

ОЦЕНКА ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ФЕДЕРАЛЬНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ РОССИИ

Е. П. Моргунов, О. Н. Моргунова

Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М. Ф. Решетнева

г. Красноярск

emorgunov@mail.ru



Проблема «старения кадров» в вузах России

Факторы:

- Исторические
- Моральные
- Психологические
- Финансовые
- Кадровые
- и другие



Оптимальная возрастная структура вуза

- **Оптимальную структуру трудно определить**
- Индивидуальная для каждого вуза с учетом специфики вуза (или даже кафедры)
- Инженерный профиль
- Естественно-научный профиль
- Информационно-компьютерный профиль
- Гуманитарный профиль
- **Одинаковая для всех вузов**



Исходные данные

- Портал «Российское образование»
<http://www.edu.ru>, данные за 2012 г.
- Возрастные группы с шагом 5 лет:
До 25 ... Более 65
- Мы укрупнили группы до 10 лет:
до 30, 30–39, 40–49, 50–59, 60 и старше
- В качестве оптимального приняли равномерное распределение количества преподавателей по группам, т. е. в каждой группе по 20% (0,2)
- Вычислили абсолютные значения отклонений фактических долей для каждой группы от 0,2 по всем вузам исследуемой совокупности



Подход к решению задачи с позиции эффективности

- Эффективность — комплексное свойство любой целенаправленной деятельности
- Эффективность — степень достижения цели с учетом затрат ресурсов и времени

- Эффективность =
$$\frac{\text{Результаты}}{\text{Затраты}}$$



Эффективность системы определяется

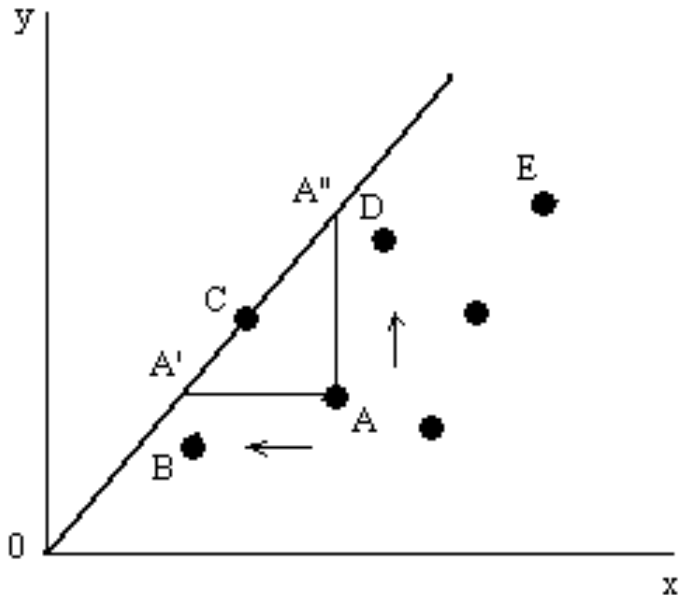
- Используемой технологией функционирования
- Качеством управления
- Условиями функционирования
- Качеством ресурсов
- Структурой системы



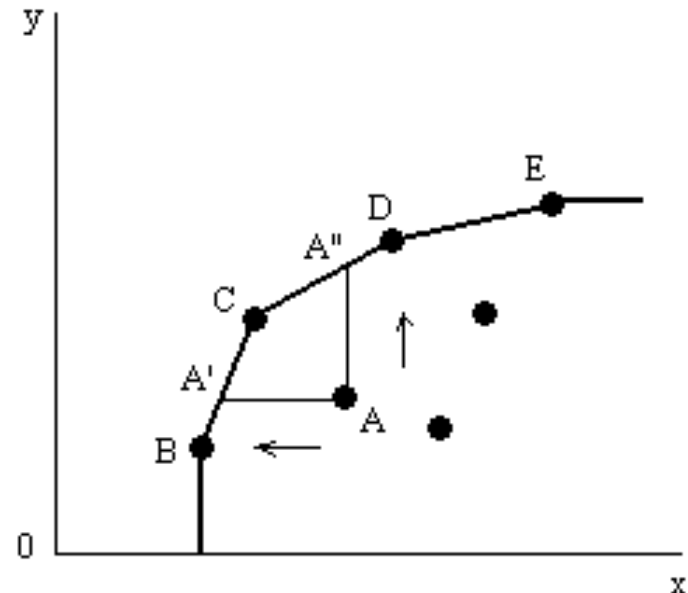
Метод Data Envelopment Analysis (DEA)

- Русскоязычный эквивалент – «анализ среды функционирования» (АСФ)
- Метод является способом оценки производственной функции
- Граница эффективности является базовым понятием метода

