



ЭКОНОМИКА.
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.

В. А. Ливинская, С. Л. Комарова

**ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА
STATISTICA MS**

UDC 338.

V. A. Livinskaya, S. L. Komarova

**PROCESSING THE RESULTS OF ADMISSION PROCESS AT THE BELARUS-
RUSSIAN UNIVERSITY USING THE STATISTICA MS PACKAGE**

Аннотация

Анализ успеваемости студентов, зачисленных в Белорусско-Российский университет в 2013–2016 гг., выявил следующую негативную тенденцию. Абитуриенты, имеющие низкие баллы по централизованному тестированию по математике и физике, с достаточно большой долей вероятности могут не получить диплом по выбранной специальности. Особенно, если освоение требуемых компетенций специальности опирается на знания, базирующиеся на математике и физике, что естественно для инженерно-экономического профиля вуза. Создание консалтингового центра облегчит абитуриенту выбор и позволит принять правильное решение в отношении будущей профессии.

Ключевые слова:

вступительная кампания, статистика, математика, абитуриент, экзамены.

Abstract

The analysis of academic progress of students admitted to the Belarusian-Russian University over 2013–2016 revealed the following negative tendency. Applicants who received low scores in mathematics and physics in the centralized testing, may fail to receive a diploma in their academic fields with a high degree of probability. This is especially true if the required competences in the selected field rely on the knowledge based on mathematics and physics, which is natural for the university offering courses in engineering and economic fields. The creation of a consulting center will make it easier for an applicant to make the right decision while choosing a future profession.

Key words:

admission process, statistics, mathematics, applicant, exams.

Задача выбора перед каждым человеком возникает много раз за день. В большинстве случаев люди принимают решения неосознанно, даже спонтанно, не всегда задумываясь, действительно ли этого хотят. Этим свойством «делать выбор» пользуются маркетоло-

ги всего мира, заставляя следовать своим, хорошо выстроенным схемам, подталкивая потребителя выполнять чужую волю, принимать решение, которое он сам, возможно, бы не принял. На выбор влияют какие-то незначительные факторы: звук, цвет, запах, настроение,

© Ливинская В. А., Комарова С. Л., 2017

освещение и многое другое. Но если этот выбор касается какого-то товара или продукта, то ошибка будет незначительной, в крайнем случае, можно выбросить этот продукт или подарить друзьям ненужный товар. Человек, принимающий серьезное жизненнополагающее решение, должен опираться на знания, а в меньшей степени – на интуицию.

Выбор будущей профессии – одно из самых главных решений в жизни человека, от которого зависят благосостояние, комфорт, удовлетворение от работы, карьерный рост и возможности развития личности.

Анализ чего «я хочу» и что «я могу» редко проводится одновременно. А если учесть, что лишь 20 % людей выбирают профессию удачно, получая при этом 80 % благ, остальные же 80 % людей выбирают вовсе не ту работу, о которой мечтали и к которой имеют склонности, то стоит этому вопросу уделить особое внимание и помочь абитуриенту в выборе будущей профессии. В более 50 % случаев профессия выбирается неосознанно. На это могут влиять множество факторов: отсутствие необходимой информации о профессии; желание родителей, чтобы ребенок учился именно на той специальности, которую выбрали они; предубеждение в отношении престижности профессии; неумение соотнести свои способности с требованиями профессии и многое другое. Иногда абитуриенты подают заявление на первую попавшуюся специальность, объясняя это тем, что абсолютно не знают, какую профессию выбрать, или что сроки приемной кампании заканчиваются и надо поступить «хоть куда-нибудь».

Поскольку каждый год университеты сталкиваются с тем, что абитуриенты с низкими результатами по ЦТ подают документы на ту специальность, на которую они проходят по баллам, а не на ту, на которую они хотели бы поступить, то велика вероятность того, что такие абитуриенты занимают чужое

место и государство потратит на их обучение средства, не получив ожидаемой отдачи от специалиста в будущем. Поступая на специальности, где требуются хорошие математические знания, абитуриенты не обладают ими, а набирают проходной балл за счет непрофильных предметов. И вероятность того, что в конечном итоге абитуриент на данной специальности получит диплом, невелика. В связи с этим хотелось бы предложить инструмент, который мог бы порекомендовать таким абитуриентам наиболее приемлемую для их уровня знаний специальность, на которой в дальнейшем они бы все-таки смогли получить диплом о высшем образовании.

