

ГРУППИРОВКА ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ВЕЛИКОБРИТАНИИ ПО ОДНОРОДНЫМ СОВОКУПНОСТЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МНОГОМЕРНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

© 2011 М.В. Фролова

Самарский государственный экономический университет

E-mail: frolova@sseu.ru

Используя методы многомерной классификации, автор статьи разбивает общий массив университетов Великобритании, представленный 169 вузами, на три однородных кластера в зависимости от гендерных различий, выбранной формы обучения и национальной принадлежности. Анализ средних значений кластерообразующих признаков внутри каждого кластера позволяет провести сопоставительный анализ с соответствующими параметрами состава студентов российских вузов.

Ключевые слова: кластерный анализ, дендрограмма, состав кластеров, среднее значение, университет, преддипломное образование, постдипломное образование, аспирант, докторант, очная форма обучения, заочная форма обучения, гендерные различия, национальная принадлежность.

В условиях стремительной интеграции стран в единое образовательное пространство развивающимся странам важно скорректировать существующую систему высшего образования в соответствии с новыми требованиями и заложить прочные основы для формирования потенциала генерирования знаний. Для этого необходимо не только изучить опыт, накопленный передовыми странами данного сектора, но и проанализировать последствия, к которым привели те или иные изменения.

В данной статье объектом исследования была выбрана Великобритания как страна, чьи университеты занимают лидирующие позиции в мировых рейтингах высшего образования.

Для наиболее полного анализа, установления закономерностей и тенденций развития системы высшего образования Великобритании были применены математико-статистические методы анализа данных по составу студентов преддипломных и постдипломных программ британских вузов. Использование современного инструментария, методов многомерного статистического анализа способствовало повышению адекватности и статистической надежности полученной информации. Кластерный анализ позволил группировать университеты по широкому кругу показателей и исследовать совокупное влияние всех показателей каждого блока на межрегиональную дифференциацию показателей высшего образования. Необходимость данной операции была обусловлена тем, что различия между единицами, входящими в выделенный кластер, незначи-

тельны, а различия между кластерами существенны.

Перед выполнением классификации университетов Великобритании нами была осуществлена стандартизация исходных данных с целью сведения их к единому масштабу и устранения различий единиц измерения.

Кластеризация проводилась по двум блокам факторных показателей - преддипломному и постдипломному.

Многомерная классификация наблюдаемых университетов выполнялась с помощью ППП "Statistica 5.5" иерархическим агломеративным методом кластерного анализа, основанного на объединении элементов кластера согласно минимальному расстоянию между объектами в многомерном пространстве характеризующих их признаков. Евклидова метрика применялась для измерения расстояний между объектами. В целях осуществления сопоставительного анализа в работе использованы данные по 169 Британским вузам за 2006/07 учебный год.

Результатом разбиения совокупности наблюдений является дендрограмма, показывающая этапы объединения университетов в группы по своим характеристикам. Иерархический агломеративный метод позволяет оценить состав и количество компактных групп-кластеров, включающих вузы из разных регионов.

Полученное распределение за 2006/07 учебный год представлено в виде дендрограммы разбиения совокупности вузов на кластеры методом Уорда на рис. 1. Метод Уорда наиболее наглядно представляет

