

МОДЕЛЬ УЧЕТА СРЕДНЕГО БАЛЛА ЕГЭ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ ВУЗА

© Габеева Дарима Аркадьевна

кандидат географических наук, доцент,
начальник управления довузовской подготовки,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
E-mail: gabeeva@mail.ru

В статье описывается модель учета среднего балла ЕГЭ. Обоснована значимость показателя среднего балла ЕГЭ абитуриентов. Рассмотрена теоретико-игровая иерархическая модель выбора, в которую были внесены изменения. Показаны результаты проверки полученной модели на ретроспективных данных. Получены сводные таблицы по всему информационному объему данных за 5 лет в разных модификациях. Проведен анализ полученных при проведении исследования результатов. Выделены основные направления подготовки, вносящие «негативный» и «позитивный» вклад при проведении расчетов. Выявлены тенденции в поведении каждого из трех показателей. На основе этой модели спрогнозирован результат.

Ключевые слова: зачисление, абитуриент, средний балл ЕГЭ, приемная комиссия, информационная система, ретроспективные данные, прогнозирование, сводные таблицы

Эффективное функционирование любой организации невозможно без повсеместного использования информационных систем. С их помощью мы решаем огромный спектр вопросов.

Для практически любого регионального вуза одним из серьезных вопросов является выполнение мониторинговых показателей, которые устанавливает Министерство науки и высшего образования РФ. Если речь идет об абитуриентах, то для приемной комиссии важнейшим показателем является зачисление на 1 курс таких студентов, чтобы их средний балл ЕГЭ был как можно выше.

Цель нашего исследования состоит в создании модели учета среднего балла таким образом, чтобы еще на этапе подготовки к зачислению можно было примерно оценить средний балл абитуриентов.

За основу возьмем модель, предложенную в работе А. Ивашко, Е.Н. Коновальчиковой, В. Мазалова «Теоретико-игровые иерархические модели выбора» [1]. Из формулы 1, уберем кол-во абитуриентов, поступающих на льготных основаниях, т. к. их баллы в показатель не идут.

$$(1) \quad L \cdot \int_{x_1}^M dG + N \cdot \int_{v_1}^M dF = D_1,$$

$F(y)$ — функция распределения результатов ЕГЭ для абитуриентов, поступающих на общих основаниях;

Y_N - множество абитуриентов, поступающих на общих основаниях;

I - кол-во направлений, реализуемых в вузе

$$B = R \int_{\min1[i]}^m dF \quad (1a),$$

где

B – количество контрольных цифр приема, после зачисления льготников и целевиков;

R – количество абитуриентов, поступающих на общих основаниях;

min1 – количество баллов, последнего зачисленного на бюджет;

m – максимальный результат ЕГЭ, равный 100 баллов.

По аналогии пишем функцию для договорников:

$$D = T \int_{\min2[i]}^{\min1[i]} dF \quad (2a)$$

D – количество контрольных цифр приема, после зачисления льготников и целевиков;

N – количество абитуриентов, поступающих на общих основаниях;

min1 – количество баллов, последнего зачисленного на бюджет;

min2 – количество баллов, последнего зачисленного на договор

Тогда средний балл вуза для абитуриентов, зачисленных на бюджетной и договорной основе будет:

$$ISB[\min1, \min2] = \frac{1}{(B+D)} [R \int_{\min1}^m dF + T \int_{\min2}^{\min1} dF] \quad (3a).$$

Его необходимо максимизировать по min1 и min2.

Итак, вся информация по абитуриентам в нашем вузе накапливается в информационной системе «Абитуриент». Для решения поставленных задач и достижения цели нами был разработан алгоритм, с помощью которого мы постараемся получить предварительные итоговые значения.

Данные по абитуриентам, выгруженные из базы будут иметь следующий вид (Рис.1).

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|------|---|--------------|----------|-----|----------|----------------|-----------|--------------|-------|----------|---------|-------|----------|------------------|-------|----------|-------|----|----|
| Год | Специальность/направление | Профиль | Фамилия | Имя | Отчество | Финансирование | Конкурс | оценка1 | балл1 | ЕГЭ/ВВИ1 | оценка2 | балл2 | ЕГЭ/ВВИ2 | оценка3 | балл3 | ЕГЭ/ВВИ3 | сумма | | |
| 2014 | 41.03.03 Востоковедение и африканистика | Лю | Цзяцзини | | | договор | общие осн | Русский язык | 60 | ВВИ | История | 67 | ВВИ | Иностранный язык | 79 | ВВИ | 206 | | |
| 2014 | 41.03.03 Востоковедение и африканистика | Хул | Сина | | | договор | общие осн | Русский язык | 64 | ВВИ | История | 65 | ВВИ | Иностранный язык | 85 | ВВИ | 214 | | |
| 2014 | 41.03.03 Востоковедение и африканистика | Самжандаолма | | | | догово | общие осн | Русский язык | 70 | ВВИ | История | 62 | ВВИ | Иностранный язык | 83 | ВВИ | 215 | | |

Рис.1. База данных «Абитуриент»

В приведенном виде таблица содержит большую часть информации, которую подает абитуриент в приемную комиссию.

