

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА (ЕГЭ) В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Хадарцев А.А., Хрупачёв А.Г.

Тульский государственный университет, Тула, ahadar@yandex.ru

В статье анализируется пятилетний период с момента разработки методики интегральной оценки знаний абитуриентов и обеспечивающего ее программного продукта, основанного на использовании функции желательности. Максимальная оценка при сдаче Единого государственного экзамена суммируется с дополнительными баллами за контрольные испытания. При этом общая наивысшая сумма баллов составляет 200. Разработана соответствующая компьютерная программа, имеющая государственную регистрацию. При помощи функции желательности осуществляется переход к 100-балльной шкале. Соответственно, интегральная оценка для получения «отлично» равна 113 баллам и выше (до 200), «хорошо» – 76–113 и «удовлетворительно» 67–37 баллов. Использование методики позволило у половины абитуриентов осуществить коррекцию результатов. Приведены примеры различных вариантов и результатов тестирования. Показана необходимость дальнейшего совершенствования программного продукта и широкого его внедрения в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: единый государственный экзамен, абитуриент, интегральная оценка, функция желательности, компьютерная программа

SOFTWARE SUPPORT OF INTEGRATED ASSESSMENT OF THE UNIFIED STATE EXAM (EGE) IN THE EDUCATION SYSTEM

Khadartsev A.A., Khrupachev A.G.

Tula State University, Tula, ahadar@yandex.ru

In this paper the authors analyze five-year period since the development of the methodology of the integrated assessment of applicants knowledge and software support based on the use of desirability function. In the unified state examination the maximum score is summed with additional points for the control tests, in this case a highest total sum of points is 200. An appropriate computer program, having the state registration, was developed. Desirability function allows us to pass a 100-point scale. Accordingly, the integrated assessment: «excellent» is 113 points and above (up to 200 points), «good» is 76-113 points and «satisfactory» – 67–37 points. The use of the method allows us to correct the results in half of the entrants. The authors give the examples of different options and test results. They demonstrate the need to further improve the software and its wide implementation in educational institutions.

Keywords: the unified state exam, the applicant, the integrated assessment, desirability function, computer program

Прошло пять лет с тех пор, как нами впервые была предложена методика интегральной оценки абитуриентов, подтвержденная свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ [2]. Алгоритм программы построен с применением функции желательности [3, 4], учитывающей интегральный объем возвращенной без ошибок информации по результатам *Единого государственного экзамена* (ЕГЭ) и контрольных испытаний абитуриентов при поступлении в вуз. С тех пор в ряде вузов, как и предполагалось, начали проводиться контрольные испытания, поскольку результаты ЕГЭ во многих случаях не соответствуют фактическому уровню полученных в средней школе базовых знаний. Оптимальным выходом из сложившейся ситуации оказалось внедрение методики *интегральной оценки* знаний выпускников. Базисом ее являются результаты ЕГЭ школьника, которые совместно с результатами контрольных испытаний абитуриента

позволят составить более полную и объективную картину об образовательном уровне поступающего в вуз, с учетом приобретенных навыков решения практических задач и способностей к логическому мышлению. Алгоритм предложенной программы позволяет одновременно оценить знания по трем шкалам: классической пятибалльной, стандартной стобалльной и дифференцированной двухсотбалльной. При этом подходе фактор случайной, необъективной оценки приобретенных в школе знаний будет минимизирован, а количество отчисленных из вуза на первых курсах из-за недостатка базовых знаний может быть снижено в несколько раз, что в свою очередь позволит повысить социальную и экономическую эффективность высшей школы [5].

Цель работы

На конкретных примерах показать эффективность предложенной методики интегральной оценки знаний и обеспечивающего ее программного продукта.

