

# СТРУКТУРА ИЗДЕРЖЕК В ИТАЛЬЯНСКИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УНИВЕРСИТЕТАХ: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

*Томмазо АГАСИСТТИ и Антони ДАЛЬ БЬЯНКО*

Итальянское общество обеспокоено эффективностью государственного сектора. Высшее образование занимает особую роль в государственном секторе, учитывая важный вклад вузов в экономику в виде результатов исследований и выпускников. Считается, что итальянские университеты расширяют спектр преподавательских и научно-исследовательских услуг, чтобы поспеть за темпами развития информационного общества. Возникает вопрос: принесет ли подобное расширение пользу итальянскому высшему образованию. С целью дать ответ на этот вопрос мы изучили структуру себестоимости университетской системы в Италии. Мы применили квадратическую функцию издержек, чтобы проверить наличие эффективных связей между преподавательскими и научно-исследовательскими услугами и присутствие экономии (эффекта) от масштаба. Полученные результаты используются для анализа последствий специализации в высшем образовании.

## ВВЕДЕНИЕ

Вопрос эффективности в государственном секторе занимает одно из первых мест в повестке дня итальянской политики. Скудные ресурсы, растущие требования в сфере услуг здравоохранения в связи со старением населения и активное расходование бюджетных средств стимулируют стремление к сокращению расходов и повышению качества, одним словом, к эффективности исполнения. Сектор высшего образования становится основным предметом изучения – ведь именно он играет ведущую роль в наступлении «эры информационной экономики» и проведении «Лиссабонской стратегии».

Итальянская вузовская система сталкивается с проблемами, которые уже проявились в других экономически развитых странах. В 1990-е г. были проведены важные реформы с целью разрешения двух основных структурных проблем высшего образования: низкого процента выпускников и большого количества тех, кто покидает вузы, не получив диплома. Указанные реформы положительно сказались на процентном соотношении абитуриентов и выпускников, хотя и не решили проблему постоянно растущих потребностей в средствах для дальнейшего повышения качества услуг, предоставляемых университетами.

В основе нашего исследования лежит анализ динамики издержек стандартного итальянского вуза. Предыдущие работы по структуре издержек итальянской вузовской системы были ориентированы на

нормативные расходы по предоставлению услуг обучения в рамках начального высшего образования (Giarda, Petretto, Catalano and Silvestri, 1996)<sup>1</sup> и не затрагивали все аспекты разносторонней природы высших учебных заведений. Данная работа преследует три цели. Во-первых, авторы рассчитывают функцию издержек для всех 58 государственных университетов Италии, предлагающих услуги обучающего и научно-исследовательского характера. Во-вторых, они дают оценку наличию экономии от масштаба и разнообразия в итальянском университетском секторе и определяют последствия нынешних дебатов о механизме распределения государственных средств. В-третьих, исследуют роль специализации в вузовском секторе.

Исследование во многих отношениях является полезным вкладом в соответствующую литературу. Наша статья содержит предварительный анализ структуры издержек итальянских университетов, а также рассматривает взаимодействие между обучающей и научной деятельностью как возможный фактор сокращения расходов.

Структура статьи: во втором ее разделе представлена модель, использовавшаяся для расчета функции издержек итальянских университетов, третий раздел содержит описание набора данных, в четвертом приводятся результаты, а в пятом – выводы по работе.

## **МОДЕЛЬ**

За последние годы университетская система Италии необычайно разрослась. Как и многие другие страны Европы, Италия столкнулась с резким ростом числа студентов, получивших доступ к высшему образованию, на фоне незначительного роста государственного финансирования. Подобная ситуация оказала существенное давление на вузовскую систему. Университеты ориентированы на ответственное поведение, а стремление к сокращению издержек – это путь к увеличению остаточных требований несмотря на некоммерческий характер подобных учреждений. Те, кто управляет вузами, должны контролировать расходы на зарплаты, оборудование, развитие материальной базы и инфраструктуры. Таким образом, минимизация затрат становится реальным ограничением (Johnes, Johnes, Thanassoulis, Lenton and Emrouznejad, 2005).

Университеты – сложные организации, производящие разнообразные продукты, но главным образом предоставляющие услуги образовательного и научно-исследовательского характера (Cohn, Rhine and

---

<sup>1</sup> Главная задача состояла в том, чтобы вывести формулу финансирования университетов исходя из их экономической эффективности и обеспечить рациональное распределение средств между итальянскими вузами.

Santos, 1989)<sup>2</sup>. Для расчета функции издержек разных уровней выпуска. Как предлагают Баумоль, Панзар и Виллих (Baumol, Panzar and Willig, 1989), при разных уровнях выпуска функция издержек обладает следующими свойствами: дает небольшой показатель издержек производства для векторов выпуска, которые используют ноль в отдельных выпусках; допускает наличие любых свойств издержек, играющих важную роль в анализе отрасли; не требует расчета слишком большого количества параметров.

Как видно из табл. 1, при анализе структуры издержек для высшего образования были использованы различные функциональные характеристики. В данной статье мы вслед за Коном (Cohn *et al.*, 1989), а также Кошалом и Кошалом (Koshal and Koshal, 1999), применяем квадратичную функцию издержек, поскольку она без проблем справляется с нулевыми значениями. Это важная характеристика, так как итальянские университеты не предоставляют всего спектра образовательных и научных услуг (Cohn and Cooper, 2004).

Таблица 1. **Функциональные формы, используемые для расчета функции издержек университетов в литературе**

| Авторы                                  | Анализируемая страна | Используемая функция                                      |
|---|----------------------|---|
| Кон (Cohn et al., 1989)                 | США                  | Квадратичная функция издержек                             |
| Де Грут (De Groot et al., 1991)         | США                  | Трансцендентно-логарифмическая функция                    |
| Гетц (Getz et al., 1991)                | США                  | Квадратичная функция издержек                             |
| Гласс (Glass et al., 1995a)             | Великобритания       | Гибридная трансцендентно-логарифмическая функция издержек |
| Гласс (Glass et al., 1995b)             | Великобритания       | Гибридная трансцендентно-логарифмическая функция издержек |
| Хасимото и Кон (Hashimoto & Cohn, 1997) | Япония               | Квадратичная функция издержек                             |
| Изди (Izadi et al., 2002)               | Великобритания       | ПЭЗ-функция (постоянной эластичности замещения)           |

<sup>2</sup> Джоунс (Johnes et al., 2005) вводит третий особый продукт для университетов: передача знаний, но здесь мы его не учитываем.