Граница эффективности



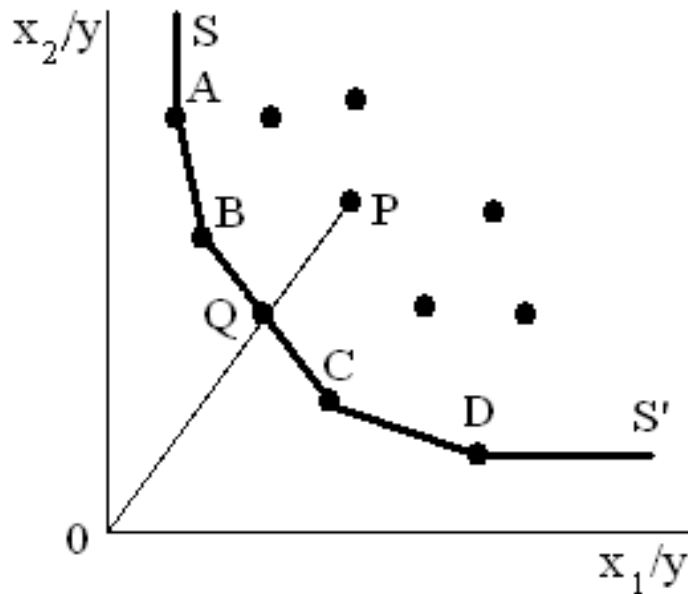
Постоянный
эффект масштаба



Переменный
эффект масштаба

Стрелками показано направление проецирования объектов на границу эффективности (ориентация на вход или на выход)

Два входа и один выход (ориентация на вход)



- Эффективность объекта P :
$$\text{Eff} = OQ / OP$$
- A, B, C и D – эффективные объекты;
- SS' – граница эффективности

Модель метода DEA–АСФ (ориентация на вход)

$$\min_{\theta, \lambda} (\theta),$$

$$- y_i + Y\lambda \geq 0,$$

$$\theta x_i - X\lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

- N – число объектов;
 K – число входных параметров; M – число выходных параметров;
- X – матрица входных параметров для всех N объектов (размерность $K \times N$);
- Y – матрица выходных параметров для всех N объектов (размерность $M \times N$);
- x_i и y_i – вектор-столбцы входных и выходных параметров для i -го – оцениваемого – объекта;

скаляр $\theta \leq 1$ – мера (показатель) эффективности i -го объекта;
 λ – вектор констант (размерность $N \times 1$)



Правила применения метода DEA–АСФ

- Задача решается M раз (т. е. для каждого объекта):
 - если $\theta = 1$, то объект эффективен;
 - если $\theta < 1$, то объект неэффективен.
- Неэффективные объекты можно спроецировать на границу эффективности, получив линейную комбинацию (X_λ, Y_λ) – гипотетический эталонный объект.
- Для объектов с $\theta < 1$ могут быть установлены **цели**:
 - пропорциональное сокращение их входных факторов на величину θ при сохранении выходных значений на прежнем уровне.

Особенности предлагаемой методики

- Входные показатели: абсолютные значения отклонений долей численности возрастных групп от 0,2
- Выходной показатель: принимается 1 для всех 38 вузов
- Вычисляется скалярный показатель эффективности по модели метода DEA
- Все вузы ранжируются на основе значения показателя эффективности
- Для вузов, имеющих интегральный показатель меньше 1, выдаются рекомендации по изменению численности возрастных групп



Лидеры рейтинга

- Новосибирский нац. исслед. гос. ун-т (НГУ)
- Пермский нац. исслед. политехнич. ун-т
- Нац. минерально-сырьевой ун-т «Горный»
- Санкт-Петербургский нац. исслед. ун-т информ. технологий, механики и оптики (ИТМО)
- Белгородский гос. ун-т – нац. исслед. ун-т
- Пермский гос. нац. исслед. ун-т
- Российский нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова
- Нац. исслед. Саратовский гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского
- Сибирский федеральный ун-т (СФУ)
- Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ)
- Казанский (Приволжский) федеральный ун-т (КФУ)
- Северо-Восточный федеральный ун-т им. М. К. Аммосова
- Северо-Кавказский федеральный университет

Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т

- Интегральный показатель университета — 0,771
- Всего преподавателей — 2094
- Доля 0,2 — 419 преподавателей

Возрастная группа	Фактическое количество преподавателей (доля; отклонение от 0,2)	Рекомендуемое количество преподавателей
До 30 лет	165 (0,079; 0,121)	264
30—39 лет	331 (0,158; 0,042)	352
40—49 лет	282 (0,135; 0,065)	318
50—59 лет	421 (0,201; 0,001)	421
60 лет и старше	895 (0,427; 0,227)	609

МОСКОВСКИЙ ГОС. ТЕХНИЧЕСКИЙ УН-Т им. Н. Э. Баумана

- Интегральный показатель университета — 0,520
- Всего преподавателей — 2206
- Доля 0,2 — 441 преподаватель

Возрастная группа	Фактическое количество преподавателей (доля; отклонение от 0,2)	Рекомендуемое количество преподавателей
До 30 лет	141 (0,064; 0,136)	285
30—39 лет	309 (0,140; 0,060)	373
40—49 лет	252 (0,114; 0,086)	344
50—59 лет	436 (0,198; 0,002)	439
60 лет и старше	1068 (0,484; 0,284)	618



Спасибо за внимание