Материалы исследований и его результаты

Интегральная оценка знаний абитуриента по предмету (**И**) складывается из *балльной оценки*, полученной при сдаче ЕГЭ (**А**), и *дополнительных баллов* за контрольные испытания при поступлении в вуз (**В**). За базу расчета принимаются баллы ЕГЭ.

$$И = А + В$$

При расчете *дополнительных баллов* за контрольные испытания (**В**) применяется следующая логика. Количество баллов **в** (до 100), набранных абитуриентом по итогам контрольных испытаний, интерпретируется с учетом результатов ЕГЭ по следующей зависимости:

$$В = А^b$$

Где: **В** – дополнительные баллы за контрольные испытания;

А – балльная оценка ЕГЭ;

в – балльная оценка контрольных испытаний, выраженная в долях от 1 (100 баллов – 1,0; 63 балла – 0,63) (табл. 1).

Таблица 1

Дополнительные баллы за контрольные испытания - В

Баллы ЕГЭ	Баллы контрольных испытаний - в (в долях от 1)							
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
100	100	63	40	25	16	10	6,5	4,0
90	90	57	37	23	15	9,5	6,0	3,8
80	80	52	33	22	14	9,0	5,8	3,7
70	70	46	30	20	13	8,3	5,5	3,6
60	60	40	27	18	12	7,7	5,0	3,4
50	50	34	23	16	11	7,0	4,8	3,2
40	40	27	19	13	9	6	4,4	3,0
30	30	21	15	11	8	5	4	2,7

Пример 1. Абитуриент, имеющий по результатам ЕГЭ 94 балла, при решении контрольного задания набрал 44 балла. В этом случае количество дополнительных баллов будет равно:

$$B = 94^{0,44} = 7$$

$$\text{Итого: } I = A + B = 94 + 7 = 101$$

Пример 2. Абитуриент, набравший по результатам ЕГЭ 86 баллов, при решении контрольного задания набрал 80 баллов. В этом случае количество дополнительных баллов будет равно:

$$B = 86^{0,80} = 35$$

$$\text{Итого: } A + B = 86 + 35 = 121$$

Как видно из этих примеров, контрольные испытания позволяют получить более объективную, сравнительную оценку результатов ЕГЭ и оценить общий уровень подготовленности абитуриента.

По предлагаемой методике максимальная сумма баллов, которую может набрать абитуриент, составляет **200** (100 + 100), что соответствует полному объему возвращенной без ошибок информации. Перейти от полученных результатов к стандартизованной стобалльной системе оценок позволяет *функция желательности*, согласно которой итоговая оценка по пяти- или стобалльной шкале зависит от количества возвращенной информации по результатам ЕГЭ и контрольных испытаний (рис. 1, табл. 2).