Продолжение табл. 1

|   |                |   |
|---|----------------|---|
| Джоунс (Johnes, 1997)                   | Великобритания | ПЭЗ-функция (постоянной эластичности замещения) |
| Джоунс (Johnes, 1998)                   | Великобритания | Квадратическая функция издержек                 |
| Джоунс (Johnes, 2005)                   | Великобритания | Квадратическая функция издержек                 |
| Копал и Копал (Koshal &Koshal, 1999)    | США            | Квадратическая функция издержек                 |
| Копал (Koshal et al., 2001)             | США            | Квадратическая функция издержек                 |
| Лабанд и Ленц (Laband & Lentz, 2003)    | США            | Квадратическая функция издержек                 |
| Лабанд и Ленц (Laband & Lentz, 2004)    | США            | Кубическая функция издержек                     |
| МакМиллан и Чан (McMillan & Chan, 2004) | Канада         | Трансцендентно-логарифмическая функция          |
| Стивенс (Stevens, 2001)                 | Великобритания | Трансцендентно-логарифмическая функция          |
| Стивенс (Stevens, 2004)                 | Великобритания | Трансцендентно-логарифмическая функция          |

Источник: Авторы.

Мы предположили, что для каждого университета общие издержки (total cost – TC) можно представить в виде квадратической функции издержек:

$$TC_k = a_0 + \sum_i a_i Q_{ik} + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j b_{ij} Q_{ik} Q_{jk} + c_i D_{ik} + \varepsilon_k \quad (1)$$

где  $a_0$  – (положительная) константа;  $a_i$  и  $b_j$  – коэффициенты, связанные с выходными величинами (переменными) и их смешанными производными;  $Q_i$  и  $Q_j$  – обозначают тип продукта;  $c_i$  – коэффициенты фиктивных величин  $D_i$ ;  $\varepsilon$  – вектор, определяемый через единицы  $k$ , представляет собой белый шум.

Отбор образовательных и научных продуктов – сложная задача. Истинным продуктом, или «выходом», при обучении является производство человеческого капитала (Rothschild, White, 1995; Catalano, Mori, Silvestri, Todeschini, 1993), однако по-прежнему нет единого мнения относительно соответствующих критериев для подобного продукта, равно как и согласия в отношении продукта научно-исследовательской деятельности (табл. 2).

Мы рассматриваем число студентов в качестве показателя образовательной деятельности, как это предлагает делать Джоунс (Johnes *et al.*, 2005)<sup>3</sup>. Кроме этого, мы используем число студентов очного отделения (*studenti regolari*) – ближайший критерий для студента как эквивалента полной штатной единицы (эквивалент полной занятости – FTE)<sup>4</sup>. Очки или *Studenti regolari*, поделены на две группы: студенты отделений естественнонаучного цикла и точных наук (STUDSC) и студенты гуманитарного цикла (STUDOTH)<sup>5</sup>. Действительно, издержки по обеспечению высшего образования для студентов естественнонаучных специальностей, скорее всего, будут выше себестоимости курсов гуманитарного цикла, поскольку первым необходимы лаборатории, поддержка ИТ и другое оборудование.

Учитывая сложности при определении объемов научной деятельности и отсутствие сопоставимых данных в научных публикациях, мы заменяем научный продукт на сумму финансовых средств (частных и государственных), собираемых каждым университетом на исследования (RES). Фонды на ведение научно-исследовательской работы измеряются грантами, предоставленными Министерством образования (после конъюнктурной оценки научных проектов), и научными проектами, профинансированными извне, на основе качества предыдущих исследований, проведенных каждым университетом по нескольким дисциплинам. Таким образом, эти показатели можно рассматривать как «рыночную стоимость» научно-исследовательской деятельности университетов (Izadi, Johnes, Oskrochi, Crouchley, 2002). Следует отметить, что некоторые авторы считают фонды, выделяемые на исследования, не продуктом, а вводными затратами (Johnes and Johnes, 1995). Более того, ряд исследователей полагают, что в высшем образовании отсутствует единое мнение относительно надлежащих критериев для измерения выхода (продукта); особенно это касается методов, учитывающих его качество (Cohn *et al.*, 1989; Johnes and Johnes, 1995; Koshal and Koshal, 1999; Salerno, 2003; Johnes *et al.*, 2005). И, наконец, общие издержки (TC) измеряются общими текущими расходами и не включают отчисления на амортизацию.

---

<sup>4</sup> В вузовской системе Италии подобный критерий не применяется, так как отсутствует четкое разграничение между студентами очной и заочной/вечерней форм обучения: все студенты в итальянских университетах считаются очниками. Разделение студентов на очников и заочников – задача, которую Министерство образования и Национальная аттестационная комиссия должны решить в ближайшие годы.

<sup>5</sup> К естественнонаучному циклу и точным наукам мы относим сельское хозяйство, архитектуру, биологию, инженерное дело, математику, физику, химию и медицину, а к гуманитарному – литературу, общественные науки, искусство.

**Таблица 2. Критерии для измерения продуктов преподавания и исследования, используемые в научной литературе**

| Авторы                                     | Критерии образовательного продукта   | Критерии измерения научного продукта  |
|--|--|---------------------------------------|
| Кон<br>(Cohn et al., 1989)                 | Студенты начальной ступени высшего образования / Студенты пост-дипломных программ  | Научные гранты                        |
| Де Грут<br>(De Groot et al., 1991)         | Студенты начальной ступени высшего образования / Студенты пост-дипломных программ / бакалаврские / магистерские степени                        | Количество публикаций                 |
| Гетц<br>(Getz et al., 1991)                | Число абитуриентов   | Нет исследований                      |
| Гласс<br>(Glass et al., 1995a)             | Эквивалент полной занятости – студенты начальной ступени высшего образования / Эквивалент полной занятости - Студенты пост-дипломных программ, | Научно-исследовательская работа (НИР) |
| Гласс<br>(Glass et al., 1995b)             | Эквивалент полной занятости – студенты начальной ступени высшего образования / Эквивалент полной занятости - Студенты пост-дипломных программ  | Научно-исследовательская работа (НИР) |
| Хасимото и Кон<br>(Hashimoto & Cohn, 1997) | Студенты начальной ступени высшего образования / Студенты пост-дипломных программ  | Научные гранты                        |
| Изиди<br>(Izadi et al., 2002)              | Студенты гуманитарных и естественнонаучных отделений / Студенты пост-дипломных программ  | Научные гранты                        |
| Джоунс<br>(Johnes, 1997)                   | Студенты гуманитарных и естественнонаучных отделений / Студенты пост-дипломных программ  | Научные гранты из внешних источников  |
| Джоунс<br>(Johnes, 1998)                   | Студенты гуманитарных и естественнонаучных отделений / Аспиранты гуманитарных и естественнонаучных отделений                                   | Научные гранты из внешних источников  |
| Джоунс<br>(Johnes, 2005)                   | Студенты начальной ступени высшего образования (по предметам) / Студенты пост-дипломных программ (по предметам)                                | Научные гранты                        |