Как правило, абитуриент приходит в высшее учебное заведение, уже имея результаты централизованного тестирования на руках. Есть мечта получить определенную профессию. Но родители и сам будущий студент не всегда понимают, что есть связь между оценками, которые были получены в результате тестирования, и оценками, которые выставлены в аттестате. Никто не проводил исследования о связи этих оценок с результатами первой сессии студентов первого года обучения. Наличие данной связи можно отследить, проанализировав статистически базу результатов ЦТ студентов, поступивших в Белорусско-Российский университет в 2013–2016 гг.

В проводимом исследовании была поставлена задача проанализировать результаты приемной кампании университета на примере результатов студентов инженерно-экономического факультета (ИЭФ) с целью разработки инструмента для создания консультационного центра для помощи абитуриенту в выборе будущей специальности. Исходная информация представлена в виде таблиц в Excel, в которых были указаны: фамилия, форма договора, пол, результаты ЦТ по русскому языку, математике, физике, отчислен (1) / не отчислен (0), специальность, год (табл. 1).

Табл. 1. Образец исходных данных, прошедших обработку в процессе исследования

Фамилия	Форма договора	Пол	Русский язык	Математика	Физика	Отчислен	Специальность	Год
Студент 1	Бюджет	м	22	36	14	1	АСОИР	2013
Студент 2	Бюджет	ж	42	26	13	0	ЭАиТР	2016

За анализируемый период было выявлено, что 23 % студентов, поступивших на инженерно-экономический факультет, не получили дипломов по выбранной специальности по разным причинам. Этот факт подтверждает актуальность данного исследования.

Было решено проанализировать,

с какими баллами по математике пришли обучаться студенты на инженерно-экономический факультет.

Различие в баллах ЦТ по математике студентов, обучающихся на инженерно-экономическом факультете, представлено на рис. 1.

