

ЕВРОПЕЙСКАЯ СИСТЕМА ПЕРЕЗАЧЕТА И НАЧИСЛЕНИЯ КРЕДИТОВ: АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ПОДСЧЕТА БАЛЛОВ ECTS¹

Тома ГРОЗЖ, Доминик БАРКЪЕЗИ

Европейская система перезачета и начисления кредитов (ECTS) была разработана и узаконена с целью стимулирования студенческой мобильности и признания университетских квалификаций. В статье авторы демонстрируют, обсуждают и иллюстрируют релевантность и ограниченность действующего статистического распределения баллов ECTS и предлагают альтернативный метод расчета баллов ECTS для совершенствования системы перезачета кредитов.

ВВЕДЕНИЕ

Современная Европа переживает мощные социокультурные изменения, способные оказать воздействие на важнейшие области, такие как образование, общественное устройство и культурная интеграция. Процесс интеграции или конвергенции должен учитывать разнообразные и сложные культурные реалии различных стран Европы, особенно в сфере образовательной мобильности и признания университетских квалификаций. Задача состояла в том, чтобы разработать и адаптировать систему кредитов для высшего образования. Болонская декларация (19 июня 1999 г.), подписанная министрами образования, обозначила их готовность координировать политику ради достижения следующих целей:

- принятия системы понятных и сопоставимых степеней;
- принятия системы, основанной на двух основных циклах;
- внедрения системы кредитов, стимулирующей студенческую мобильность;
- содействия европейскому сотрудничеству в сфере высшего образования, развитию интегрированных программ обучения, практической подготовки и проведения научных исследований (Болонская декларация, 1999).

Несмотря на критику и вопросы, связанные с возможным возникновением новой централизованной бюрократии в области европейского высшего образования и превращением высшего образования в товар (Amaral, Magalhães, 2004), принятие системы кредитов для развития

¹ Авторы выражают благодарность К. Барету за помощь с английским языком и факультету образовательной педагогики за финансовую поддержку.

студенческой мобильности стало реальностью. Данная система обеспечивает системный подход к описанию образовательных программ путем закрепления кредитов за компонентами этих программ в зависимости от нагрузки на студента и знаний на выходе. В 1989 г. в рамках программы «Эразмус» (сегодня – часть программы «Сократ») была принята Европейская система перезачета и начисления кредитов (ECTS) (European Commission, 2006).

Оценочный анализ (European Commission, 2006) приводится в следующем абзаце. ECTS – это «система, основанная на объеме работы, которую студент должен провести, чтобы выполнить задачи, поставленные в программе; задачи, по возможности, должны быть определены как знания и навыки, полученные после прохождения программы». То есть аттестация проводится по окончании периода обучения, итоги и компетенции для которого были определены заранее. Кроме того, студента оценивают независимо от группы (учебной программы, университета, страны) таким образом, чтобы его результаты можно было перенести в другие образовательные системы или страны (Bryan, Clegg, 2006). Наконец, подобная система оценивания должна быть независима от самой аттестации (эффективность системы может изменяться от года к году). В любом случае расчет баллов для ECTS должен сопровождаться:

- регулярным информационным пакетом / каталогом курса с информацией для потенциальных студентов, например участников программы «Эразмус»;
- учебным соглашением со списком курсов, которые должны быть прослушаны с набором кредитов ECTS для каждого курса;
- академической справкой с данными об успеваемости студента: списком прослушанных курсов, полученных кредитов ECTS, местных или национальных кредитов (если такие существуют), оценками местного вуза и, возможно, начисленными баллами ECTS.

Если университеты Евросоюза собираются создавать зону европейского высшего образования и процветать в условиях формирующейся всемирной экономики знаний, необходимы прозрачные и последовательные процедуры пересчета кредитов. В настоящее время Европейская система перезачета кредитов – самый распространенный механизм, позволяющий пересчитывать кредиты для разных университетов в странах ЕС. Подгонка баллов ECTS варьируется от страны к стране. Несмотря на тот факт, что начисление баллов ECTS происходит по нормативной системе, а национальные системы опираются на критерии, конверсионные таблицы ECTS, создаваемые университетами, свидетельствуют о прямом пересчете местных баллов в Европейскую систему (Karran, 2004, 2005).