Продолжение табл. 2

|   |   |  |
|---|---|--|
| Кошал и Кошал<br>(Koshal & Koshal,<br>1999)   | Эквивалент полной занятости –<br>студенты начальной ступени высшего<br>образования /<br>Эквивалент полной занятости -<br>Студенты пост-дипломных программ | Исследовательская<br>деятельность (в \$) |
| Кошал<br>(Koshal et al., 2001)                | Эквивалент полной занятости –<br>студенты начальной ступени высшего<br>образования /<br>Эквивалент полной занятости -<br>Студенты пост-дипломных программ | Нет исследований                         |
| Лабанд и Ленц<br>(Laband & Lentz,<br>2003)    | Студенты начальной ступени высшего<br>образования / Студенты пост-<br>дипломных программ  | Научные гранты                           |
| Лабанд и Ленц<br>(Laband & Lentz,<br>2004)    | Студенты начальной ступени высшего<br>образования / Студенты пост-<br>дипломных программ  | Исследования,<br>финансируемые<br>извне  |
| МакМиллан и Чан<br>(McMillan & Chan,<br>2004) | Студенты гуманитарных и<br>естественнонаучных отделений /<br>магистранты и докторанты   | Исследования \$                          |
| Стивенс<br>(Stevens, 2001)                    | Студенты гуманитарных и<br>естественнонаучных отделений /<br>Студенты пост-дипломных программ   | Научные гранты из<br>внешних источников  |
| Стивенс<br>(Stevens, 2004)                    | Студенты гуманитарных и<br>естественнонаучных отделений /<br>Студенты пост-дипломных программ   | Научные гранты из<br>внешних источников  |

Примечание: \$ в исследовании – использовались измерения доходов, полученных от предоставления других услуг

*Источник: Авторы.*

Уравнение 1 рассчитывается с использованием оценки по методу ортогональных наименьших квадратов. Сначала мы проверяем базовые параметры. Затем включаем контрольные величины, которые, скорее всего, коррелируют с общими издержками, такими, как местоположение, географический контекст и наличие медицинского факультета, обеспечивая «расширенную» модель. Для этой цели мы включили в базовую модель три фиктивные величины. Одна из них BIG – фиктивная величина для университетов, расположенных в больших городах (Милан, Неаполь, Рим, Турин). Скученность и отрицательные внешние эффекты урбанизации могут негативно сказываться на деятельности и организации вузов. Следовательно, мы ожидаем положительного соот-

ношения между данной величиной и издержками на работу университета. Две другие фиктивные величины, NORTH и SOUTH, фиксируют влияние географического положения университетов, тогда как MEDIC отмечает университеты, предоставляющие медицинское образование. Кроме этого, мы также учитываем количество студентов, обучающихся на медицинском отделении (MEDIC\_STUD). Подобные типы курсов более затратны, так как требуют специальных лабораторий и объектов, связанных с больницами, поэтому между этой величиной и издержками также ожидается положительное соотношение.

## ДАННЫЕ

Данные получены из общих баз данных, предоставленных Национальным аттестационным комитетом на 2001/2002 учебный год. Их можно найти в открытом доступе на сайте <http://www.cnvsu.it>, который ежегодно обновляется Министерством образования<sup>6</sup>. Подробнее:

- TC (общие издержки) относятся к 2002 г. и включают все текущие расходы для каждого университета (капитальные расходы не учитываются);
- STUDSC и GRADCSC – соответственно число студентов и выпускников, обучающихся и обучавшихся на курсах естественнонаучного цикла в 2001/2002 учебном году;
- STUDOTH и GRADOTH – соответственно число студентов и выпускников гуманитарных отделений (литература, общественные науки, искусство) в 2001/2002 учебном году;
- RES – общий объем средств (частных и государственных), выделенных для проведения конкретных исследований в 2002 г.

Данные доступны для всех 58 государственных университетов Италии. Описательная статистика по использованным величинам (переменным) приведена в табл. 3.

**Таблица 3. Описательная статистика для переменных, включенных в регрессионный анализ**

|         | ИЗДЕРЖКИ<br>(COSTS) | STUDSC   | STUDOTH   | RES       | STUDTEACH |
|---------|---------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Среднее | 148,091.30          | 6,394.62 | 10,369.12 | 20,592.04 | 40.53     |
| Медиана | 104,360.50          | 4,798.00 | 8,165.00  | 15,039,15 | 32.88     |

<sup>6</sup> Все данные, использованные в данной статье, можно получить по запросу у авторов.

Продолжение табл. 3

|                        |            |           |           |           |        |
|------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Максимум               | 723,338.00 | 27,483.00 | 47,807,00 | 64,704,20 | 170.51 |
| Минимум                | 5,543.00   | 0.00      | 0.00      | 116.80    | 2.82   |
| Стандартное отклонение | 137,754.40 | 6,149.21  | 9,924.34  | 18,201,52 | 26.86  |
| Показания              | 58         | 58        | 58        | 58        | 58     |

*Источник: Авторы.*

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Мы обчислили несколько моделей базовых и расширенных формулировок, используя оценки по методу ортогональных наименьших квадратов (Ordinary Least Squares – OLS). Результаты представлены в табл. 4.