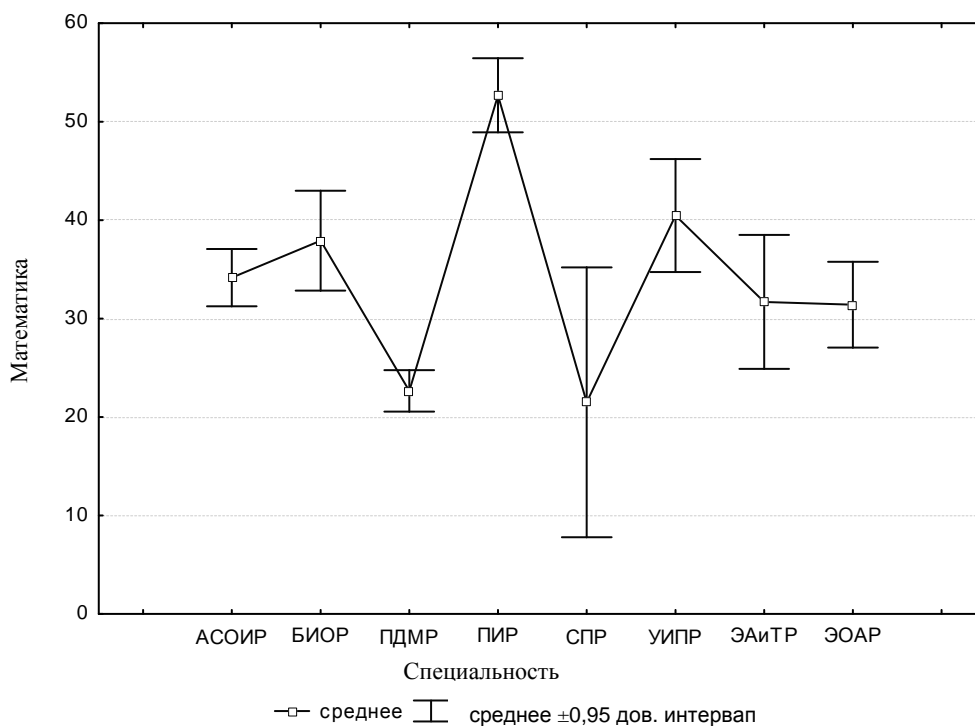


Рис. 1. Баллы приема по дисциплине «Математика» на специальности ИЭФ

Таким образом, наивысшую подготовку продемонстрировали абитуриенты, выбравшие специальность ПИР, самую слабую – студенты ПДМР, СПР.

Более детально были проанализированы результаты вступительной кам-

пании по математике студентов, зачисленных на бюджетную форму обучения на специальность АСОИР. Функция распределения баллов ЦТ по математике за 2013–2016 гг. на данную специальность представлена на рис. 2.



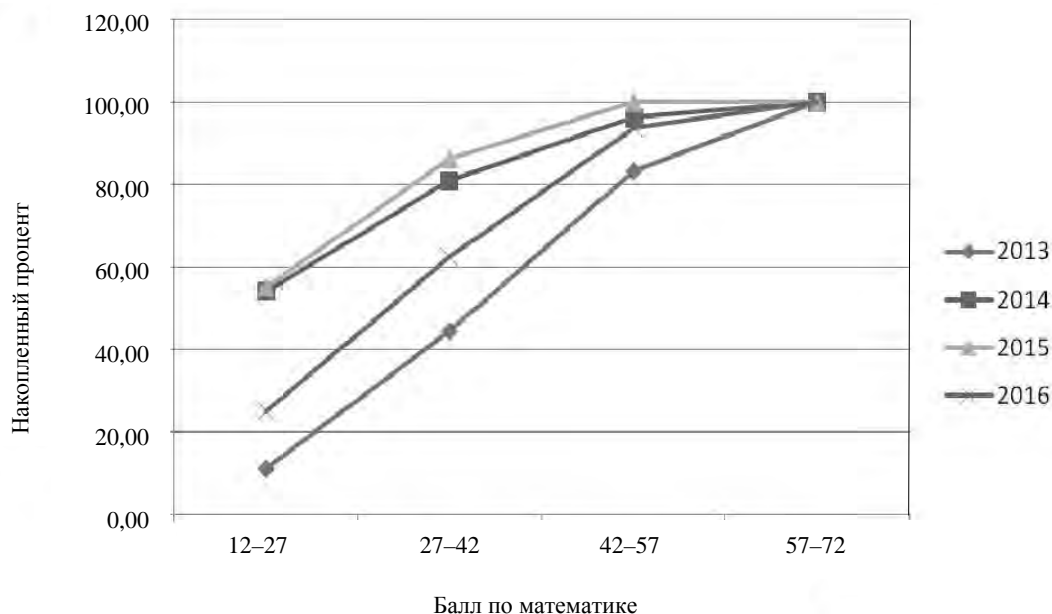


Рис. 2. Распределение баллов ЦТ по математике абитуриентов специальности АСОИР в 2013–2016 гг.

Из графика видно, что с каждым годом уровень школьной подготовки абитуриентов снижается. Если в 2013 г. только 11 % абитуриентов от общего количества поступивших на бюджет имели балл по математике в диапазоне от 12 до 27, то в 2014 и 2015 гг. уже 50 % поступивших имели такой балл. В 2016 г. стали студентами с такими баллами 25 %, т. е. каждый четвертый. Также в 2013 г. 83 % поступивших имели балл ниже диапазона от 42 до 57; в 2014 г. – 81 % с баллами ниже 27–42; в 2015 г. в этом же диапазоне было 86 % поступивших; в 2016 г. – 6 % от 42 до 52. Учитывая, что большинство предметов данной специальности являются математическими, можно представить, какие трудности ожидают будущего студента.