На данном этапе ECTS – «единственная система кредитов, которая была успешно протестирована и используется по всей Европе, эта система была изначально задумана для пересчета кредитов. Она способствовала признанию периодов обучения за границей и таким образом повысила качество и объемы студенческой мобильности в Европе» (European Commission, 2006). Эта система единственная, которая была протестирована и разработана в таких масштабах; она эффективна благодаря простым исходным правилам. ECTS облегчает считывание и сравнение учебных программ для всех студентов – местных и иностранных. Она содействует мобильности и признанию университетских квалификаций, помогает вузам создавать и обновлять свои программы, может использоваться в рамках различных программ и методик преподавания. ECTS также делает европейское высшее образование более привлекательным для иностранных студентов. Как правило, достижения студента фиксируются в местных / национальных баллах, теперь же принято добавлять оценку в баллах ECTS, особенно в случае пересчета кредитов. Балльная шкала ECTS распределяет студентов на основе статистики. Следовательно, статистические данные по успеваемости студента являются необходимым условием для применения балльной системы ECTS. Чтобы получить релевантные статистические данные по студентам, необходимы большое число студентов (как правило, не менее сорока или больше) и схема оценивания, построенная на объективных критериях. Далее, становится очевидно, что ECTS не адаптирована для оценки персональных проектов, выполняемых в конце обучения в университете – ведь ситуации перед выходом на профессиональный рынок всегда будут различными. Помимо этого пока не разработаны объективные критерии аттестации. В следующем разделе приводятся более детальные соображения относительно статистической базы для начисления баллов ECTS. Исходя из данной статистической базы проходные баллы начисляются студентам следующим образом:

- А – (высший балл) 10 %, относительная частота (A) = 0,10.
- В – следующие 25 %, относительная частота (B) = 0,25.
- С – следующие 30 %, относительная частота (C) = 0,30.
- D – следующие 25 %, относительная частота (D) = 0,25.
- Е – следующие 10 %, относительная частота (E) = 0,10.

В данном исследовании под термином «относительная частота» мы понимаем процентное соотношение в протестированных группах. Согласно данной схеме в базу данных включаются только студенты с проходными баллами (от Е до А). Это подразумевает оценочную схему, основанную не на критериях, а на уровне студента в преде-

лах данной группы. Оценка студента будет учитывать только эволюцию знаний и навыков студента в процессе образования (например, путем сравнения результатов решения типичной задачи в начале и конце обучения). Следует подчеркнуть, что баллы ECTS начисляются в конце обучения – они определяют, насколько студент выполнил задачи программы и приобрел ли он необходимые знания и навыки. Следовательно, использовать их в качестве определяющих экзаменов нельзя (Mérieux, 2003; Demangel, 2003; Bryan and Clegg, 2006).

В первом разделе данной статьи речь пойдет о релевантности действующей схемы начисления баллов ECTS и о влиянии правил. Раздел состоит из определения априори относительного количества студентов для каждого проходного балла (E–A). Во втором разделе авторы иллюстрируют дискуссию при помощи сравнения результатов оценки данного курса и предлагают усовершенствованный метод расчета баллов ECTS, который воспроизводит реалистичные экспериментальные оценки. В итоговом разделе представлен основной вывод авторов.

ГИПОТЕЗА ТЕКУЩЕГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БАЛЛОВ ECTS

При нынешней системе баллов ECTS начисление проходных баллов студентам, прошедшим все запланированные аттестационные этапы (Wikström, 2005), сводится к фиксации процента студентов для каждой буквы (баллы от A до E). Откуда берется этот процент? Любопытно отметить, что прохождение аттестации зависит от множества факторов: продуктивного понимания курса, управления знаниями, эффективности и регулярного характера работы, эффективности преподавания, самого экзамена и исправления ошибок (Hadji, 1989). Аттестация студента также должна иметь статистическое значение с распределением результатов вокруг среднего значения m студенческой группы и стандартным отклонением. Данное распределение, как правило, можно описать как гауссово или нормальное распределение. По этой гипотезе вокруг средних значений будет расположено больше студенческих результатов, чем рядом с минимумом или максимумом. Следовательно, адаптированную оценку должны характеризовать:

- большое количество студентов с высшим средним значением m ,
- большой разброс (стандартное отклонение) σ – дискриминирующая оценка.

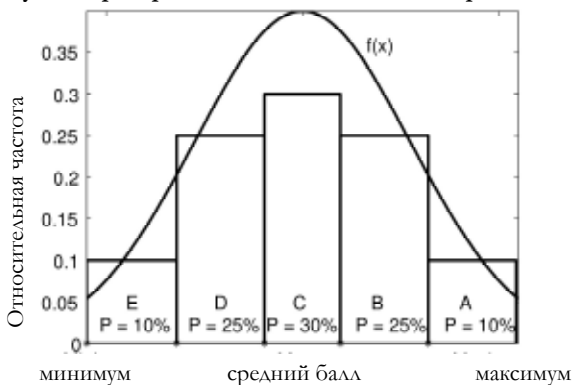
Еще одно условие, в связи с последним пунктом, – допустить локализацию и характеристику студенческой группы: лишь у небольшого числа студентов могут быть максимальные и минимальные отметки.