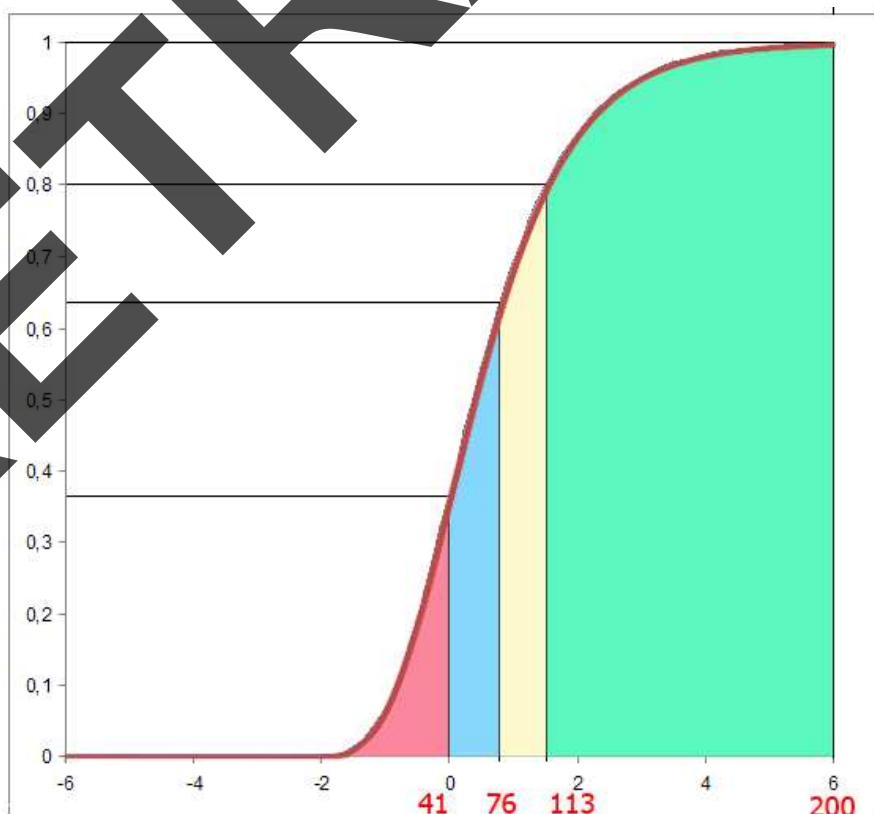


Рис. 1. Функция желательности. Количественная оценка качества (объема) возвращенной информации по результатам ЕГЭ и контрольных испытаний

Таблица 2

Качественные и количественные характеристики функции желательности

Значение функции желательности.	Оценка уровня знаний по результатам ЕГЭ и контрольных испытаний		
	Оценка	Баллы	Объем возвращенной информации (Дискретность интегральной оценки)
1–0,81 Отличные знания	5	100–80	200–113
0,8–0,63 Хороший уровень знаний	4	79–63	Менее 113–76
0,62–0,37 Удовлетворительные знания	3	62–37	Менее 76–41
0,36–0,2 Плохое качество знаний	2	36–20	Менее 41

Анализ графика функции желательности позволяет выделить четыре характерных интервала, соответствующих определенному уровню знаний. Поскольку сегодня нижней границе отличного уровня знаний соответствуют 80 баллов, набранных по результатам тестов, то соответственно интегральная оценка (**И**) — сумма баллов, набранная абитуриентом по результатам ЕГЭ и конкурсных испытаний — должна складываться из двух отличных оценок. В этом случае по предлагаемой методике (см. п. 1, 2) **И** должна быть не менее 113 баллов: $A(80) + B(33)$, $B=(80^{0,8})$. Этой отличной оценке соответствует значение 0,81 функции желательности, что эквивалентно 80 баллам стандартизованной стобальной шкалы. Все расчеты выполняются с помощью разработанной компьютерной программы и визуализируются специальным интерфейсом, который может быть доработан в любом удобном для пользователя виде, включая элементы кодирования.

Так как предлагаемая методика базируется на приоритете ЕГЭ, это позволяет минимизировать фактор случайности при поступлении в вуз. Слабо подготовленный абитуриент, случайно вытащивший «счастливый» билет, не сумеет получить преимущества над стабильным «хорошистом», что наглядно показывают интерфейсы примеров 3 и 4.

Пример 3 (рис. 2). Абитуриент, набравший по результатам ЕГЭ 44 балла, при решении контрольного задания набрал 91 балла. В этом случае объем возвращенной информации будет равен 75, что соответствует 62 баллам из 100 и удовлетворительной оценке знаний на графике функции желательности:

$$B = 91^{0,44} = 31$$

Итого: $A+B = 44 + 31 = 75$.

