

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ

А.Н. Налимова, А.Ю. Трусова

Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, Самара, Россия

Обоснование. Согласно литературным и статистическим данным [1, 2] сфера образования недооценена и недоисследована. Обеспечение конкурентоспособности страны и высоких темпов экономического роста требуют значительного повышения эффективности социальной политики во всех субъектах Российской Федерации, формирования развитого рынка социальных услуг по всей территории страны, улучшения качества жизни [7]. Развитие сферы образования в различных направлениях может этому способствовать.

Цель — проектирование информационной системы на основе статистических и эконометрических методов изучения показателей сферы образования и сферы труда.

Методы. В работе исследовался метод эконометрического моделирования как эффективный инструмент анализа больших объемов данных, анализа взаимосвязей показателей и степени влияния. Этот метод помогает проанализировать многомерные данные в целом, оценить взаимосвязи целых групп переменных.

Средствами многомерных статистических методов, а именно эконометрического и канонического анализов, установлено взаимное влияние показателей сферы образования на сферу труда на уровне значимости $\alpha = 0,05$ с коэффициентами корреляции более 0,75 за 2010–20121 гг. На основе сформированных статистических данных было выявлено, что количество выпускников высших учебных заведений не оказывает значимого влияния на сферу труда в Поволжском федеральном округе.

Результаты. В работе были рассмотрены: линейные модели, модели с временным лагом, модели с фиктивной переменной, а также степенные модели, где в роли зависимых переменных выступают показатели экономического развития субъекта.

Число выпускников профессиональных и высших учебных заведений играют роль объясняющих переменных. Среди степенных моделей наиболее значимой была выявлена следующая:

$$Y_1 = 4,68 \cdot X_5^{0,35} \cdot X_6^{0,9}.$$

Между признаками обнаружена довольно тесная связь, о чем свидетельствует коэффициент корреляции равный 0,87. Исходя из этой модели, мы можем сделать вывод, что с увеличением числа профессиональных учебных заведений и числа выпускников среднего профессионального образования на 1 %, показатель валового регионального продукта суммарно увеличится на 1,25 %.

Комплексный анализ показателей выбранных сфер с применением метода канонических корреляций показал, что параметры сферы образования и сферы труда имеют тесную линейную связь, о чем свидетельствует коэффициент корреляции равный 0,95. Следовательно, изменения в одной из сфер приведут к изменениям в другой, т. е. более пристальное внимание к улучшению показателей сферы образования приведет к росту численности занятых и повышению уровня экономики в регионах.

Таким образом, было принято решение разработать информационную систему для взаимодействия студентов и работодателей. Была подготовлена основа для разработки информационной системы взаимодействия студентов и бизнеса. На рисунке представлена UML-диаграмма системы. Помимо этого, была разработана информационная архитектура веб-приложения, включающая в себя элементы и страницы веб-сайта.

Информационная система направлена на обеспечение информацией и обмен данными между студентами вузов и рекрутерами компаний и представителями бизнеса. Такая система может позволить увеличить приток студентов в местные компании и повысить интерес к отраслям, развитым в городах.

Выводы. В ходе работы изучены особенности и выявлены тенденции развития сферы образования России в целом и Поволжского федерального округа в частности. Проведен анализ исходных данных по сфере образования в динамике. Изучены параметры эконометрических моделей: парные, множественные, с временным лагом, степенные. Средствами канонического анализа проведена оценка степени тесноты связи