Можно сделать комментарий относительно гауссова распределения результатов, которое ведет к гипотезе для нынешнего распределения баллов ECTS (т. е. состоящего из фиксации процента студентов для каждого балла). В математике и статистике распределение вероятностей, правильнее плотность распределения вероятностей f , закрепляет вероятность P за каждым интервалом реальных чисел в ее поддержку $[a, b]$, таким образом удовлетворяя аксиомам вероятности. Данная вероятность определяется при этом следующим образом (Grinstead, Snell, 1997):

$$P [a < X < b] = \int_a^b f(x) dx.$$

Гауссово распределение вероятностей обладает бесконечной поддержкой и, следовательно, не адаптировано для решения проблемы с оценкой результатов, поскольку мы можем получить общий результат, который окажется выше максимальной оценки или ниже минимального значения, исключая вопросы с несколькими вариантами ответов (MCQ). Если рассмотреть пример с бесконечными значениями, относительная частота должна, по идее, стремиться к значению вероятности P . Тем не менее, с таким распределением вероятности рис. 1 демонстрирует распределение студенческих баллов. Это может объяснить гипотезу текущего распределения баллов ECTS, которое фиксирует процентные соотношения (плотность распределения) в каждом сегменте (A, B, C, D, E).

Действующее распределение баллов ECTS для проходных баллов



Источник: Авторы

Рис. 1. Гистограмма идеального распределения проходных оценок по гауссову или нормальному распределению вероятности

На рис. 1 представлена плотность распределения вероятностей гауссова распределения и связанных с ним групп по пяти интервалам (сегментам) между минимальными и максимальными проходными оценками.

График выявляет два фактора:

- бесконечная поддержка гауссова распределения позволяет заключить, что вероятность получить оценку выше максимальной или ниже минимальной не равна нулю для равноудаленных интервалов;
- распределение проходных баллов должно быть гауссовым для равноудаленных интервалов, чтобы удовлетворять критерию фиксированной группы.

Последний пункт на практике выполняется слабо, в отличие от полного распределения баллов (проходных и непроходных) последнее может быть гауссовым. Более того, со статистической точки зрения использование гауссова (или нормального) распределения требует критерия, гарантирующего релевантность подобной гипотезы нормального распределения. Устойчивый критерий для нормального распределения заключается в выполнении теста по проверке формы распределения (типа теста Жарка-Бера, χ^2), проводимого с целью подтверждения (или опровержения) выбор (Bera, Jarque, 1980). Однако автоматическое применение подобного теста может оказаться ошибочным, особенно для небольшого числа студентов. На самом деле, принцип подразумевает рассмотрение групп достаточно многочисленных, чтобы избежать потерь информации при экспериментальном распределении. Кроме того, каждая группа должна содержать большое количество информации. Теоретически это количество должно быть бесконечным, но критерий Кохрана предполагает, что 80 % классов должны содержать пять элементов, а остальные не могут быть пустыми (Cochran, 1954). Для нормального распределения с пятью классами (подобного данной гипотезе распределения ECTS) это означает, что число студентов должно быть больше 40 (соответствуя распределению студентов 4, 10, 12, 10, 4 для баллов E, D, C, B и A).

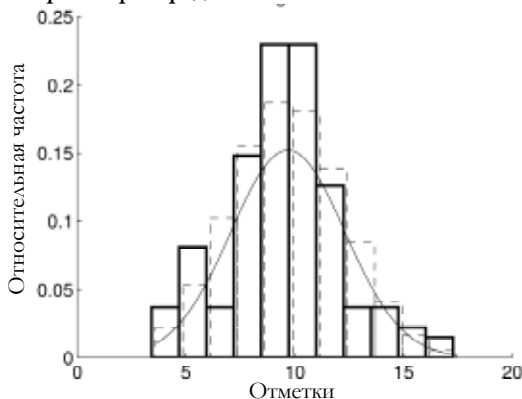
РЕАЛИСТИЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ

Этот раздел посвящен подробному разбору и обсуждению релевантности действующего распределения баллов для их начисления. Данные получены по результатам аттестации во Франции, где самая распространенная шкала оценок для высшего образования (Франция и Бельгия) – баллы от 0 до 20. Несмотря на этот факт и на то, что в Европе по-прежнему используют разные шкалы (например, 0–10 в Германии, 0–12 в Италии), дискуссия все еще носит общий характер. В данном контексте мы рассматриваем некоторые результаты, полученные студентами по окончании первого полугодия за 2004/2005 и 2005/2006 учебные годы при прохождении модуля «измерение физических характеристик и контрольно-измерительная аппаратура». Курс можно описать

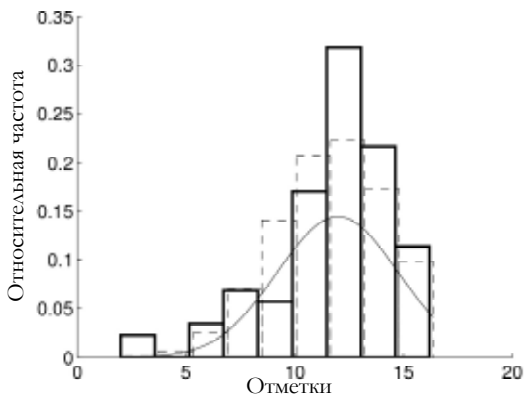
как обучение практическим навыкам (или технологии и методике), он входит в учебный план первого года обучения в университете. Большая часть курса посвящена главным образом приобретению знаний об элементарных статистических методах и их применении при обработке данных. В процессе преподавания курса используется прикладной, или «инженерно-ориентированный», подход; в отличие от традиционного теоретического преподавания метод выводится из лекции, а затем приводятся обобщенные нормативные результаты. После этого студенты применяют технику измерения, не обладая глубокими знаниями о вероятности и статистике. Вторичная цель курса состоит в том, чтобы стимулировать использование нужных книг, научных документов и информационных исследований. Полная оценка знаний и степени овладения методиками происходит в течение всего семестра – студенты сдают три экзамена и три практических проекта. Процентное соотношение элементов экзамена (частоты) соответственно: 20 % за практический проект, по 20 % за каждый промежуточный экзамен и 40 % за итоговый экзамен.