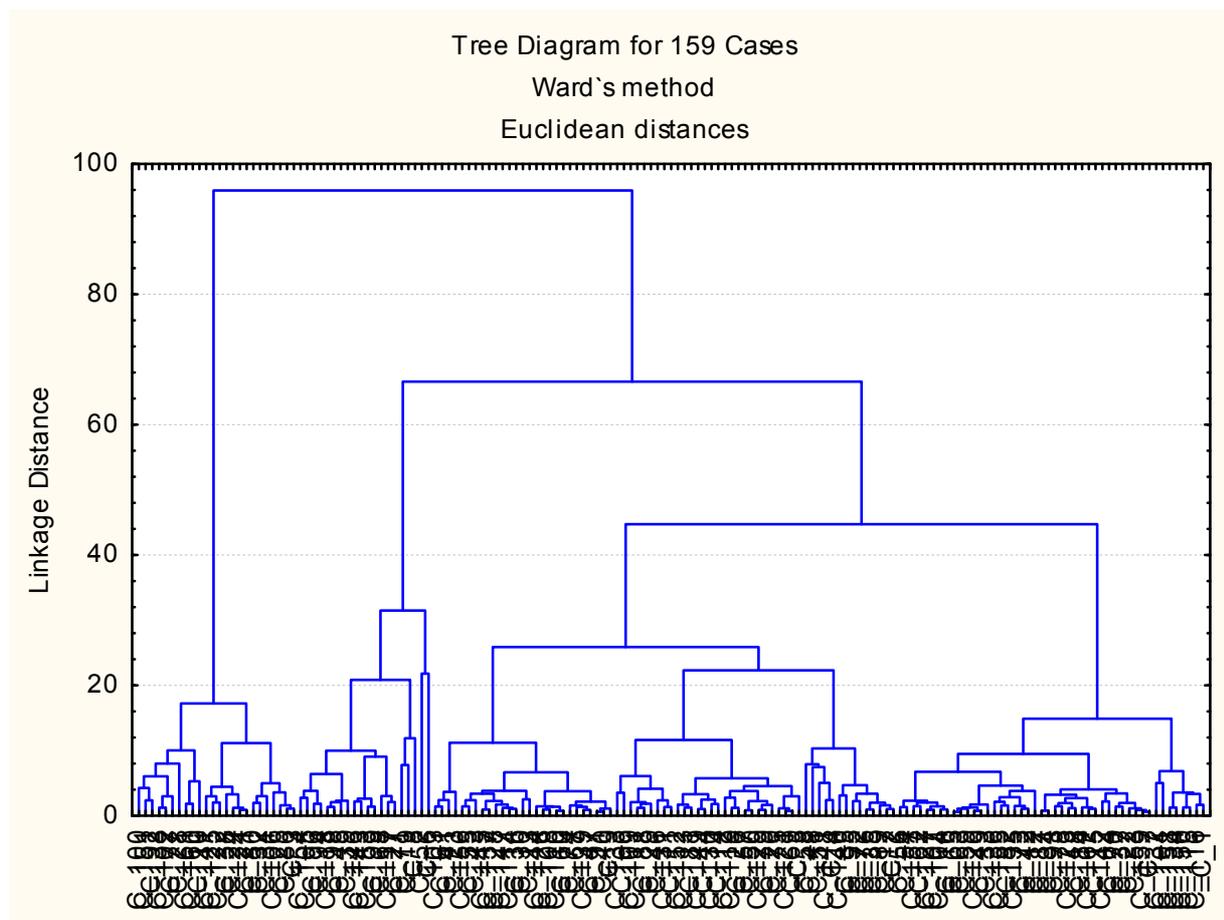


Рис. 1. Распределение методом Уорда вузов Великобритании по кластерам за 2006/07 учебный год

разделение исследуемой совокупности вузов на кластеры. Его сущность состоит в том, что критерием объединения в кластеры является минимальное приращение внутригрупповой суммы квадратов отклонений.

В качестве критерия качества разбиения использовалось соотношение внутригрупповой и межгрупповой дисперсии, а также учитывалась возможность осуществления содержательной интерпретации. Окончательная кластеризация проводилась с помощью метода *k*-средних при разбиении статистической совокупности британских университетов на три кластера (рис. 2).

Наблюдаются существенные различия в количественном и смысловом содержании кластеров, кластер 1 явно доминирует.

Кластер 1 представлен 104 Британскими университетами, из них 89 английских вуза, 5 уэльских и 10 шотландских. Кластер 2 представлен 22 университетами: 17 английскими вузами, 2 вузами Уэльса, 3 шотландскими вузами.

Кластер 3 представлен 35 университетами, из них 26 английских, 5 вузов Уэльса, 4 шотландских вуза.

Вузы Северной Ирландии не вошли ни в один кластер, так как были отсеяны программой “Statistica” в процессе стандартизации. В исходной базе данных они были представлены в количестве 4. Также в кластеризацию не вошли Оксфордский университет, занимающий 3-е место среди лучших университетов мира в рейтинге QS за 2006 г., и ряд других британских вузов.

Большинство университетов, вошедших в рейтинг QS 200 лучших университетов мира, являются английскими вузами - представителями кластера 1, университет Оксфорда и Имперский колледж Лондона среди них (2-е и 9-е места в рейтинге). Уэльский вуз Cardiff University также является представителем данного кластера и занимает 140-е место в рейтинге лучших 200. Три университета кластера 2 представлены в рейтинге топ-200, среди них 1 английский вуз - University of Reading, 2 шотландских - University of Glasgow и University of Aberdeen. Кластер 3 представлен 6 вузами, входящими в рейтинг лучших 200: английские - University College London, University of Warwick, University of Nottingham, Cranfield