Все коэффициенты дали ожидаемый знак, единственное исключение – NORTH в расширенной модели (но статистической значимости он не имеет). В базовой модели все три релевантные переменные (STUDSC, STUDOTH и RES) статистически значимы.

Мы представляем только результаты, относящиеся к двум моделям. На самом деле, когда мы использовали модель, связанную с выпускниками (GRADCSC, GRADOTH и RES), результаты не были статистически значимыми. Более того, модель, действующая MEDIC\_STUD была незначима. Чтобы проверить наличие зависимости дисперсии от другой случайной величины, мы применили «Белый тест» с перекрестными членами к остаткам базовой модели. Статистика теста не демонстрирует присутствия гетероскедастичности (F-статистическое = 1,29; P-значение = 0,26). Как и ожидалось, маргинальные издержки на предоставление образования студентам естественнонаучного цикла будут выше издержек на гуманитарное образование. Однако тест Вальда не отрицает предположение о том, что коэффициент STUDSC равен STUDOTH (хи-квадрат с одним свободным градусом – 0,28 с вероятностью 0,59). Коэффициент переменной STUDSC × STUDOTH имеет положительное и статистически значимое значение, что свидетельствует о присутствии эффекта взаимодействия между двумя продуктами обучения и присутствии отрицательного эффекта от разнообразия.

В расширенной модели коэффициенты STUDSC и STUDOTH остаются статистически значимыми, но RES здесь уже незначим (и все перекрестные члены, включающие RES, не являются статистически значимыми). Объяснительная сила теперь переходит к статистически значимой фиктивной переменной MEDIC, значение которой составляет 19,967. Перекрестный член STUDSC×STUDOTH снова положителен и статистически значим. И, наконец, «Белый тест» на зависимость дисперсии от другой случайной величины без перекрестных членов демонстрирует статистическую достоверность всей модели (F-статистическое = 1,08; P-значение = 0,40).

**Таблица 4. Результаты расчета функции издержек для итальянских университетов**

|                | Базовая модель | Модель 2 |
|----------------|----------------|----------|
| C              | -1,618.525     | 71.328   |
|                | -0.159         | 0.005    |
| STUDSC         | 7.958**        | 7.572**  |
|                | 2.230          | 2.066    |
| STUDOTH        | 5.820*         | 6.320*   |
|                | 4.309          | 4.508    |
| RES            | 1.890***       | 0.965    |
|                | 1.732          | 0.823    |
| STUDSC^2       | 0.0003         | 0.0005   |
|                | 0.890          | 1.324    |
| STUDOTH^2      | -0.0005*       | -0.0005* |
|                | -4.648         | -4.040   |
| RES^2          | 0.000          | 0.000    |
|                | 0.093          | 0.466    |
| STUDSC*STUDOTH | 0.0004*        | 0.0004*  |
|                | 4.768          | 4.004    |
| STUDSC*RES     | 0.0001         | -0.0002  |
|                | -1.044         | -1.259   |
| STUDOTH*RES    | 0.0000         | 0.0001   |

Продолжение табл. 4

|       |       |               |
|-------|-------|---------------|
|       | 1.045 | 0.902         |
| BIG   |       | 15,910.350    |
|       |       | 1.083         |
| NORTH |       | -487.342      |
|       |       | -0.040        |
| SOUTH |       | -11,776.380   |
|       |       | -0.924        |
| MEDIC |       | 19,967.210*** |
|       |       | 1.722         |
| R2    | 0.95  | 0.97          |

Примечание: Зависимая переменная: ТС (общие издержки). Значения, данные курсивом – t-значения.

\*\*\*, \*\*, \* – коэффициент, значимый при уровнях в 1%, 5%, 10% соответственно. Количество наблюдений 58. год 2001

*Источник: Авторы.*

## МАРГИНАЛЬНЫЕ ИЗДЕРЖКИ И СРЕДНИЕ ПРИРОСТНЫЕ ИЗДЕРЖКИ

Маргинальные (MC) и средние приростные (AIC) издержки для каждого выхода (продукта) отражены в табл. 5 и 6 для университета, производящего измерение среднего уровня для каждого из трех определенных продуктов. Результаты представлены для университета, производящего половину среднего уровня, и университета, производящего в 2 раза больше среднего уровня.

Таблица 5. Расчет маргинальных издержек (MC в тысячах евро)

| % от среднего значения выпуска | MCstud_sc | MCstud_oth | MCstud_sc/<br>MCstud_oth | MCres |
|--------------------------------|-----------|------------|--------------------------|-------|
| 50                             | 9,775     | 5,343      | 1,829                    | 1,814 |
| 100                            | 11,591    | 4,865      | 2,383                    | 1,737 |
| 200                            | 15,224    | 3,910      | 3,894                    | 1,584 |

*Источник: Авторы.*

Таблица 6. Расчет средних (приростных) издержек (AIC в тысячах евро)

| % от среднего значения выпуска | AICstud_sc | AICstud_oth | AICstud_sc/AICstud_oth | AICres |
|--------------------------------|------------|-------------|------------------------|--------|
| 50                             | 9.258      | 6.662       | 1.390                  | 1.782  |
| 100                            | 10.558     | 7.504       | 1.407                  | 1.674  |
| 200                            | 13.159     | 9.187       | 1.432                  | 1.457  |

Источник: Авторы.

Основной недостаток состоит в том, что средние издержки в случае многомерности выхода не имеют прямых аналогий с той же концепцией при с одномерном выходе. Более того, ближайшая эквивалентность обеспечивается средними приростными издержками (AIC), которые мы представили в табл. 6 (эта проблема проанализирована у Кона (Cohn, *et al.*, 1989; Hashimoto, Cohn, 1997; Koshal and Koshal, 1999). Дальнейший анализ по этому вопросу дан в приложении.

Для всех уровней производства маргинальные и средние приростные издержки на обучение студентов естественнонаучным специальностям будут выше соответствующих расходов на гуманитарные дисциплины. При среднем уровне производства маргинальные издержки для студентов, обучающихся по естественнонаучному циклу, будут в 2 раза выше затрат на гуманитарные отделения; средние издержки при одинаковом уровне производства для студентов естественнонаучных отделений выше в 1,4 раза.

Маргинальные издержки снижаются (с повышением уровня производства) для студентов гуманитарного цикла и для научно-исследовательской деятельности, но не для тех, кто обучается естественным и точным наукам. Для средних издержек характеристики аналогичны.

