2 Информационное обеспечение научно-образовательного процесса.

1.2.1 Доступ к скоростным каналам связи.

1.2.2 Доступ к электронным научно-образовательным ресурсам в глобальной сети.

1.2.3 Доступ к электронным научно-образовательным ресурсам в локальной сети.

1.2.4 Обеспеченность периодическими изданиями.

1.2.5 Обеспеченность электронными учебниками, компьютерными

практикумами и тренажерами.

1.2.6 Наличие электронного каталога.

1.2.7 Доступ к международным изданиям.

1.2.8 Обеспеченность литературой специальных дисциплин.

1.2.9 Обеспеченность литературой общеобразовательных дисциплин.

1.2.10 Наличие художественной литературы.

1.2.11 Соблюдение лицензионных соглашений на используемое программное обеспечение.

1.3 Материально-техническая база.

1.3.1 Наличие мультимедийного оборудования.

1.3.2 Обеспеченность компьютерной техникой.

1.3.3 Обеспеченность аудиториями для проведения занятий.

1.3.4 Обеспеченность площадями.

1.3.5 Обеспеченность спортивным оборудованием.

1.3.6 Обеспеченность оборудованием для организации питания.

1.3.7 Обеспеченность оборудованием для организации внеаудиторной работы.

1.3.8 Обеспеченность профориентационными материалами.

1.3.9 Обеспеченность лабораторной техникой.

1.3.10 Обеспеченность оргтехникой.

1.4 Учебно-методическое обеспечение.

1.4.1 Наличие методических указаний для выполнения контрольных и курсовых работ.

1.4.2 Наличие учебников и учебных пособий с грифом образовательной организации.

1.4.3 Наличие учебников и учебных пособий с грифом УМО.

1.4.4 Наличие методических рекомендаций преподавателю по проведению практических занятий.

1.4.5 Наличие методических рекомендаций преподавателю по проведению лекций.

1.4.6 Наличие методических рекомендаций студентам по подготовке к практическим занятиям.

1.4.7 Наличие методических указаний для организации самостоятельной работы студентов.

1.4.8 Наличие фонда тестовых заданий.

1.4.9 Наличие фонда контрольных вопросов и заданий студентам.

1.4.10 Наличие графика самостоятельной работы студентов.

1.4.11 Наличие методических разработок для активных методов обучения (деловых игр, круглых столов и др.).

1.4.12 Наличие разработанных практикумов.

1.4.13 Наличие рабочих тетрадей студентов.

Процесс факторного анализа образовательных рисков достаточно трудоемкий, поэтому его целесообразно автоматизировать. Существующие на рынке программные продукты в области риск-менеджмента (@RiskProfessionalforProject, Dekker TRAKKER, Enterpriseproject, ER Project

1000, IntelligentPlanner, Mesa/VistaRiskManager, RiskTrack, OpenPlan) обладают широким функционалом. Однако они в должной степени не автоматизируют начальный этап исследования – идентификацию рисков, эта функция, в основном, возлагается на пользователя.

Таким образом, было принято решение разработать программную систему автоматизации факторного анализа образовательных рисков. Программная система предназначена для сбора информации, необходимой на этапе идентификации риска, и подготовки данных в виде, удобном для последующих этапов управления рисками. На основе опроса экспертов программная система выделяет основные группы образовательных рисков, что позволяет принимать взвешенные управленческие решения.

В качестве инструментальных средств разработки выбрана кроссплатформенная СУБД MySQL и среда разработки Eclipse, распространяющаяся по свободной лицензии.

Схема потоков данных процесса факторного анализа образовательных рисков в нотации DFD показана на рисунке 2.