Если сравнивать бюджетников 2013 и 2016 гг. поступления по специальности УИР, то тут особых различий не наблюдается, линии на графике практически накладываются друг на друга (рис. 3).

Для всех специальностей инже-

нерно-экономического факультета математика важна, т. к. это будущие инженеры и экономисты. Был поставлен следующий вопрос: кто же лучше сдает ЦТ по данному предмету – юноши или девушки? Из рис. 4 очевидно, что и средний балл, и границы доверительного интервала в результатах централизованного тестирования по математике выше у женского пола.

Можно учитывать много факторов, влияющих на результаты обучения студентов в первую сессию. Первокурсник сталкивается с рядом проблем, вызывающих серьезные переживания:

- отсутствие моральной поддержки и взаимопомощи от бывших друзей-одноклассников;
- отрицательные переживания, связанные со сменой коллектива;
- отсутствие навыков осуществлять саморегулирование психологического поведения;
- отсутствие ежедневного контроля учебного процесса со стороны педагогов высшей школы;
- растерянность и неумение соста-

вить оптимальный режим труда и отдыха в новом учреждении образования;

- трудности в налаживании быта и самообслуживания, особенно при переходе из домашних условий в общежитие;
- отсутствие навыков конспектировать учебный материал, принимать

самостоятельные решения в учебной ситуации;

- неопределенность мотивации в выборе профессии;
- неумение конструктивно взаимодействовать с людьми в новых деловых и учебных контактах.

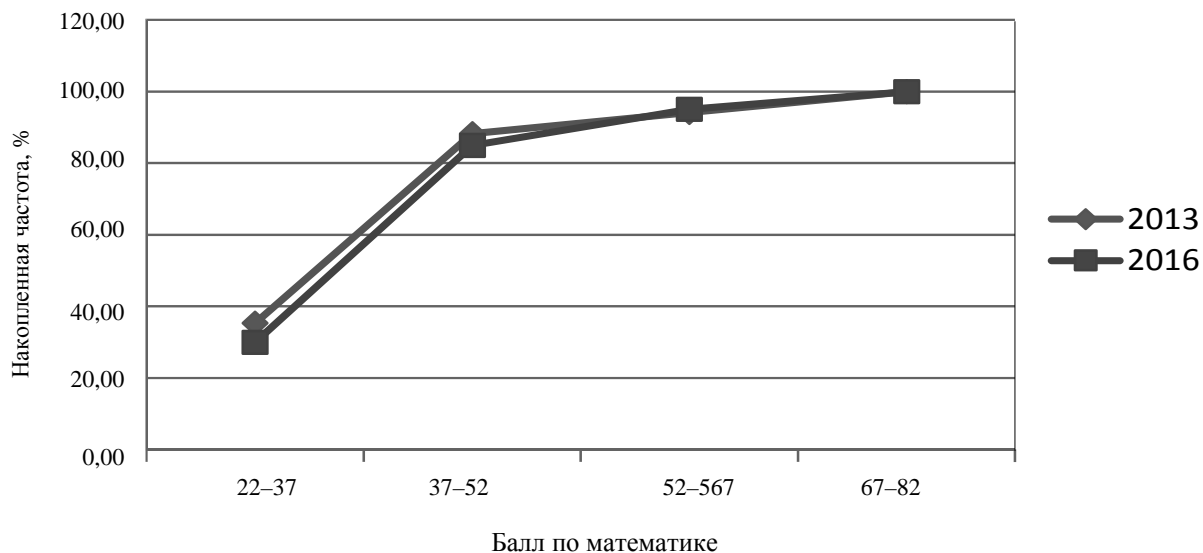


Рис. 3. Результаты приемной кампании по специальности УИР в 2013–2016 гг. по математике