Все результаты по характеристикам и тенденциям для маргинальных и средних издержек соответствуют ожиданиям авторов.

## **РАСЧЕТЫ ЭКОНОМИИ (ЭФФЕКТОВ) ОТ МАСШТАБА И РАЗНООБРАЗИЯ**

Следующий шаг – анализ экономии от масштаба и разнообразия для итальянской вузовской системы.

В контексте разнообразия продуктов находим две концепции экономии от масштаба: экономия от масштаба выпуска (снижение средних затрат по мере увеличения объема выпуска) конкретной продукции и экономия от всех компонентов, как они есть<sup>7</sup>. Первая свидетельствует

<sup>7</sup> Экономия по совокупности и экономия от масштаба конкретной продукции возможны, когда коэффициент шкалы больше единицы.

о наличии преимуществ при производстве одного продукта и сохранении остальных без изменений, вторая измеряется по единичному компоненту всей совокупности продукции. Обе дают в результате величину больше единицы, что говорит о наличии экономии от масштаба и от разнообразия для конкретных продуктов (дальнейшие определения см. в приложении).

При одновременном производстве нескольких видов продукции могут быть и другие типы экономии, например экономия от разнообразия. Именно это явление позволяет разграничить ситуацию с производством нескольких продуктов от производства лишь одного продукта. В высшем образовании источники экономии от разнообразия могут опираться на вложения / инвестиции, получаемые от процесса производства образовательного и научного продукта.

Прежде чем приступить к анализу результатов, любопытно посмотреть на результаты предыдущих исследований, посвященных различным системам высшего образования. В целом наблюдается недостаток теоретических объяснений относительно присутствия экономии от масштаба и разнообразия в деятельности университетов (обучение и научные исследования) (Brinkman and Leslie, 1986)<sup>8</sup>. Опытные доказательства, приводимые в более свежих работах, слишком противоречивы и не подтверждают однозначно ни одну из теоретических гипотез (табл. 7).

**Таблица 7. Основные результаты по данным научной литературы относительно наличия экономии от масштаба и от разнообразия в высшем образовании**

| Авторы           | Тип ВУЗа                   | Экономия от масштаба | Примечания  | Экономия от разнообразия | Примечания  |
|------------------|----------------------------|----------------------|---|--------------------------|---|
| Кон (Cohn, 1989) | Частный<br>Государственный | Есть                 | Для гос. университетов отсутствует экономия от масштаба по совокупности продуктов за пределами среднего значения выпуска. Отсутствует экономия от масштаба по конкретным продуктам для начальной ступени высшего образования. | Есть                     | В государственных университетах не экономии от разнообразия до уровня среднего значения выпуска |

<sup>8</sup> Обзор литературы до 1986 г.

Продолжение табл. 7

|  |                 |      |  |      |   |
|--|-----------------|------|--|------|---|
| Гетц<br>(Getz et al.,<br>1991)                     | Частный         | Есть | -  | -    | Не изучалось.   |
| Гласс<br>(Glass et al.,<br>1995a)                  | Государственный | Есть | -  | Есть | Отсутствует экономия от разнообразия по конкретным продуктам для начальной ступени высшего образования. |
| Гласс<br>(Glass et al.,<br>1995b)                  | Государственный | Есть | Для научной деятельности отсутствует экономия от масштаба по конкретным продуктам.                                     | -    | Не изучалось  |
| Хасимото и<br>Кон<br>(Hashimoto,<br>Cohn<br>(1997) | Частный         | Есть | Для научной деятельности отсутствует экономия от масштаба по конкретным продуктам.                                     | Есть | Присутствует экономия от разнообразия и в целом и по конкретным продуктам.                              |
| Изади<br>(Izadi et al.,<br>2002)                   | Государственный | Нет  | Для научной деятельности и студентов гуманитарных отделений отсутствует экономия от масштаба по конкретным продуктам.  | Нет  | -   |
| Джоунс<br>(Johnes,<br>1997)                        | Государственный | Нет  | Для научной деятельности и студентов гуманитарных отделений отсутствует экономия от масштаба по конкретным продуктам.. | Нет  | -   |

Продолжение табл. 7

|   |                         |      |  |      |  |
|---|-------------------------|------|--|------|--|
| Джоунс (Johnes, 1998)                   | Государственный         | Есть | -  | Есть | -  |
| Джоунс (Johnes et al., 2005)            | Государственный         | Есть | -  | Есть | -  |
| Кошал и Кошал (Koshal and Koshal, 1999) |                         | Есть | Отсутствует экономия от масштаба по конкретным продуктам для исследований в гос. ВУЗах и магистерской ступени в частных ВУЗах. | Есть | Присутствует экономия от разнообразия и в целом и по конкретным продуктам. |
| Кошал (Koshal et al., 2001)             | Библейский колледж      | Есть | Отсутствует совокупная экономия от масштаба ниже уровня среднего значения произведенного продукта.                             | Есть | -  |
| Лабанд и Ленц (Laband, Lentz (2003)     | Частный Государственный | Есть | Отсутствует экономия от масштаба по конкретным продуктам для студентов начальной ступени в гос. ВУЗах.                         | Есть | -  |

Источник: Авторы.

Глас, МакКиллоп и Хиндман, например (Glass, McKillor, Hynndman, 1995a), обнаружили в британском высшем образовании экономии от масштабов и от разнообразия, а Изади (Izadi *et al*, 2002) ее не увидел. Джоунс (Johnes, 1998) выделил для британского высшего образования снижение затрат (т.е. экономии) от масштабов и разнообразия, аналогичные результаты были получены недавно (Johnes *et al*, 2005). Наконец, Кошал и Кошал (Koshal and Koshal, 1999) и Лабанд и Ленц (Laband и Lentz (2003) предлагают доказательства наличия экономии от масштабов и разнообразия в американском высшем образовании.

Наши опытные результаты показаны в табл. 8 и 9.

Таблица 8. **Экономия от масштаба**

| % от среднего значения выпуска | ERAY  | Estud_sc | Estud_oth | Eresearch |
|--------------------------------|-------|----------|-----------|-----------|
| 50                             | 0,963 | 0.947    | 1.247     | 0.983     |
| 100                            | 0,958 | 0.911    | 1.542     | 0.964     |
| 200                            | 0,936 | 0.864    | 2.350     | 0.920     |

Источник: Авторы.