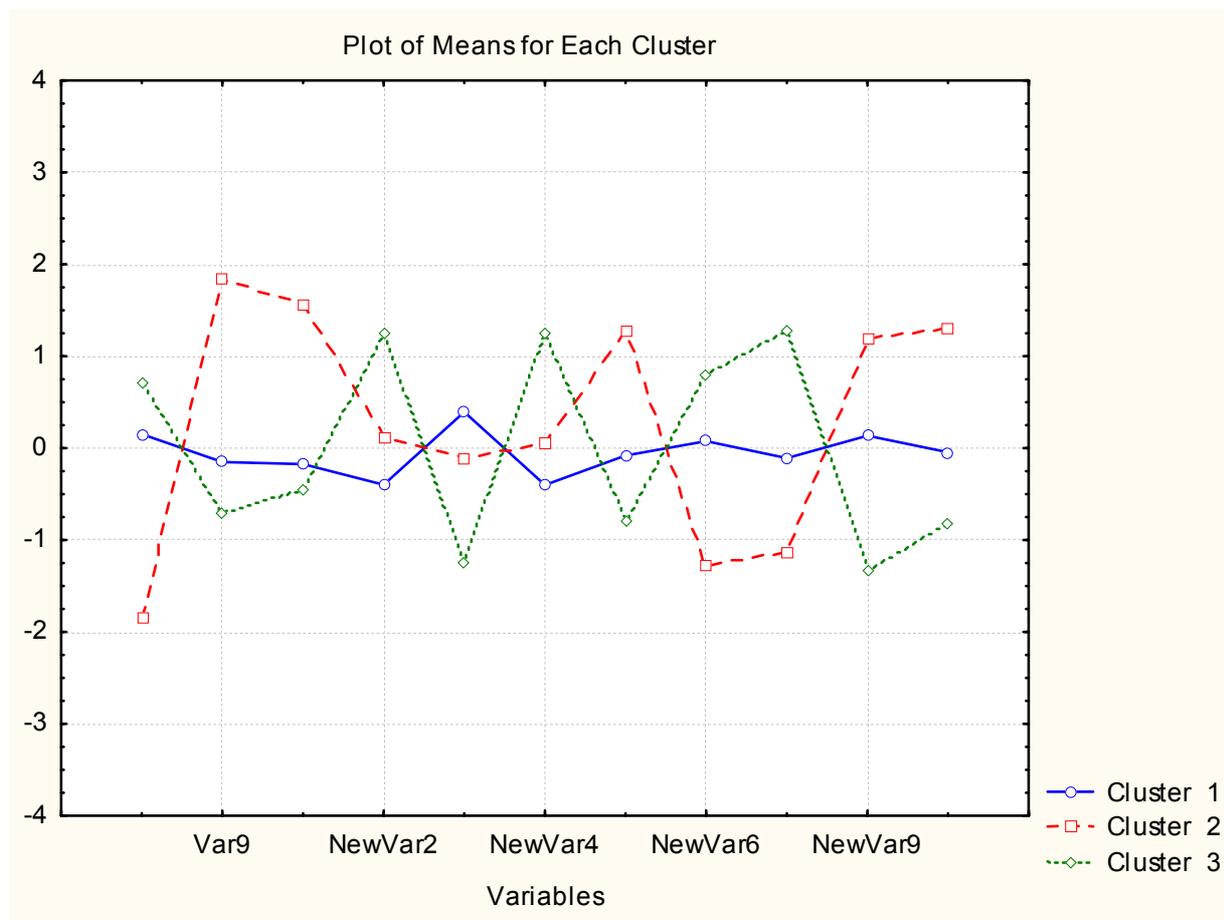


Рис. 2. Распределение средних значений показателей университетов за 2006/07 учебный год в кластерах, полученных методом к-средних при разбиении на три кластера

University, шотландские - University of Edinburg, University of St. Andrews.

Для сравнительной характеристики полученных типологических групп видов экономики были рассчитаны средние значения показателей по кластерам.

По всем трем кластерам можно проследить практически одинаковые соотношения долей студентов, обучающихся на программах преддипломного образования, и общего их числа - около 75 %. Соответственно, на программы магистратуры и аспирантуры приходится около 25 %. Лишь одна четверть студентов от общего их количества заинтересованы в получении более высоких степеней. На наш взгляд, это говорит о том, что в Великобритании у студентов со степенью бакалавра существует много возможностей для получения хорошо оплачиваемой работы. Также данная информация практически подтверждает обоснованность выбора в пользу двухступенчатой системы образования: в реальной жизни большинству студентов достаточно степени бакалав-

ра, которую можно получить за более короткий срок обучения и раньше приступить к работе.

Сравнение соотношения долей студентов преддипломного и постдипломного уровней Великобритании и студентов с высшим и послевузовским образованием России затруднено в связи со структурными отличиями. Сложность заключается в том, что в Великобритании магистратура относится ко второй ступени - постдипломному образованию, а в России - к первой - высшему образованию.