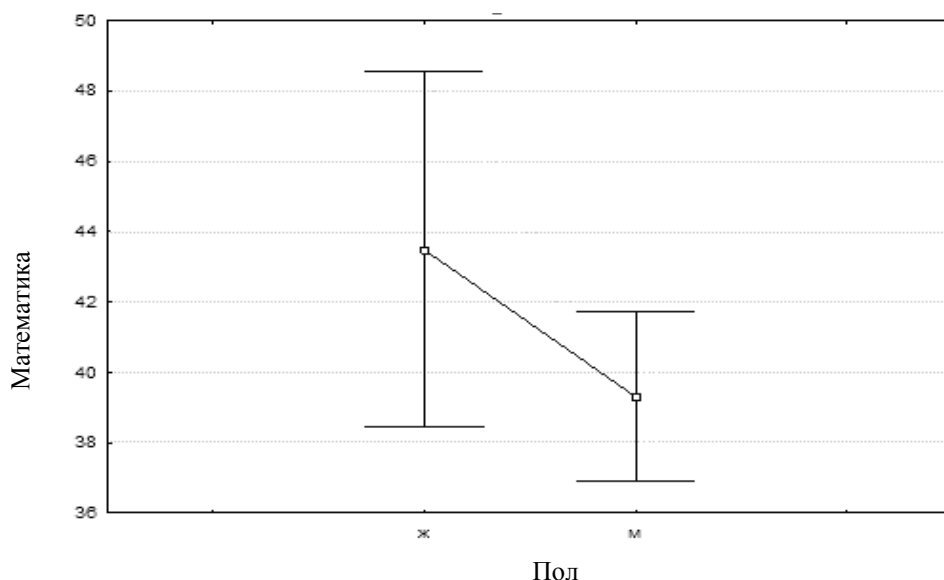


Рис. 4. Различие в баллах по гендерному признаку для централизованного тестирования по математике в группе АСОИР



Однако из множества дисциплин, которые предстоит освоить студентам первого курса, дисциплина «Высшая математика» целиком опирается на знания и навыки, которые студент получил в школе, а уровень подготовки по ней вы-

явило централизованное тестирование.

Для определения зависимости среднего балла в первую сессию от результатов ЦТ по математике (рис. 5) было построено корреляционное поле в ППП Statistica.