Таблица 9. **Экономия от разнообразия**

| % от среднего значения выпуска | Глобальная* | SC <sub>stud_sc</sub> | SC <sub>stud_oth</sub> | SC <sub>research</sub> |
|--------------------------------|-------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 50                             | -0,125      | -0,055                | -0,172                 | -0,002                 |
| 100                            | -0,181      | -0,076                | -0,302                 | 0,027                  |
| 200                            | -0,318      | -0,131                | -0,567                 | 0,067                  |

\* – глобальная экономия от разнообразия отражает относительное увеличение издержек, которое произойдет при разделении производства услуг по предоставлению обучения и проведению исследований.

Источник: Авторы.

Авторы не обнаруживают совокупных эффектов снижения затрат от масштаба, тогда как экономия от масштаба, связанная с конкретным продуктом, наблюдалась только в сфере образовательной деятельности для гуманитарных отделений на всех уровнях производства, даже если целое для этих масштабных эффектов довольно невелико. Масштабные эффекты для других продуктов (студенты, изучающие естественные и точные науки и участвующие в исследованиях) снижаются на всех уровнях производства, что свидетельствует об увеличении средних издержек производства по мере роста объемов выпуска, т.е. о наличии отрицательного эффекта масштаба.

Глобальная экономия от разнообразия возможна, когда коэффициент разнообразия больше нуля. Следовательно, специализированное производство множества продуктов дороже совместного производства. Авторы не обнаружили присутствия глобальной экономии от разноо-

бразия. Для научной деятельности существует лишь экономия от разнообразия по конкретным продуктам, выходящая за рамки среднего уровня производства.

Стоит прокомментировать данные результаты более детально. Они действительно отличаются от результатов предыдущих исследований в сфере высшего образования в других странах и лишь частично совпадают с результатами Изади (Izadi *et al.*, 2002) и Джоунса (Johnes, 1997), хотя эти авторы и не обнаружили экономии от масштабов для научной деятельности. Ряд возможных объяснений относится к специфике итальянской вузовской системы, это касается эффектов и от масштаба, и от разнообразия. Во-первых, самое серьезное расширение университетской системы в Италии произошло в период с 1980 по 1995 г. Число студентов за эти годы увеличилось от 1 млн до более 1,6 млн. Допустимые ожидания по снижению затрат по мере увеличения масштабов, видимо, были реализованы университетами за эти годы; в этот период было можно воспользоваться положительными эффектами от масштаба. Однако результаты данного исследования относятся к последующему периоду (2001/2002 учебный год), когда эффекты от масштаба, вероятно, сошли на нет. Во-вторых, все государственные вузы Италии занимаются обучением и научной деятельностью (нет деления на образовательные и научно-исследовательские институты). Таким образом, можно предположить, что все потенциальные выгоды в результате экономии от разнообразия за последние 40 лет получали университеты.

Результаты данной работы также несут значимые последствия при определении вузовской политики. Анализ эффективности показывает, что значительного прироста эффективности в итальянской вузовской системе невозможно достигнуть за счет общего увеличения вузами производства образовательного и научного продукта, так как университеты не могут искать выгоду за счет расширения (см. выше). Одно из возможных объяснений сводится к тому, что итальянские университеты действуют на рубеже эффективности и, таким образом, максимально эффективно используют свои ресурсы. Другое возможное объяснение, напротив, состоит в необходимости опробовать различные способы повышения производительности университетов. Один из способов – специализация системы на «образовательные» и «научно-исследовательские» университеты, где вузы, нацеленные на образование, будут в основном обеспечивать базовые знания, а университеты второй группы сосредоточатся на научно-исследовательской деятельности. Процесс реформ, исходящий из подобной концепции, может дать экономию затрат, при этом различные типы университетов обогатят свой опыт конкретными навыками

(возможны и дальнейшие положительные эффекты в отношении конкретных продуктов и разнообразия). В следующем разделе приводится ряд имитационных моделей по данной теме.

## СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ «СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ»

Оценка издержек не показывает наличия значимых эффектов взаимодействия между производством продуктов образовательного и научно-исследовательского характера. Отсюда вопрос: по какому принципу должна идти специализация университетов, будет ли это противопоставление образовательных и научно-исследовательских вузов или речь пойдет о «технических» и «общих» университетах. Исходя из расчетов коэффициентов можно сымитировать эффекты от масштаба и от разнообразия для университетов, ориентированных исключительно на обучение (научный продукт = 0) (табл. 10 и 11). Естественно, подобные расчеты носят отвлеченный характер, поскольку подобных университетов в Италии пока нет, однако с теоретической точки зрения такой подход может быть интересен.

Таблица 10. «Образовательные» университеты: экономия от масштаба

| % от среднего значения выпуска | $E_{RAY}$ | $E_{stud\_sc}$ | $E_{stud\_oth}$ |
|--------------------------------|-----------|----------------|-----------------|
| 50                             | 0,934     | 0.955          | 1.284           |
| 75                             | 0,926     | 0.941          | 1.488           |
| 100                            | 0,914     | 0.930          | 1.762           |
| 125                            | 0,902     | 0.922          | 2.147           |
| 150                            | 0,890     | 0.915          | 2.731           |
| 175                            | 0,878     | 0.909          | 3.720           |
| 200                            | 0,867     | 0.904          | 5.759           |

Источник: Авторы.

Таблица 11. «Образовательные» университеты: экономия от разнообразия

| % от среднего значения выпуска | Global | $SC_{stud\_sc}$ | $SC_{stud\_oth}$ |
|--------------------------------|--------|-----------------|------------------|
| 50                             | -0,192 | -0,163          | -0,163           |
| 75                             | -0,233 | -0,214          | -0,214           |

Продолжение табл. 11

|     |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|
| 100 | -0,281 | -0,268 | -0,268 |
| 125 | -0,332 | -0,321 | -0,321 |
| 150 | -0,382 | -0,374 | -0,374 |
| 175 | -0,432 | -0,425 | -0,425 |
| 200 | -0,480 | -0,474 | -0,474 |

Источник: Авторы.