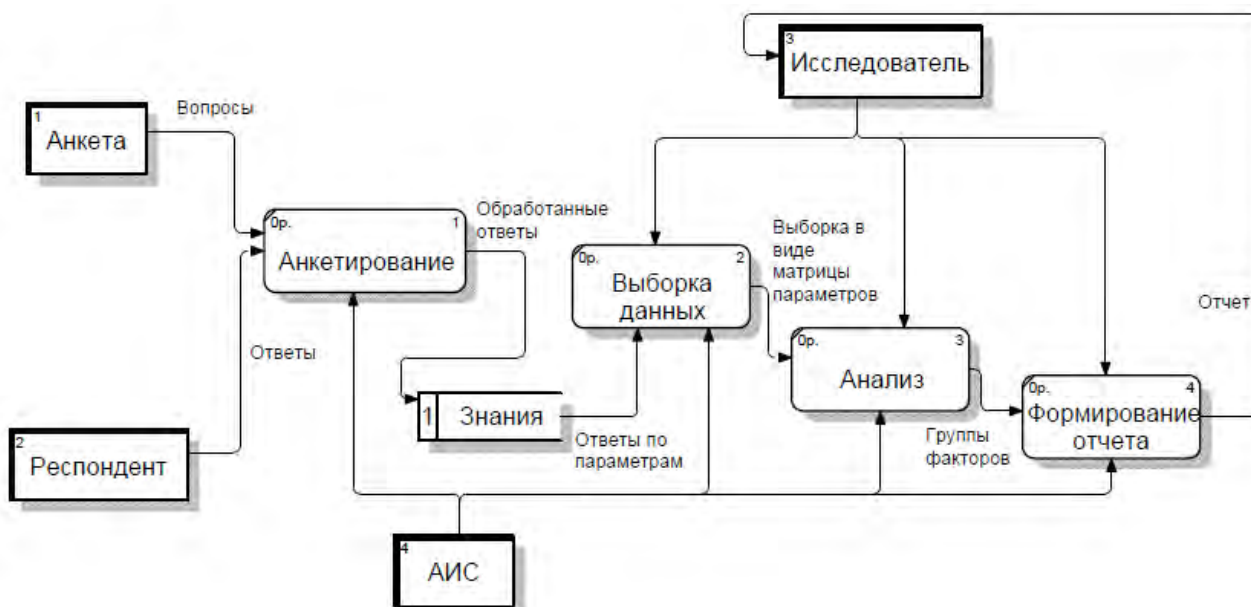


Рисунок 2 - Схема потоков данных в нотации DFD

Входными данными программной системы являются наборы вопросов, предъявляемых экспертам в области педагогической рискологии, а также их ответы в виде числовой оценки опасности конкретного вида риска в образовательной деятельности.

Выходными данными являются отчеты по сформированным группам образовательных рисков, а также статистические данные работы системы.

Программная система предоставляет совокупность средств для решения следующих задач: подготовки анкеты; проведения опроса экспертов; регистрации пользователей; анализа полученных ответов и формирования групп рисков; наглядного отображения результатов.

Фрагмент результата факторного анализа образовательных рисков на примере риска недостатка квалифицированных педагогических кадров, полученного в программной системе, показан на рисунке 3.