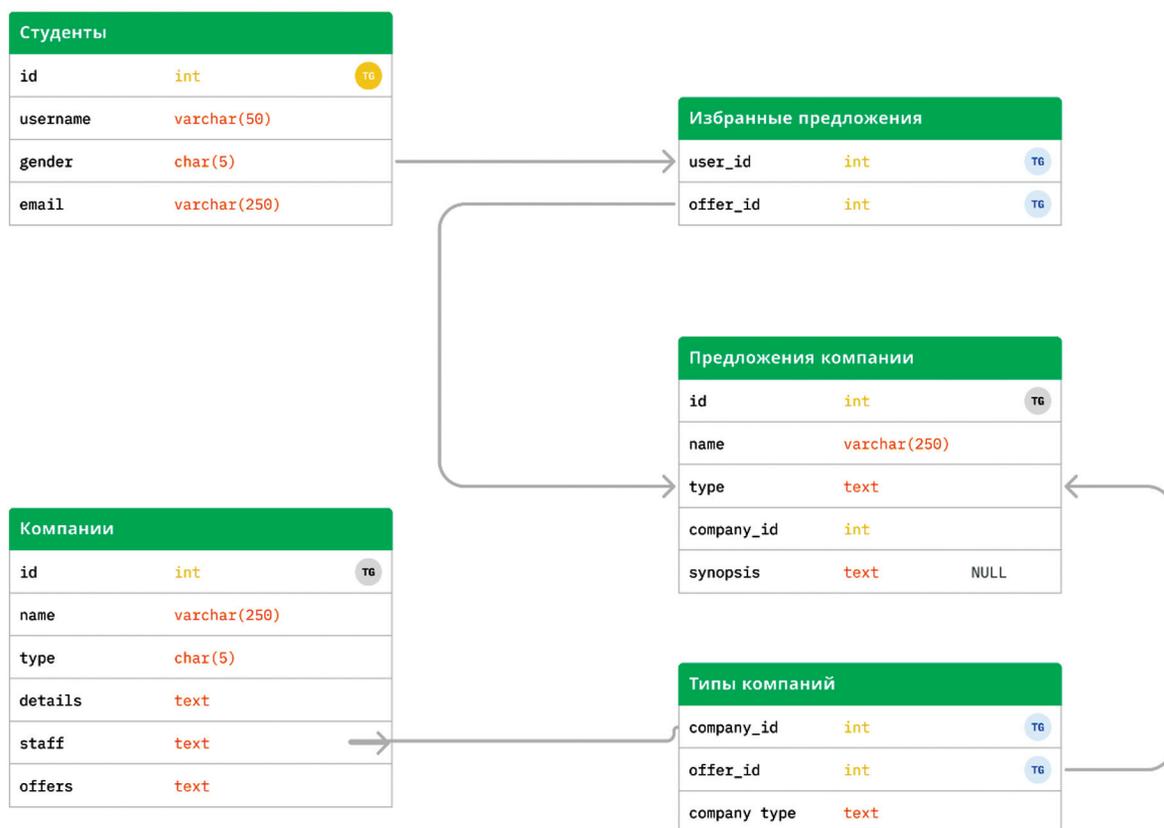


Рис. UML-диаграмма для веб-приложения

между показателями и установлена форма зависимости между ними. Изучены теоретические аспекты, а также методы проектирования информационной системы, были построены блок-схемы информационной архитектуры, разработаны сценарии использования системы, созданы UML-диаграммы, построены карты персон. Был разработан интерфейс для веб-приложения.

Результаты могут быть рекомендованы Министерству образования и науки Самарской области, Министерству экономического развития Самарской области, Министерства образования республик и областей Приволжского федерального округа.

Ключевые слова: эконометрическое моделирование; метод канонических корреляций; веб-приложение; UML-диаграмма; информационная архитектура.

Список литературы

1. Пархоменко П.П., Сагомоян Е.С. Основы технической диагностики. Москва: Энергия, 1981.
2. Трусова А.Ю., Ильина А.И. Анализ многомерных экспериментальных данных методом главных факторов // Математика, экономика и управление. 2016. Т. 2, № 3. С. 107–110.
3. Мастицкий С.Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R (черно-белые графики). Москва: ДМК, 2015. 496 с.
4. Миркин Б.Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум. Люберцы: Юрайт, 2016. 174 с.
5. Van T.H., Hoang V.C. Determine the External Debt Threshold of the Southeast Asian Countries: Analysis Using LafferCurve // EkonomikaRegiona. 2018. No. 14. P. 1038–1045.
6. Сыровацкая И.В. Анализ канонических корреляций показателей эколого-социально-экономического развития региона // УЭК. 2011. № 33.
7. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Определение параметров управления региональным развитием на основе алгоритмов нечеткой логики // Экономика и математические методы. 2016. Т. 52, № 2. С. 30–39.

Сведения об авторах:

Анна Николаевна Налимова — студентка, группа 7250-380405D, институт экономики и управления; Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, Самара, Россия. E-mail: a.nalimova2011@yandex.ru

Алла Юрьевна Трусова — научный руководитель, кандидат физико-математических наук, доцент; доцент кафедры математики и бизнес-информатики; Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, Самара, Россия. E-mail: a_yu_ssu@mail.ru