Видно, что экономии от масштаба и от разнообразия здесь нет, хотя подтверждается существование экономии от разнообразия в отношении конкретных продуктов для гуманитарных отделений. Отсутствие эффекта совместной деятельности в использовании коллективного ресурса (преподавателей), вероятно, является причиной такой ситуации и требует некоторых размышлений относительно существующей системы отбора преподавателей и научных сотрудников в итальянских университетах (см. ниже).

Несколько иная ситуация возникает, если посмотреть на расчеты экономии от масштаба и от разнообразия после разделения университетов на технические и гуманитарные (табл. 12 и 13). Этот результат согласуется с нынешней конфигурацией системы итальянских вузов: техническим университетом здесь считается вуз, в котором нет студентов гуманитарного цикла ( $STUDOTH = 0$ ). Положительное объединение образовательной и научной деятельности (наличие экономии от разнообразия) превалирует над существующим сокращением эффекта от масштаба для каждого из продуктов (наука и образование), указывая на более выигрышную позицию итальянских университетов, ориентированных на естественные и точные науки, в плане взаимодействия и взаимодополняемости при производстве знаний.

Таблица 12. **Технические ВУЗы: экономия от масштаба**

| % от среднего значения выпуска | ERAY  | Estud_sc | Eresearch |
|--------------------------------|-------|----------|-----------|
| 50                             | 1,038 | 0.930    | 0,978     |
| 75                             | 1,100 | 0.891    | 0,962     |
| 100                            | 1,165 | 0.849    | 0,939     |
| 125                            | 1,241 | 0.804    | 0,903     |

Продолжение табл. 12

|     |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|
| 150 | 1,332 | 0,754 | 0,843 |
| 175 | 1,446 | 0,700 | 0,715 |
| 200 | 1,594 | 0,641 | 0,271 |

*Источник: Авторы.*

**Таблица 13. Технические ВУЗы: экономия от разнообразия**

| % от среднего значения выпуска | глобальная | SCstud_sc | SCresearch |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|
| 50                             | 0,046      | 0,086     | 0,086      |
| 75                             | 0,139      | 0,167     | 0,167      |
| 100                            | 0,225      | 0,246     | 0,246      |
| 125                            | 0,312      | 0,329     | 0,329      |
| 150                            | 0,403      | 0,418     | 0,418      |
| 175                            | 0,500      | 0,514     | 0,514      |
| 200                            | 0,606      | 0,619     | 0,619      |

*Источник: Авторы.*

Полученные результаты представляют интерес с точки зрения их долгосрочного влияния на вузовскую политику. Исходя из них видим, что достичь эффекта от масштаба и, как следствие, сэкономить издержки можно либо увеличив число студентов на гуманитарных отделениях, либо путем серьезного улучшения преподавания и исследовательской деятельности в сфере естественных и точных наук. Невозможно получить выгоду путем одновременного увеличения числа студентов гуманитарных и технических специальностей. Важно подчеркнуть, что специализация в сфере естественных и точных наук ведет к определенным последствиям, связанным с основными расходами на научную деятельность (лаборатории, оборудование и т.д.).

С точки зрения тех, кто определяет политику, результаты показывают, что реорганизация сектора движется в сторону более специализированной (менее общеобразовательной) системы вузов, хотя по линии технические /общегуманитарные университеты специализация может проходить «удобнее», нежели по линии «образовательные/научно-исследовательские» ВУЗы. Результаты, полученные для имитацион-

ных моделей, свидетельствуют о том, что образовательные вузы не в состоянии обеспечить положительные эффекты от масштаба и разнообразия. Однако те же результаты призывают к осторожности. Вопрос взаимодополняемости между исследованиями и преподаванием остается открытым. Авторы работ с использованием протяженных обследований (Becker, Kennedy, 2005) считают, что преподавание играет куда более важную роль в расширении научной деятельности, чем полагалось ранее. Существование подобного влияния признает большинство работающих ученых; преподавание может положительно влиять на науку, используя различные каналы.

Также важно отметить, что плохое качество моделей становится причиной ошибок при оценке экономии от разнообразия. Из теста на экономии от разнообразия можно заключить, что между успешным привлечением средств и числом студентов связь невелика: сложно сказать, означает ли это, будто наука и преподавание недостаточно дополняют друг друга. И, наконец, в Италии не существует образовательных университетов (все вузы относятся к категории универсальных). Таким образом, имитационная модель расчета экономии от масштабов и от разнообразия для учреждений высшего образования носит преимущественно умозрительный характер.

Дальнейшее исследование таких сложных структур возможно только при условии повышения качества моделей, обычно используемых при анализе подобного типа. Результаты исследования, безусловно, способны стимулировать дискуссию в отношении эмпирических свидетельств в данной сфере.

## **ВЫВОДЫ**

В статье проводится анализ издержек для итальянской вузовской системы с расчетом экономии от масштаба и от разнообразия для деятельности университетов. Университеты рассматриваются как институты, производящие разные виды продукции: образование (в сфере естественнонаучных и гуманитарных дисциплин) и научные исследования. С помощью квадратической функции издержек, мы проверяем наличие экономии от масштаба и от разнообразия. Оценка параметров свидетельствует о низком эффекте взаимодействия между преподавательской и исследовательской деятельностью, в частности наблюдается положительный эффект от взаимодействия между студентами естественнонаучного цикла и научным продуктом, а между исследованиями и студентами гуманитарного цикла наблюдается отрицательный эффект взаимодействия. Результаты также были протестированы на наличие зависимости дисперсии от другой случайной величины.

Проведенное исследование сопряжено с двумя существенными ограничениями, что может стать продуктивным полем для дальнейших изысканий. Во-первых, доступные нам данные не содержат информации о качественном уровне университетской деятельности. Это измерение играет все большую роль после введения в вузах принципов самоуправления. Расширение баз данных, предоставляемых Национальным аттестационным комитетом (CNVSU) позволит повысить качество анализа. Во-вторых, наш анализ не дает никакой информации по эффективности затрат. Будущие исследования могут дать оценку пограничного анализа по экономической эффективности итальянских университетов. Результаты ставят серьезные вопросы относительно потенциальной неэффективности в связи с расширением итальянской вузовской системы и ее нынешней организацией. Мы видим, что итальянским университетам особенно некуда расширяться за пределы уровня, достигнутого за последние годы. вузам придется работать над более специализированными комбинациями производимого продукта. Продуктивно разрешить сложившуюся ситуацию можно, если: 1) пересмотреть роль общих коллективных ресурсов (преподавателей и научных сотрудников) и 2) запустить процесс дифференциации среди университетов.