В 2006/07 учебном году в государственных и муниципальных вузах России на программах высшего образования обучалось 6133,1 тыс. студентов и 150 300 аспирантов и докторантов обучалось на программах послевузовского образования. Если сравнивать соотношение в долях, то получим, что доля студентов составляет 97,6 % от общего числа обучающихся, а общая доля аспирантов и докторантов - 2,4 %.

Сравнивая гендерные различия среди студентов преддипломного образования Великобритании, мож-

но отметить, что во всех кластерах с разными долями преобладают студенты женского пола. В кластерах 1 и 2 соотношения практически равные. Кластер 1 можно охарактеризовать незначительным преобладанием женского пола: соотношение числа студентов женского пола и общего числа студентов программ преддипломного образования - 57,8 %, соотношение числа студентов мужского пола и общего числа студентов программ преддипломного образования - 41,2 %. В кластере 2 различия даже менее значительные: 54,5 и 40,9 %. В кластере 3 преобладание студентов женского пола уже более существенно: 61,2 и 38,7 %, это практически близко к тому, что в университетах данного кластера студентов женского пола обучается в 2 раза больше.

С небольшими отличиями данные пропорции сохраняются и на уровне постдипломного образования. По кластеру 1 соотношение числа студентов женского пола и общего числа студентов программ постдипломного образования - 55,8 %, соотношение числа студентов мужского пола и общего числа студентов программ постдипломного образования - 44,1 %. По кластеру 2 и кластеру 3 различия несут существенны. В кластере 2 - 55,1 и 44,8 %. В кластере 3 - 57 и 43 %.

Как на уровне преддипломного, так и на уровне постдипломного образования студенты женского пола доминируют в кластере 3. Однако и в том и в другом случае различия несущественны.

В России в 2006/07 учебном году численность женщин, обучающихся по программам высшего образования в государственных и муниципальных вузах, составляла 3504,3 тыс. чел., или 57,1 % от общего числа обучающихся. Среди аспирантов ситуация коренным образом отличается: среди аспирантов и докторантов преобладает число обучающихся мужского пола. Среди аспирантов доля мужчин составляет 57,3 %, среди докторантов - 55 %.

Сравнив различия распределения британских студентов в зависимости от формы обучения, получаем, что на уровне преддипломного образования во всех кластерах сохраняется тенденция преобладания численности студентов на программах очной формы обучения. В кластере 1 соотношение числа студентов очного отделения и общего числа студентов программ преддипломного образования - 76 %, а соотношение числа студентов заочного отделения и общего числа студентов программ преддипломного образования - 24 %. В кластере 2 - 73 и 27 %. В кластере 3 - 77 и 23 %.

На уровне постдипломного образования ситуация изменяется. В кластерах 2 и 3 соотношения долей очной и заочной форм обучения практически равные. В кластере 2 соотношение числа студентов очного отделения и общего числа студентов программ постдипломного образования - 56 %, соотношение числа студентов заочного отделения и общего числа студентов программ постдипломного образования - 44 %. В кластере 3 - 53 и 47 %. Что касается кластера 1, то здесь заочная форма обучения доминирует над очной: соотношение числа студентов заочного отделения и общего числа студентов программ постдипломного образования - 58 %, а соотношение числа студентов очного отделения и общего числа студентов программ постдипломного образования - 42 %.

Тенденция выравнивания количества студентов на очной и заочной формах обучения постдипломного уровня свидетельствует о том, что, получив диплом бакалавра, многие студенты начинают совмещать дальнейшее обучение с работой. Тот факт, что в кластере 1 перевес приходится на заочную форму обучения, объясняется следующим: среди университетов данного кластера находится Открытый университет Великобритании - популярнейший вуз, занимающийся реализацией заочных программ по всему миру.

В России доля студентов очной формы обучения составляет 53 % от общего числа обучающихся на программах высшего образования по отношению к другим формам обучения: очно-заочной, заочной, экстернату. Что касается магистратуры, то здесь рано делать какой-либо анализ, так как данные программы находятся еще в процессе разработки и становления и в большинстве случаев отсутствуют в заочной форме. Среди аспирантов число обучающихся на очной форме - 99 081, что составляет 67,8 % от общего числа. В докторантуре деление на очную и заочную формы отсутствует, так как соискатель докторской степени допускается к защите по итогам написания работы и определенного количества публикаций, исследование проводится как самостоятельная работа.