Данные, полученные по сумме экзаменов (т.е. при наличии уровней сдал / не сдал), и стали отправной точкой для нашего статистического исследования. С учетом типа требований к оценке, количества оценок и числа студентов в первом приближении мы будем рассматривать распределение данных как гауссово. На рис. 2 показано распределение реальных данных (сплошная линия) и идеальное гауссово распределение (штриховая линия) в 2004/2005 и 2005/2006 учебных годах, где количество студентов соответственно $N = 88$ и $N = 135$ (рис. 2 а, б). Число интервалов в гистограммах определяется целой частью квадратного корня из числа студентов. Средние значения и стандартные отклонения составляют соответственно: $m \approx 12,0$; $\sigma \approx 2,8$ в 2004/2005 учебном году и $m \approx 9,7$; $\sigma \approx 2,6$ в 2005/2006 учебном году.

(а) Гистограмма распределения с 11 сегментами



(б) Гистограмма распределения с 9 сегментами

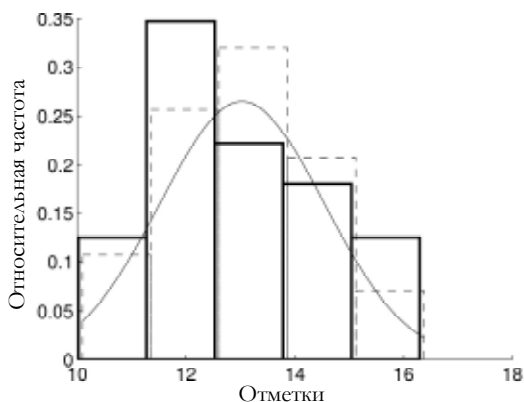


Источник: Авторы

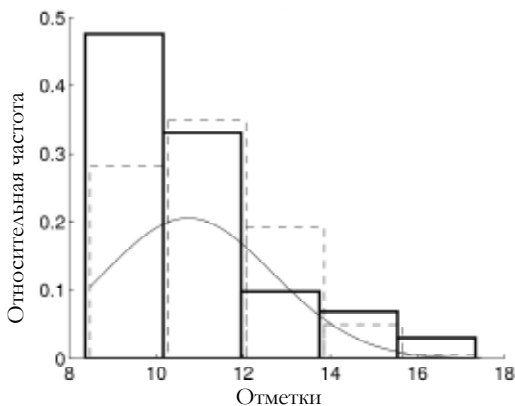
Рис. 2. Гистограмма экспериментального (сплошная линия) и идеального гауссова (штриховая линия) распределения всех оценок для $N = 88$ (а) и $N = 135$ (б) соответственно

Требуемые уровни (проходные оценки) в 2004/2005 и 2005/2006 годах были зафиксированы на 10.0/20 и 8.5/20, соответственно. С такими ограничениями число успешных студентов (тех, кто сдал экзамены) составило $N_{\text{pas}} = 72$ и $N_{\text{pas}} = 103$. Затем они были распределены по группам в соответствии с баллами А, В, С, D и Е. Как следствие, распределение успешных студентов является результатом отсеечения гауссова распределения, как показано на рис. 3 а и б, штриховые линии соответствуют идеальной гистограмме для гауссова распределения данных.

(а) Гистограмма распределения с 5 сегментами



(b) Гистограмма распределения с 5 сегментами



Источник: Авторы

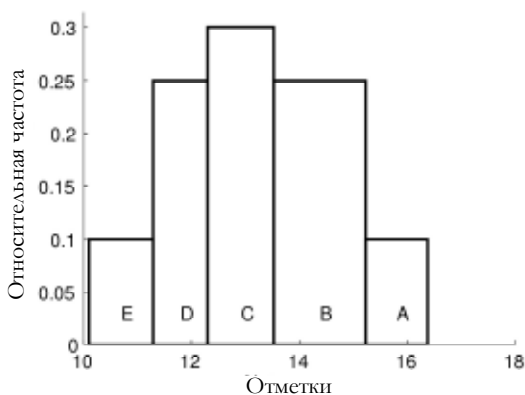
Рис. 3. Гистограмма экспериментального (сплошная линия) и идеального гауссова (штриховая линия) распределения для проходных оценок с 5 равноудаленными сегментами для $N = 72$ (а) и $N = 103$ (б), соответственно.