Продолжение исследований в данной области будет полезно для более глубокого анализа возможных политических решений.

## ИСТОЧНИКИ

- BAUMOL, W.J., PANZAR, J.C. and WILLIG, R.D.** *ContesТаблуца Markets and the Theory of Industry Structure*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1989.
- BECKER, W.B. and KENNEDY, P.E.** Does teaching enhance research in Economics? // *American Economic Review*, 95, 2 (2005): 172-176.
- BRINKMAN, P.T. and LESLIE, L.L.** “Economies of Scale in Higher Education: Sixty Years of Research” // *The Review of Higher Education*, 10, 1 (1986): 1-28.
- CATALANO, G., MORI, P.A., SILVESTRI, P. and TODESCHINI, M.** *Chi paga l'istruzione universitaria? Dall'esperienza europea una nuova politica di sostegno agli studenti in Italia*. [Who pays for Higher Education? A New Italian Student Aid Policy based on European Experience]. Milano: Franco Angeli, 1993.
- COHN, E. and COOPER, S.T.** “Multiproduct Cost Functions for Universities” // Johnes, G. and Johnes, J. (Eds.) *International Handbook on the Economics of Education*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004, pp. 579-612.
- COHN, E., RHINE, S.L.W. and SANTOS, M.C.** “Institutions of Higher Education as Multi-Product Firms: Economies of Scale and Scope” // *The Review of Economics and Statistics*, 71, 2 (1989): 284-290.
- DE GROOT, H., MCMAHON, W.W. and VOLKWEIN, F.J.** “The Cost Structure of American Research Universities” // *Review of Economics and Statistics*, 73, 3 (1991): 424-431.

- GETZ, M., SIEGFRIED, J.J. and ZHANG, H.** “Estimating Economies of Scale in Higher Education” // *Economics Letters*, 37, 2 (1991): 203-208.
- GIARDA, P., PETRETTO, A., CATALANO, G. and SILVESTRI, P.** “La standardizzazione dei costi nel sistema universitario italiano”. [A Standard Costing Procedure Applied to Italian Higher Education System] // *Politica Economica*, 12, 1 (1996): 3-48.
- GLASS, J.C., MCKILLOP, D.G. and HYNDMAN, N.** “Efficiency in the Provision of University Teaching and Research: An Empirical Analysis of UK Universities” // *Journal of Applied Econometrics*, 10, 1 (1995a): 61-72.
- GLASS, J.C., MCKILLOP, D.G. and HYNDMAN, N.** “The Achievement of Scale Efficiency in UK Universities: A Multiple-Input Multiple-Output Analysis” // *Education Economics*, 3, 3 (1995b): 249-263.
- HASHIMOTO, K. and COHN, E.** “Economies of Scale and Scope in Japanese Private Universities” // *Education Economics*, 5, 2 (1997): 107-115.
- IZADI, H., JOHNES, G., OSKROCHI, R. and CROUCHLEY, R.** “Stochastic Frontier Estimation of a CES Cost Function: the Case of Higher Education in Britain” // *Economics of Education Review*, 21, 1 (2002): 63-71.
- JOHNES, G.** “Costs and Industrial Structure in Contemporary British Higher Education” // *The Economic Journal*, 107 (1997): 727-737.
- JOHNES, G.** “The Costs of Multi-product Organizations and the Heuristic Evaluation of Industrial Structure” // *Socio-Economic Planning Sciences*, 32, 3 (1998): 199-209.
- JOHNES, G. and JOHNES, J.** “Research Funding and Performance in UK University Departments of Economics: A Frontier Analysis.” // *Economics of Education Review*, 14, 3, 1995, pp. 301-314.
- JOHNES, J., JOHNES, G., THANASSOULIS, E., LENTON, P. and EMROUZEJAD, A.** (2005). *An Exploratory Analysis of the Cost Structure of Higher Education in England*. Retrieved July 12, 2005, from UK Government, Department for Education and Skills Web site: <http://www.dfes.gov.uk/research/data/uploadfiles/RR641.pdf>.
- KOSHAL, R.K. and KOSHAL, M.** “Economies of Scale and Scope in Higher Education: a Case of Comprehensive Universities” // *Economics of Education Review*, 18 (1999), 269-277.
- KOSHAL, R.K., KOSHAL, M. and GUPTA, A.** “Multi-product Total Cost Function for Higher Education: A Case of Bible Colleges” // *Economics of Education Review*, 20 (3), (2001), 297-303.
- LABAND, D.N. and LENTZ, B.F.** “Do Costs Differ Between For-Profit and Not-For-Profit Producers of Higher Education?” // *Research in Higher Education*, 45 (1), (2004), 429-441.
- LABAND, D.N. and LENTZ, B.F.** “New Estimates of Economies of Scale and Scope in Higher Education” // *Southern Economic Journal*, 70 (1), (2003), 172-183.
- McMILLAN, M. and CHAN, W.** “University Efficiency: A Comparison and Consolidation of Results from Stochastic and Non-Stochastic Methods” // *Education Economics*, 14 (1), (2006), 1-30.
- ROTHSCHILD, M. and WHITE, L.J.** “The Analytics of the Pricing of Higher Education and Other Services in which the Customers are Inputs” // *Journal of Political Economy*, 103 (3), (1995), 573-586.

- SALERNO, C.S.** (2003). *What we Know about the Efficiency of Higher Education Institutions: the Best Evidence*. Retrieved February 21, 2005, from the Government of the Netherlands, Ministry of Education, Culture and Science website: <http://www.minocw.nl/documenten/bhw-99-bgo99.pdf>.
- STEVENS, P.A.** (2004). *Accounting for Background Variables in Stochastic Frontier Analysis*. Retrieved February 21, 2005, from National Institute of Economic and Social Research Web site: <http://www.niesr.ac.uk/pubs/dps/dp239.pdf>.
- STEVENS, P.A.** (2001). *The Determinants of Economic Efficiency in English and Welsh Universities*. Retrieved February 21, 2005, from National Institute of Economic and Social Research website: <http://www.niesr.ac.uk/pubs/dps/dp185.pdf>.