На основе полученной информации создается сводная таблица следующего вида (Рис. 2).

| Значения | | Минимум по полю | | Максимум по полю | Среднее по полю | Смещенное отклонение по полю | Максимум по полю | | Среднее по полю | Смещенное отклонение по полю |
|---------------------------|--------------------|-----------------|-------|------------------|-----------------|------------------------------|------------------|--------------|-----------------|------------------------------|
| Названия строк | Количество по полю | балл1 | балл2 | балл1_2 | балл1_2 | отклонение по полю | полю балл1_2 | полю балл2_2 | балл2_2 | отклонение по полю |
| 01.03.01 Математика | 13 | 46 | 81 | 60,30769231 | 9,330814678 | 46 | 68 | 45,92307692 | 10,02880467 | |
| 01.03.02 Прикладная мате | 12 | 43 | 98 | 67,25 | 13,81780801 | 43 | 86 | 65 | 14,66597795 | |
| 02.03.01 Математика и кол | 15 | 43 | 93 | 67,13333333 | 10,48718038 | 43 | 78 | 51,53333333 | 13,17934893 | |
| 02.03.03 Математическое | 14 | 59 | 86 | 72 | 9,257013973 | 59 | 73 | 55,78571429 | 12,74711775 | |

Рис. 2 Вариант сводной таблицы для дальнейшего анализа.

Мы получаем информацию по минимальным и максимальным значениям по каждому ЕГЭ, получаем минимальные и максимальные суммы баллов, а также можем сделать выводы по устойчивости и изменчивости показателей в ряду по вычисленному среднеквадратическому отклонению.

Проверяя информацию на ретроспективных данных делаем вывод о том, что более конкурсные направления подготовки имеют устойчивую структуру и разброс значений невелик и, наоборот, чем меньше конкурс, тем размах баллов абитуриентов становится максимальным. Самые большие среднеквадратические отклонения выявлены по ЕГЭ математика для направления Геодезия и дистанционное зондирование.

Набор фильтров позволяет получать информацию, как по ЕГЭ, так и по внутренним вступительным испытаниям для поступающих на бюджетной и договорной основах.

Рассмотрим ситуацию на ретроспективных данных, начиная с 2014 г. Минимальные проходные баллы на бюджет отмечаются на тех направлениях подготовки, у которых в качестве профильной дисциплины выбрана математика.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ



Рис.3. Средние баллы ЕГЭ по данным ПК 2014

На рисунке мы видим направления с минимальными и максимальными проходными баллами ЕГЭ, также показаны средние баллы по вузу. Разница между значениями по русскому языку составляет около 30 баллов, по профильному экзамену - 35 баллов. Профильный экзамен по направлению подготовки «Прикладная информатика» – математика, по направлению подготовки «Востоковедение и африканистика» – история. Минимальные баллы по эти предметам - 27 и 32 соответственно. Средние баллы ЕГЭ по республике Бурятия - 43.58 и 46.21 соответственно.

Вывод в данном случае очевиден: чем больше бюджетных мест и направлений с этим набором ЕГЭ, тем ниже проходные баллы.

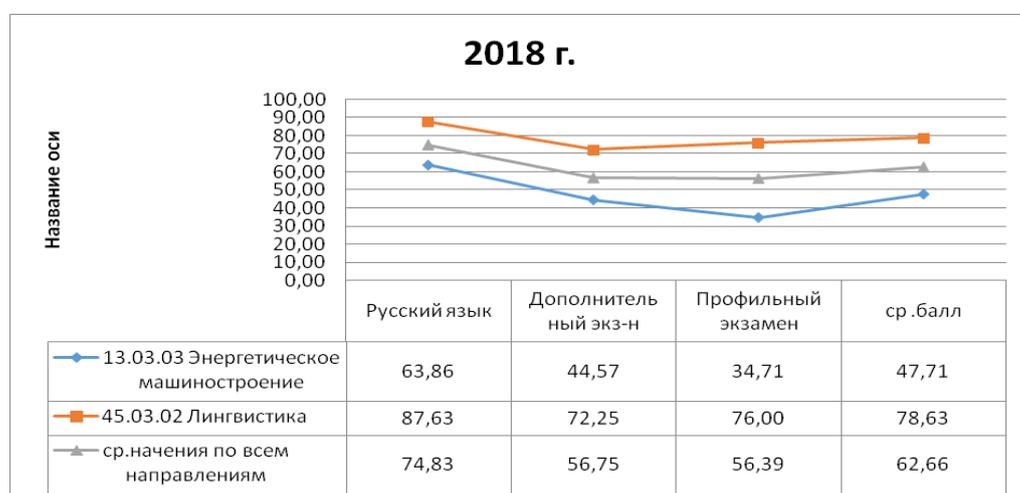


Рис.4. Средние баллы ЕГЭ по данным ПК 2018

Разница между значениями по русскому языку немного сокращается, по профильному экзамену остается практически без изменений. Профильный экзамен по направлениям подготовки «Прикладная информатика», «Геология» и «Энергетическое машиностроение» – математика, по направлению подготовки «Востоковедение и африканистика» – история, «Лингвистика» – иностранный

Габеева Д.А. Модель учета среднего балла ЕГЭ при проведении приемной кампании вуза

язык. Минимальные баллы по эти предметам составляют 27, 32 и 22 соответственно.