Из результатов на рис. 3 четко видно, что нынешняя гипотеза (т.е. гауссово распределение или фиксированные проценты студентов для каждого сегмента) не подтверждается для распределения студентов, сдавших экзамены. Более того, экспериментальные гистограммы резко отличаются от гистограммы ECTS на рис. 1. Следовательно, начисление балла, исходя из статистической гипотезы (которая не имеет смысла для малого числа студентов), является ошибочным. А из-за отсечения гауссова распределения оценить выполнение программы невозможно.

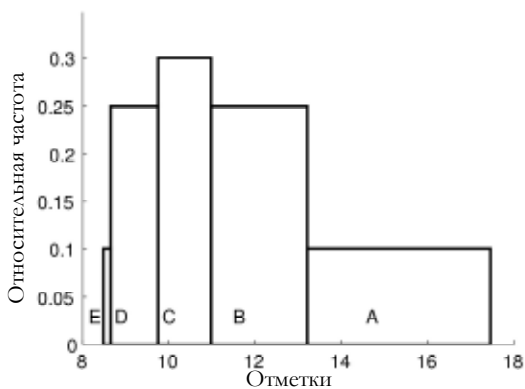
ТЕКУЩЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ ECTS

Таким образом, текущий метод учета распределения баллов ECTS (который состоит из фиксации процента студентов для каждого сегмента) приводит к распределению студентов по отметкам (например, по шкале 0–20) с отбором студентов, удовлетворяющих требованиям экзамена (проходные отметки), расчетом абсолютного числа студентов в каждом сегменте (от Е до А) и вычислением границ интервалов в отношении экзаменационных отметок. Применение данного правила к оценкам в предыдущих примерах дает для 2005/2006 учебного года ($N = 103$) число, которое является продуктом наложенной частоты (10%), умноженной на число студентов, сдавших экзамен: $10\% \times 103 \approx 10$ студентов с отметкой А. Границы сегмента определяются экзаменационными оценками последних студентов в каждом сегменте. На рис. 4, а и б показаны соответствующие распределения ECTS для 2004/2005 и 2005/2006 учебных годов соответственно.

(а) Гистограмма действующей системы распределения баллов ECTS с фиксированным процентным соотношением



(б) Гистограмма действующей системы распределения баллов ECTS с фиксированным процентным соотношением



Источник: Авторы

Рис. 4. Гистограмма экспериментального распределения для проходных баллов по действующей системе ECTS (фиксированный процент студентов), для $N = 72$ (а) и $N = 103$ (б) соответственно

Расшифровка этих результатов приводит к следующим выводам:

1. Уровень релевантности и отличных результатов (А) исчезает: сегмент А может стать слишком большим (как видно на рис. 4, б, где разброс оценок в этом сегменте приходится на промежуток [13,0; 17,5]). Действительно, большая разница между высшей (17,5/20) и нижней (13,5/20) оценками в сегменте А ведет к сегрегации высших оценок сегмента.

- Уровни (D) и (E) не соответствуют действительности. Студентов с баллом E невозможно отделить от студентов с баллом D из-за малой пороговой разницы для сегмента (менее 0,02 пункта).
- Невозможно оценить выполнение программы.

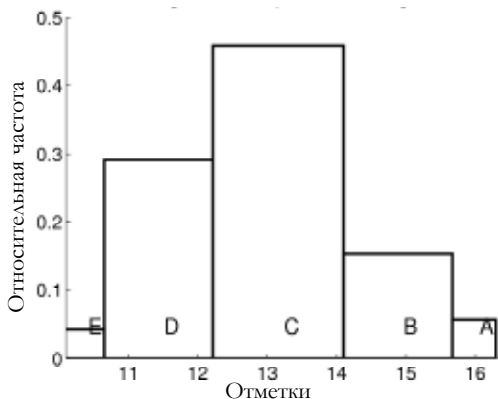
РЕАЛИСТИЧНОЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ ECTS

Еще один вариант распределения баллов ставит уровень студентов в зависимость от уровня группы, принимая во внимания групповые ограничения: минимальные и максимальные экзаменационные показатели. При таком подходе оценка зависит от группы, но также обретает некую связь с самой аттестацией. Следовательно, правильным будет задать границы сегмента, а не количество студентов в сегменте (как при нынешнем распределении баллов ECTS). Распределение студентов тогда достигается внутри студенческой группы как функция их относительных уровней. На практике это означает рассмотрение пяти сегментов, каждый из которых ограничен отметками, исходя из следующих соотношений ECTS:

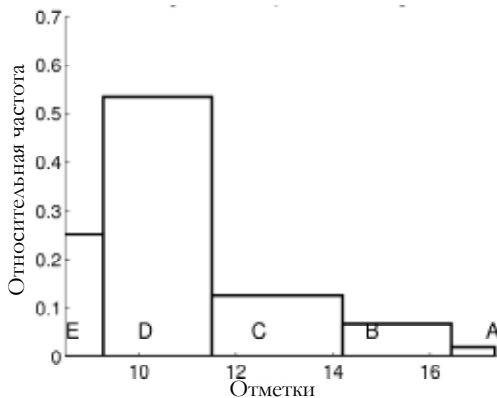
- $X_1 = \min(\text{отметки}) = \text{порог проходных отметок}$
- $X_2 = X_1 + 10\% \Delta (\text{отметки}) = \min(\text{отметки}) + 10\% \Delta (\text{отметки})$
- $X_3 = X_2 + 25\% \Delta (\text{отметки}) = \min(\text{отметки}) + 35\% \Delta (\text{отметки})$
- $X_4 = X_3 + 30\% \Delta (\text{отметки}) = \min(\text{отметки}) + 65\% \Delta (\text{отметки})$
- $X_5 = X_4 + 25\% \Delta (\text{отметки}) = \min(\text{отметки}) + 90\% \Delta (\text{отметки})$
- $X_6 = X_5 + 10\% \Delta (\text{отметки}) = \max(\text{отметки})$

где $\Delta (\text{отметки}) = (\max(\text{отметки}) - \min(\text{отметки}))$ – область значений для всех проходных отметок группы студентов. Таким образом, баллы E, D, C, B и A будут начислены студенческим отметкам, вошедшим в интервалы $[X_1; X_2]$, $[X_2; X_3]$, $[X_3; X_4]$, $[X_4; X_5]$ и $[X_5; X_6]$, соответственно.

(а) Гистограмма с усовершенствованной системой ECTS



(б) Гистограмма с усовершенствованной системой ECTS



Источник: Авторы

Рис. 5. Гистограмма экспериментальных распределений для проходных баллов по усовершенствованной системе распределения баллов ECTS (фиксированное соотношение области значений), для $N = 72$ (а) и $N = 103$ (б), соответственно

Чтобы проиллюстрировать данное усовершенствование, мы опробуем этот метод на предыдущих экспериментальных данных. В 2004/2005 учебном году минимальное проходное значение составляет 10,0; высшая отметка – 16,3, а рассчитанная область значений отметок $\Delta = |X_6 - X_1| = |16,3 - 10,0| = 6,3$.

Таблица 1. Усовершенствованное распределение баллов для экспериментальных данных

	Усовершенствованные интервалы $[X_i; X_{i+1}]$ для 2004/2005 учебн.года	Усовершенствованные интервалы $[X_i; X_{i+1}]$ для 2005/2006 учебн.года
$\Delta = X_6 - X_1 $	$ 16,3 - 10,0 = 6,3$	$ 17,5 - 8,5 = 9,0$
Балл E	$[10,0; 10,6]$	$[8,5; 9,4]$
Балл D	$[10,6; 12,2]$	$[9,4; 11,7]$
Балл C	$[12,2; 14,1]$	$[11,7; 14,4]$
Балл B	$[14,1; 15,7]$	$[14,4; 16,6]$
Балл A	$[15,7; 16,3]$	$[16,6; 17,5]$

Источник: Авторы

Баллы от Е до А начисляются студенческим отметкам в интервале $[10,0; 10,63]$ до $[15,67; 16,3]$ соответственно, как показано в табл. 1. Ограничительные значения для классов рассчитаны и соответствуют $10,630 = (10,0 + 0,10 \times 6,3)$; $12,205 = (10,0 + 0,35 \times 6,3)$; $14,095 = (10,0 + 0,65 \times 6,3)$, $15,670 = (10,0 + 0,90 \times 6,3)$; $16,300 = (10,0 + 1,00 \times 6,3)$. Точно так же для 2005/2006 учебного года минимальное проходное значение составляет 8,5, высшая оценка – 17,5, а рассчитанное значение $\Delta = |X_6 - X_1| = |17,5 - 8,5| = 9,0$. С таким усовершенствованным баллом ECTS уровень отличных результатов четко виден (см. рис. 5). В отличие от текущих результатов по баллам ECTS усовершенствованные результаты ECTS показывают, что распределение студентов в каждом сегменте тесно связано с распределением баллов независимо от среднего значения m и стандартного отклонения σ (т.е. не зависит от аттестации конкретного года). Распределение студентов сохраняет свою значимость относительно группы, а аттестация теперь соотносится с выполнением программы.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА К ГОМОГЕННЫМ ГРУППАМ

Теперь рассмотрим случай, связанный с гомогенным распределением экзаменационных оценок (т.е. когда уровень студентов однороден). Данный конкретный пример явно иллюстрирует разницу при расчете распределения баллов на основе процентного соотношения:

- студентов (как это делается в рамках действующей системы баллов ECTS);
- области значений оценок (для усовершенствованной системы ECTS).

Чтобы проиллюстрировать разницу, мы рассмотрели группу численностью $N = 35$ студентов, успешно выполнивших экзаменационные требования. Их баллы приведены в табл. 2.