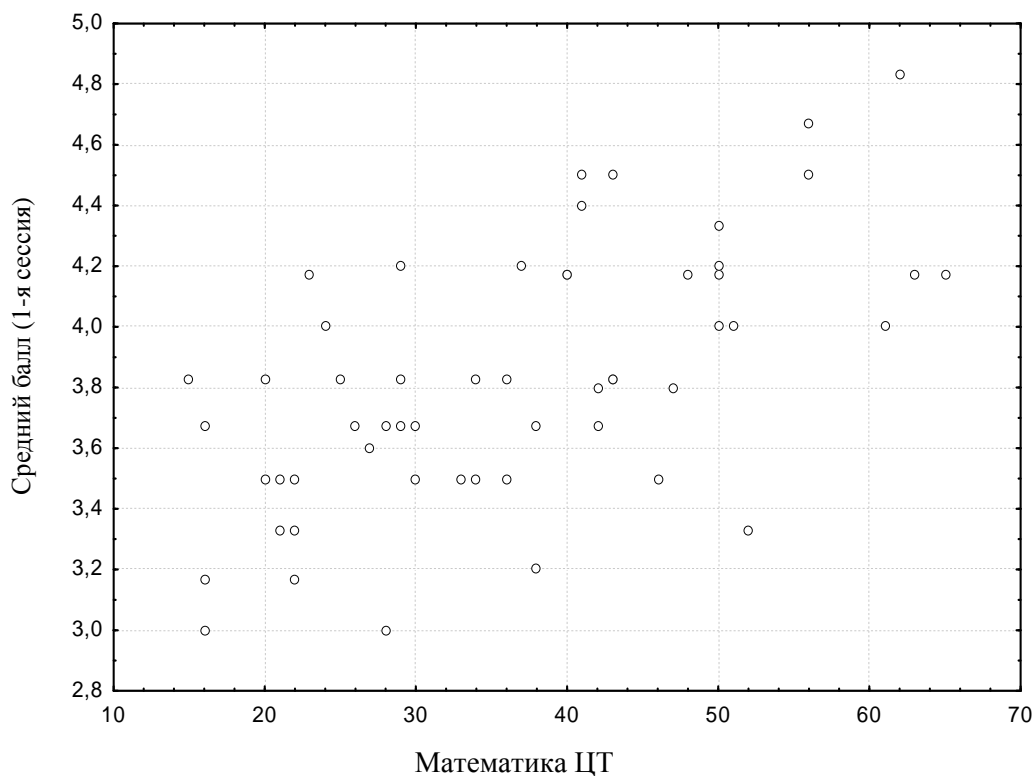


Рис. 5. Зависимость среднего балла от результатов ЦТ по математике (специальность АСОИР)

Анализ корреляционного поля свидетельствует о прямой связи между анализируемыми показателями (вытянутое снизу вверх слева направо облако точек), что позволило получить оценки значимых коэффициентов линейной регрессионной модели для каждой специальности.

Для специальности АСОИР

$$\text{Ср. балл} = 3,13 + 0,018M.$$

Для специальности БИОР

$$\text{Ср. балл} = 2,98 + 0,027M.$$

Для специальности ЭАиТР

$$\text{Ср. балл} = 3,31 + 0,015M,$$

где M – результат ЦТ по математике.

Для специальности ПИР

$$\text{Ср. балл} = 3,38 + 0,01\Phi,$$

где Φ – результат ЦТ по физике.

Результаты первой сессии для каждой специальности ИЭФ с нижней и верхней границами 95-процентного доверительного интервала представлены на рис. 6.

Очевидно, что студенты с низким баллом по математике на ЦТ демонстрируют, в основном, в первую сессию очень низкие результаты.

Различия в среднем балле первой сессии по гендерному признаку отображены на рис. 7.

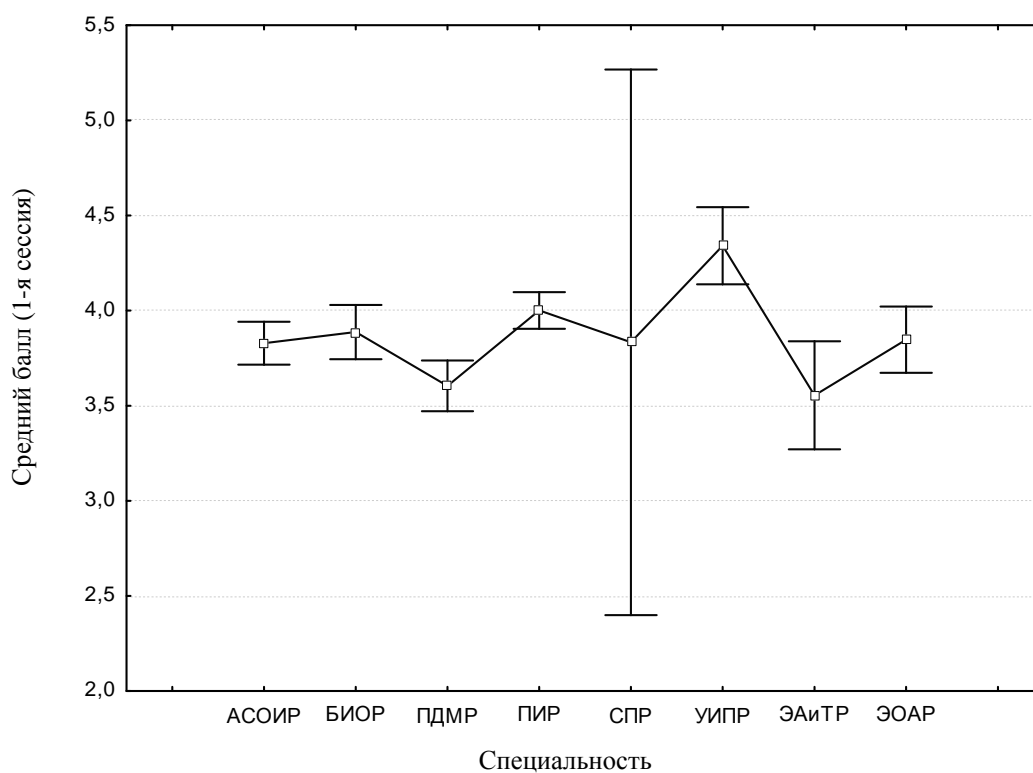


Рис. 6. 95-процентный доверительный интервал среднего балла для студентов ИЭФ в первую сессию