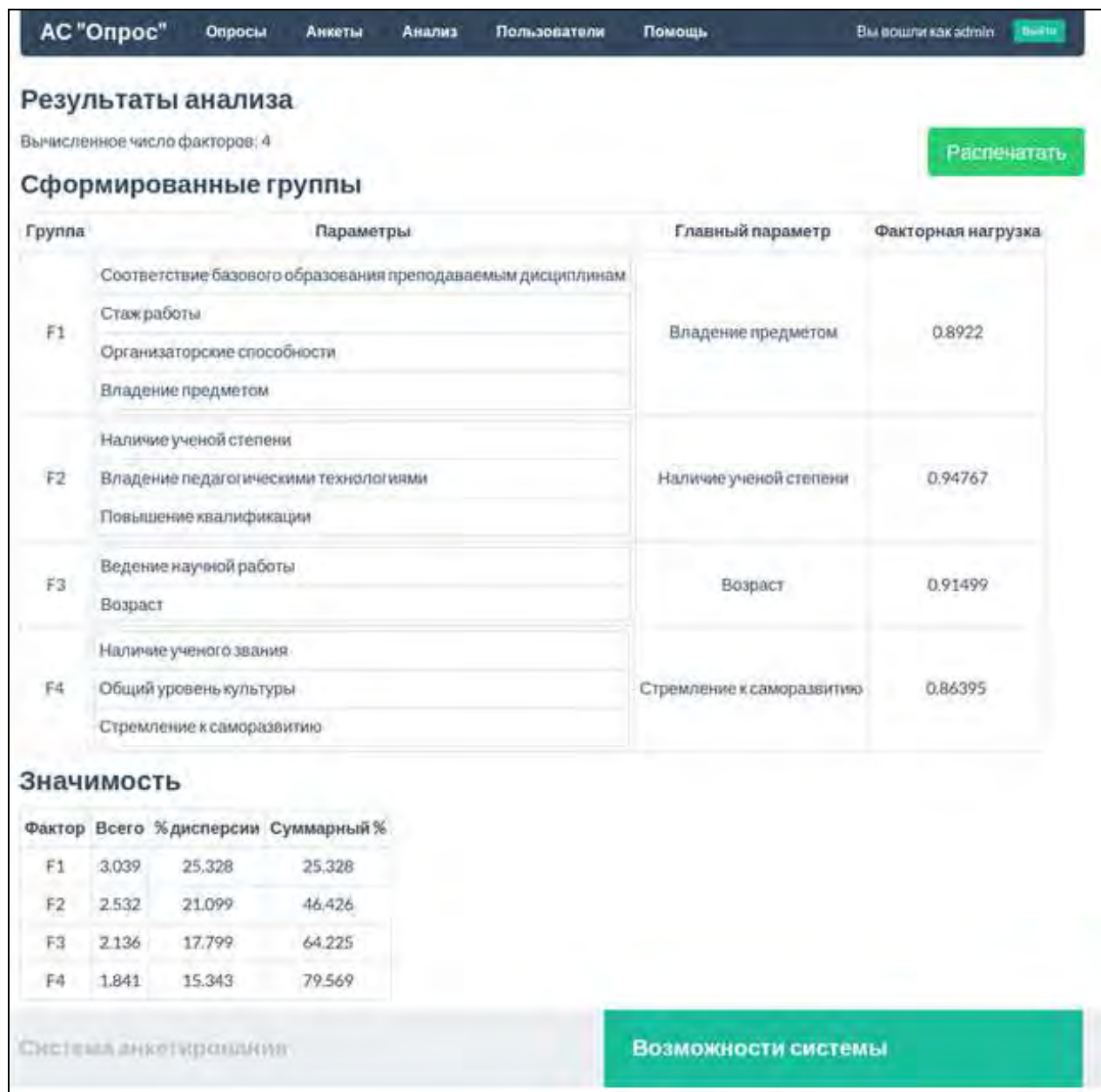


Рисунок 3 - Фрагмент результата факторного анализа риска недостатка квалифицированных педагогических кадров

Таким образом, внедрение разработанной программной системы в образовательную деятельность повысит эффективность принимаемых управленческих решений, позволит привлекать к исследованию удаленных экспертов через Интернет, что, в конечном счете, будет способствовать минимизации образовательных рисков. Выявленные ведущие группы образовательных рисков в дальнейшем могут быть использованы в интеллектуальных системах мониторинга и прогнозирования рисков.

Список литературы

- 1. Ишакова, Е.Н. Методические основы идентификации и анализа рисков подготовки будущих программных инженеров / Е.Н. Ишакова, Ж.Г. Пискунова // Интеллект. Инновации. Инвестиции. - 2012. - №2. - С. 142-145.*
- 2. Ким, Дж.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: пер. с англ. / Дж.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 215 с.*
- 3. Баранов, В.В. Факторный анализ как инструмент педагогического знания о саморазвитии студента университетского комплекса / В.В. Баранов, И.Д. Белоновская, В.И. Чепасов // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2012. - №2. - С. 145-148.*