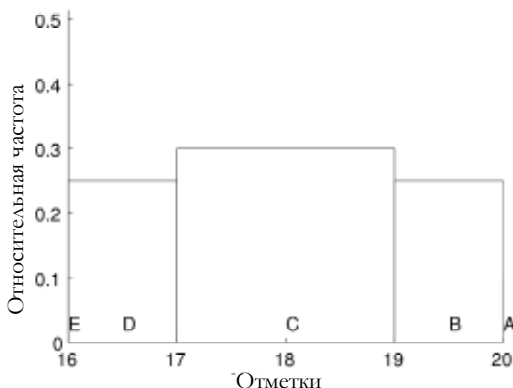
Таблица 2. Гомогенное или равномерное распределение баллов

Баллы	Студентов в группе	Относительная частота	Усовершенствованные интервалы $[X_i; X_{i+1}]$
16	7	0,20	$[16,0 ; 16,4]$
17	7	0,20	$[16,4 ; 17,4]$
18	7	0,20	$[17,4 ; 18,6]$
19	7	0,20	$[18,6 ; 19,6]$
20	7	0,20	$[19,6 ; 20,0]$

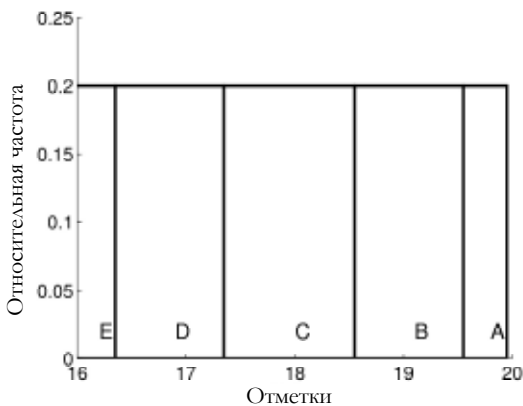
Источник: Авторы

Статистически данное распределение можно уподобить равномерному распределению для интервала $[16; 20]$ со средним значением $m = 18,0$ и стандартным отклонением $\sigma = 1,4$. Рисунок 6 демонстрирует распределение согласно действующей системе ECTS (рис.6 а) и нашему исправленному варианту начисления баллов ECTS (рис.6 б).

(а) Гистограмма с действующей системой баллов ECTS



(б) Гистограмма с усовершенствованной системой баллов ECTS



Источник: Авторы

Рис. 6. Гистограммы для проходных баллов по равномерному распределению. Сравнение действующей (а) и усовершенствованной (б) систем распределения баллов ECTS

Чтобы удовлетворять действующим параметрам распределения баллов ECTS (фиксированный процент студентов), сегмент А (или сегмент Е), соответствующий студентам с максимальной 20/20 (или минималь-

ной 16/20) оценкой, должен быть пустым. Действительно, число для максимума (или минимума) выше (т.е. 20 %), чем коэффициент количества студентов – 10%, зафиксированный в действующей системе ECTS. Другой вариант – распределить баллы А (Е) произвольно среди студентов с максимальной (минимально) оценкой и баллом В (D), когда процентное соотношение студентов выполнено. Но это бессмысленно. В отличие от действующей системы баллов ECTS усовершенствованная система ECTS воспроизводит оценку равномерного распределения без ошибок (см. рис. 6, δ) и начисляет такой же коэффициент для каждого сегмента (от Е до А). Распределение студентов сохраняет свою значимость относительно группы. Кроме этого аттестация относительно выполнения программы подтверждается и является адекватной.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА К ГЕТЕРОГЕННЫМ ГРУППАМ

Наконец, рассмотрим случай с гетерогенным распределением экзаменационных оценок (т.е. когда уровень студентов не однороден). Чтобы проиллюстрировать разницу между действующей системой начисления баллов ECTS (фиксированный процент студентов) и усовершенствованной системой ECTS (фиксированное процентное соотношение области значений оценок), мы рассмотрели группу студентов, сдавших экзамен, численностью $N = 23$, чьи оценки (табл. 3) распределились вокруг среднего значения $m = 14,9$ со стандартным отклонением $\sigma = 3,5$.

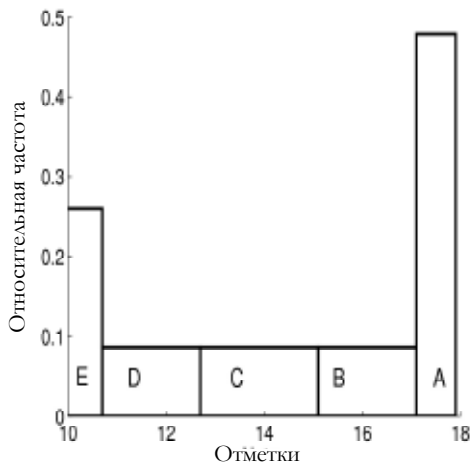
Таблица 3. Гетерогенное распределение баллов

Баллов	Студентов в группе	Относительная частота	Усовершенствованные интервалы $[X_i; X_{i+1}]$
10	6	0,26	[10,0 ; 10,8]
12	2	0,09	[10,8 ; 12,8]
14	2	0,09	[12,8 ; 15,2]
16	2	0,09	[15,2 ; 17,2]
18	11	0,47	[17,2 ; 18,0]

Источник: Авторы

Статистически данное распределение невозможно уподобить гауссову распределению для интервала [10; 18]. На рис. 7 показано распределение с усовершенствованной системой начисления баллов ECTS.