На вход для расчета может быть предложена таблица следующего вида [Таблица 1]

Таблица 1

Данные, подготовленные для обработки

| Направление подготовки | 2018 | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|-------|------|
| | B1 | B2 | B3 | Sum | SRB |
| 01.03.01 Математика | 72,0 | 44,6 | 52,2 | 168,8 | 56,3 |
| Другие направления подготовки ... | | ... | ... | | |

По данным ИС «Абитуриент»

Вид результатов, которые мы получаем после обработки позволяет выводить различные виды отчетов. Например, мы можем прогнозировать результаты, используя данные предыдущих лет [Таблица 2]. Вопросы прогнозирования решаются с применением различных инструментов, т.к. основную обработку мы проводили средствами Excel, то и прогнозирование выполним с помощью функционала программы.

Таблица 2

Данные по университету и прогноз для зачисленных на бюджет

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| мин | 46,04 | 46,42 | 49,56 | 49,85 | 47,71 | 49,99 |
| макс | 76,67 | 78,67 | 75,89 | 79,15 | 78,63 | 79,12 |
| ср_б | 60,05 | 59,65 | 61,88 | 60,51 | 63,72 | 63,63 |

По данным ИС «Абитуриент»

Визуализацию полученных данных рассмотрим на диаграмме

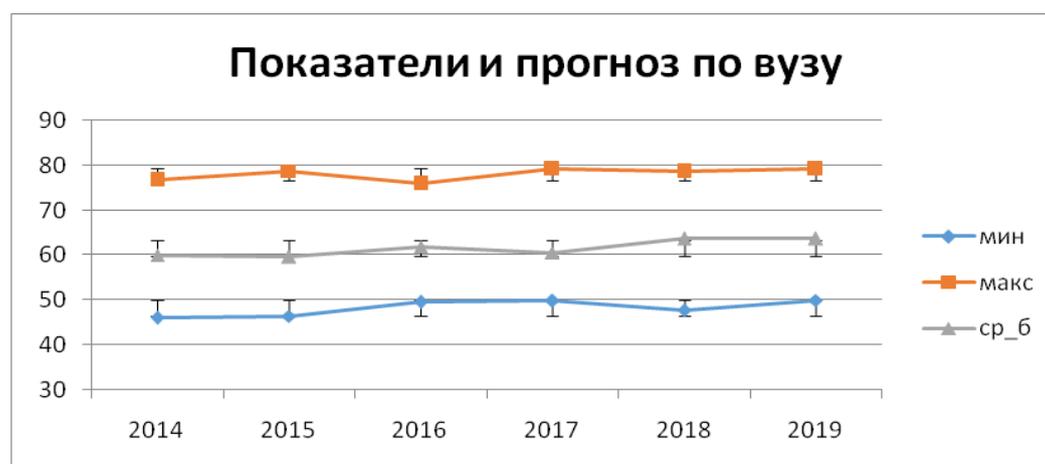


Рис. 5. Размах показателей среднего балла по годам.

На представленном рисунке мы видим слабую тенденцию к росту всех показателей.

Таким образом, из представленных данных видно, что

Алгоритм, предложенный для учета среднего балла абитуриентов, работает неплохо и реально позволяет оценить ситуацию еще до зачисления.

Можно проводить небольшую коррекцию результата до зачисления, рассматривая результаты внутренних вступительных испытаний

Литература

1. Ивашко А., Коновальчикова Е. Н., Мазалов В. Теоретико-игровые иерархические модели выбора // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления ВСПУ-2014, 16–19 июня 2014 г. М.: ИПУ РАН, 2014. С. 8308–8313.

2. Габеева Д. А. Информационные системы, методы и алгоритмы работы, применяемые в приемных кампаниях вузов // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе: материалы всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием (Улан-Удэ, 05 июля 2019 г.). Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2019. С.16–21.

THE MODEL OF ACCOUNTING THE AVERAGE SCORE OF THE UNIFIED STATE EXAMINATION WHILE CARRYING OUT THE UNIVERSITY ADMISSION CAMPAIGN

Darima A. Gabeeva

Candidate of geographical sciences, associate professor,

Dorzhi Banzarov Buryat State University

24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia

E-mail: gabeeva@mail.ru

The article describes the model of accounting the average score of the Unified State Examination. The significance of the indicator of the USE average score of applicants is proved. The modified game-theoretic hierarchical model of choice is considered. The results of checking the obtained model on retrospective data are shown. The summary tables were obtained for 5 years for the entire information volume of data in various modifications. The analysis of the results obtained during the research were made. The main areas of training that make a "negative" and "positive" contribution to the calculations were highlighted. The trends in the variation in each of these three indicators were identified. Based on this model, the result is predicted.

Keywords: enrollment, applicant, average use score, admissions committee, information system, retrospective data, forecasting, summary tables.