EGЭ - Абитуриент

Фамилия: МАХОВ	Фамилия: МАХОВ
Имя: БОРИС	Имя: БОРИС
Отчество: СЕРГЕЕВИЧ	Отчество: СЕРГЕЕВИЧ

Баллы по ЕГЭ: 44

Баллы по испытаниям: 31

Дополнительные баллы: 31

Дискретизация суммарной оценки:
(75 = 44 + 31) по 200-балльной шкале

Итоговая оценка: "Удовлетворительно"
62 из 100 баллов

Очистить Рассчитать Печать Сохранить

Рис. 2. Пример № 3

Пример 4 (рис. 3). Абитуриент, имеющий за сдачу ЕГЭ 78 баллов, получает при контрольных испытаниях 72 балла. В этом случае итоговый объем возвращенной информации составит 101 балл:

$$B = 78^{0,72} = 23$$

$$\text{Итого: } A + B = 78 + 23 = 101$$

Этот результат соответствует хорошему уровню знаний – 76 баллов из 100 возможных.

EGЭ - Абитуриент

Фамилия: ЧИЖОВ	Фамилия: ЧИЖОВ
Имя: ОЛЕГ	Имя: ОЛЕГ
Отчество: СЕРГЕЕВИЧ	Отчество: СЕРГЕЕВИЧ

Баллы по ЕГЭ: 78

Баллы по испытаниям: 72

Дополнительные баллы: 23

Дискретизация суммарной оценки:
(101 = 78 + 23) по 200-балльной шкале

Итоговая оценка: "Хорошо"
76 из 100 баллов

Очистить Рассчитать Печать Сохранить

Рис. 3. Пример № 4

Предложенная в методике дискретизация интегральной оценки знаний по двухсотбалльной шкале может сыграть положительную роль при конкурсном отборе претендентов на престижные и наиболее востребованные специальности, где требуются более глубокие базовые знания.

Положительным моментом предлагаемой методики является то, что компьютерная программа «ЕГЭ — Абитуриент» автоматически исключает из участия в конкурсе на

поступление в вуз лиц, не пожелавших принять участие в контрольных испытаниях (в этом случае не требуется принудительного ограничения количества вузов, куда один человек может подать заявления), а также лиц, набравших по результатам контрольных испытаний менее 37 баллов, или если итоговая сумма баллов ЕГЭ и контрольных испытаний менее 41 балла [1].

При проведении анализа 432 результатов использования программы интегральной оценки знаний абитуриентов в 147 (34%) случаях осуществлена коррекция в сторону повышения итогового результата и в 65 (15%) – в сторону понижения, в 220 (51%) случаях оценка соответствовала полученной при тестировании. Таким образом, использование методики позволило у половины абитуриентов осуществить коррекцию результатов.

Заключение

Программа компьютерной интегральной оценки знаний при проведении ЕГЭ максимально объективно отражает уровень подготовки абитуриентов.

На базе предлагаемой программы в дальнейшем возможно создание единой компьютерной сети сбора данных об уровне подготовки абитуриентов, которая необходима для построения общегосударственного рейтинга всех средних образовательных учебных заведений России и персонифицированного рейтинга учителей профильных дисциплин.

Список литературы

1. Грязев М.В., Хадарцев А.А., Хрупачев А.Г., Туляков С.П. Методика интегральной оценки знаний абитуриентов // Высшее образование России.– М., 2010.– № 6. – С. 28–30.
2. Грязев М.В., Туляков С.П., Хрупачев А.Г., Хадарцев А.А. Методика интегральной оценки знаний абитуриентов «ЕГЭ – Абитуриент» // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010615734 от 03.09.2010 г.
3. Королёва С.В. Практические аспекты использования функции желательности в медико-биологическом эксперименте // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6; URL: www.science-education.ru/100-5270 (дата обращения: 22.07.2015).
4. Основы высшей математики и математической статистики: Учебник / И.В. Павлушков и другие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 424 с.
5. Cao Z. (2005). Analysis of Gaokao pressure for high school graduating students. Retrieved October 15, 2005 from <http://www.xhedu.sh.cn/cms/data/html/doc/2005-05/30/57425/index.html>.

Рецензенты:

Петровичев В.М., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теории и методики профессионального образования ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула;

Петрищенко Н.А., д.п.н., профессор, профессор кафедры и методики профессионального образования ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула.

RETRACTED