Гистограмма с усовершенствованной системой распределения баллов ECTS



Источник: Авторы

Рис. 7. Гистограмма для проходных баллов по гетерогенному распределению с усовершенствованной системой распределения баллов ECTS

Как и в случае с гомогенной группой, сегмент А (Е), относящийся к студентам с лучшими оценками 18/20 (или худшими – 10/20), должен быть пустым, чтобы удовлетворять действующим параметрам распределения баллов ECTS (фиксированный процент студентов). Действительно, показатель для максимума (или минимума) оказывается выше (т.е. 48 % или 26 %) фиксированного соотношения для числа студентов – 10%, определенного действующей системой начисления баллов ECTS. Следует избегать случаев начисления произвольных баллов А (Е) студентам с максимальными (минимальными) оценками и баллом В (D). В отличие от действующей системы баллов ECTS усовершенствованная система ECTS по-прежнему воспроизводит результаты аттестации правильно (см. рис. 7) и позволяет расширять группы студентов с баллом Е (или А). Распределение студентов сохраняет свою значимость относительно группы. Кроме этого восстанавливается аттестация относительно выполнения программы. Единственное ограничение для усовершенствованного распределения баллов ECTS касается оценок, распределенных в одном или двух блоках (например, только группа с оценкой 10,0 и одна оценка 18,0 в гетерогенном распределении). В этом случае, могут быть начислены только баллы Е и А (или D и В, или D и А). Выбор только двух баллов из пяти остается произвольным. Несмотря на

данное ограничение, которое уже присутствует в действующей системе распределения баллов ECTS, усовершенствованная система распределения баллов ECTS позволяет сохранить значимость распределения относительно группы. Подобная усовершенствованная схема расчета и распределения баллов не требует обязательного использования гипотезы гауссова распределения и минимального числа студентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало, что аттестация, проводимая с использованием действующей системы распределения баллов ECTS на базе фиксированного процента студентов для каждого балла, не является релевантной. Авторами была предложена усовершенствованная система распределения баллов ECTS на базе фиксированного процентного соотношения области значений оценок. Данная система лучше адаптирована для воспроизведения реальных данных и может применяться без какой-либо предварительной статистической гипотезы даже для малочисленных групп студентов. Более того, наша усовершенствованная система распределения баллов ECTS восстанавливает аттестацию относительно выполнения программы, а распределение студентов сохраняет свою значимость относительно группы, независимо от ее свойств (гомогенная или гетерогенная группа).

ИСТОЧНИКИ

- AMARAL, A. and MAGALHÃES, A.** “Epidemiology and the Bologna Saga”. *Higher Education*, 48 (1), 2004, pp. 79-100.
- BERA, A. K. and JARQUE, C. M.** “Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals”. *Economics Letters*, 6(3), 1980, pp. 255-259.
- BRYAN, C. and CLEGG, K.** (ED.) *Innovative Assessment in Higher Education* London: Routledge, Ed. 1, 2006.
- COCHRAN, W. G.** “Some methods for strengthening the common χ^2 test”. *Biometrics*, 10, 1954, pp. 417-451.
- DEMANGEL, Y.** “De l'évaluation à l'orientation [From Evaluation to Orientation]”. *Éducation technologique* 22. Paris: Delagrave, 2003.
- EUROPEAN COMMISSION. EUROPEAN CREDIT TRANSFER AND ACCUMULATION SYSTEM (ECTS).** (N.D.). Retrieved on 1 August 2006, from: http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/index_en.html
- GRINSTEAD, C. M. and SNELL, J. L.** *Introduction to Probability*. Second Revised Edition. Providence: American Mathematical Society, 1997.
- HADJI, C. H.** “L'évaluation, règles du jeu” [Evaluation, Game Rules], in, Philippe Meirieu (Ed.) *Pédagogie recherche*. Paris: ESF Editeur, 1989.

- KARRAN, T.** “Pan-European Grading Scales: Lessons from National Systems and the ECTS”. *Higher Education in Europe*, 30(1), 2005, pp. 5-22.
- KARRAN, T.** (2004). “Is ECTS Failing to Make the Grade?” *Higher Education in Europe*, 29(3), 2004, pp. 411-421.
- MÉRIEUX, C.** “L'évaluation : histoire et mise en oeuvre [Evaluation: History and Implementation]”. *Éducation technologique* 22. Paris: Delagrave, 2003.
- WIKSTRÖM, C.** “Grade Stability in Criterion-referenced Grading System”. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 12(2), 2005, pp. 125-144.