Анализируя распределение на кластеры в зависимости от гражданства, получаем, что во всех кластерах как на уровне преддипломного образования, так и на уровне постдипломного образования преобладает число британских студентов. Если сравнивать соотношение долей британских и иностранных студентов, то получаем, что на уровне преддипломного образования преобладание местных студентов над

приезжими более значимо. Различия между кластерами минимальные. В кластере 1 соотношение числа британских студентов и общего числа студентов программ преддипломного образования - 89 %, соотношение числа студентов-иностранцев и общего числа студентов программ преддипломного образования - 11 %. В кластере 2 - 75 и 25 %. В кластере 3 - 86 и 14 %.

На уровне постдипломного образования ситуация несколько меняется. В кластере 1 сохраняется та же тенденция, что и на уровне постдипломного образования: соотношение числа британских студентов и общего числа студентов программ постдипломного образования - 70 %, соотношение числа студентов-иностранцев и общего числа студентов программ постдипломного образования - 30 %. В кластерах 2 и 3 разница в количестве обучающихся британского происхождения и иностранцев сглаживается. В кластере 2 - 60 и 40 %. В кластере 3 - 67 и 33 %.

В 2006/07 учебном году общее количество иностранных студентов, обучающихся в вузах России, составляло 93 742 чел., включая стажеров, интернов и ординаторов. Из них доля будущих бакалавров составляла 15,2 %, дипломированных специалистов - 49,8 %, магистров - 5,2 %, аспирантов 3,6 %, докторантов - 0,2 %. Общая доля студентов-иностранцев, обучающихся в России на разных программах, составляет 1,5 % от общего числа обучающихся.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. Проведение сопоставительного количественного анализа по студентам преддипломных и постдипломных образовательных программ Великобритании и высшего и послевузовского образования России затруднено в связи со структурными отличиями систем образования двух стран. Мы сталкиваемся с содержательными отличиями уровней образования: в Великобритании магистратура относится к постдипломным программам (2-я ступень), а в России - к высшему образованию (1-я ступень). В Великобритании на постдипломное образование (программы магистратуры и докторантуры - PhD) приходится 25 % от общего числа обучающихся в вузах, региональных различий в пользу того или иного кластера не наблюдается. В России на послевузовское образование (программы аспирантуры и докторантуры) приходится 2,4 %.

2. Сравнивая гендерные различия на уровне преддипломного образования в Великобритании и высшего образования в России, приходим к выводу, что в практически равных долях в обеих странах преобладают студенты женского пола. В Велико-

британии в целом по стране в среднем доля студентов женского пола составляет 57,6 %, в России - 57,1 % от общего числа обучающихся. В Великобритании присутствуют региональные отличия по кластерам: кластер 2 характеризуется наименьшим количеством студентов женского пола, кластер 3 отличается наибольшим числом студентов женского пола.

На уровне постдипломного образования Великобритании и послевузовского образования России прослеживаются существенные различия. Если в Великобритании тенденция доминирования студентов женского пола сохраняется, то в России на данном уровне ситуация меняется в пользу обучающихся мужского пола - доля аспирантов и докторантов мужского пола в среднем составляет 56,2 %.

3. Принимая во внимание колоссальный опыт британского образования в качестве двухступенчатой системы и исходя из анализа распределения британских студентов в зависимости от формы обучения, можно сделать прогноз о перспективности развития заочной формы магистратуры и аспирантуры.

4. Различия в предоставлении статистических данных по студентам-иностранцам в Великобритании и России затрудняют сопоставительный анализ между двумя странами. Средний процент студентов-иностранцев, обучающихся в вузах Великобритании, составляет 2,2 %, в то время как в России - 1,5 %.

Большая доля студентов-иностранцев на уровне постдипломного образования Великобритании свидетельствует о высоком уровне и популярности вузовских программ магистратуры и докторантуры, несмотря на высокую стоимость программ по сравнению с другими странами.

1. Бурков А.В. Статистическое обеспечение мониторинга эффективности высшего профессионального образования: монография. Йошкар-Ола, 2008.

2. Обучение иностранных граждан в высших учебных заведениях Российской Федерации: стат. сб. / Мин-во образования и науки Российской Федерации. М., 2007. Вып. 5.

3. Higher education policy // The Quarterly J. of the International Association of Universities. Vol. 21, num. 2. June 2008.

4. Higher education policy // The Quarterly J. of the International Association of Universities. Vol. 21, num. 1. March 2008.

5. Антохонова И.В., Полухина О.А. Об использовании информационных технологий и их влиянии на развитие экономики России // Вопр. статистики. 2010. №5.

6. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. М., 1996.

Поступила в редакцию 05.04.2011 г.