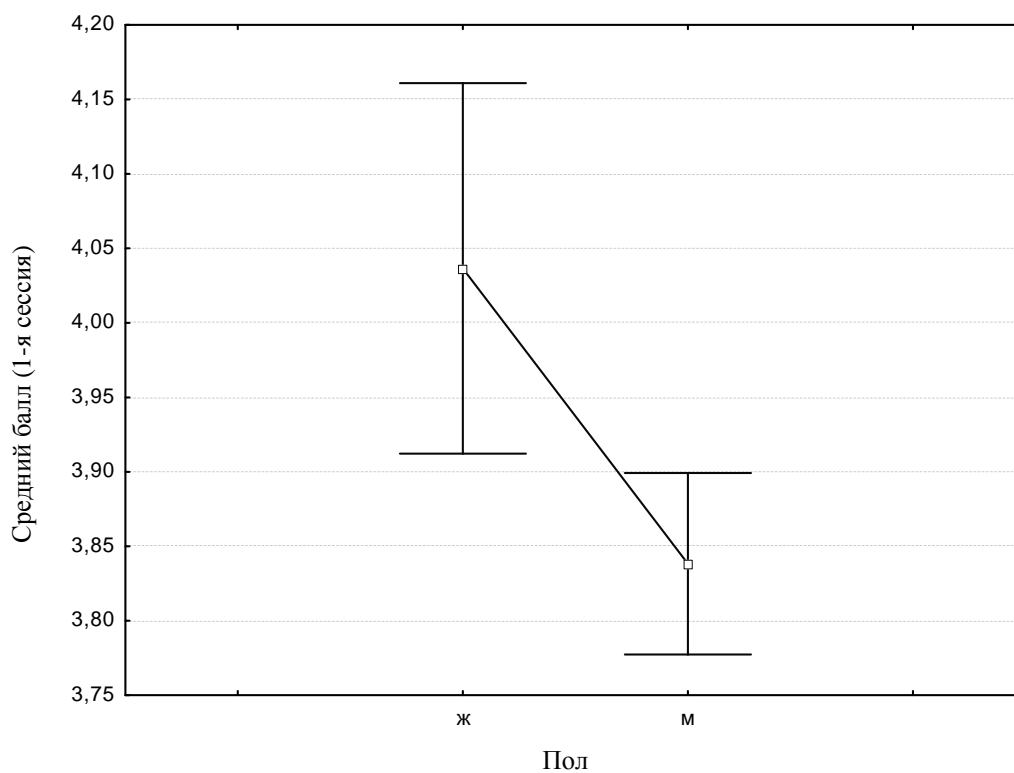


Рис. 7. Различия в среднем балле в первую сессию между юношами и девушками



Было решено установить связь между баллами централизованного тестирования и возможностью отчисления из учреждения образования по неуспеваемости. Условная вероятность p_i того, что студент может быть отчислен с выбранной специальности в зависимости от результатов x_i теста по математике, может быть описана с помощью логит-модели или логит-регрессии.

$$p_i = M(Y = 1 / x_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}},$$

где β_0 , β_1 – параметры, подлежащие определению с помощью метода максимального правдоподобия.

Для студентов специальности АСОИР эта зависимость была оценена в пакете STATISTICA, с помощью которой, подставляя вместо x значение конкретного результата ЦТ по математике, можно оценить шансы получить диплом.

$$p_i = M(Y = 1 / x_i) = \frac{1}{1 + e^{-(0,668 - 0,034x_i)}}.$$

Подставляя в данную модель минимальный, средний и максимальный баллы прошлой приемной кампании, можно наглядно оценивать шансы абитуриентов (рис. 8).

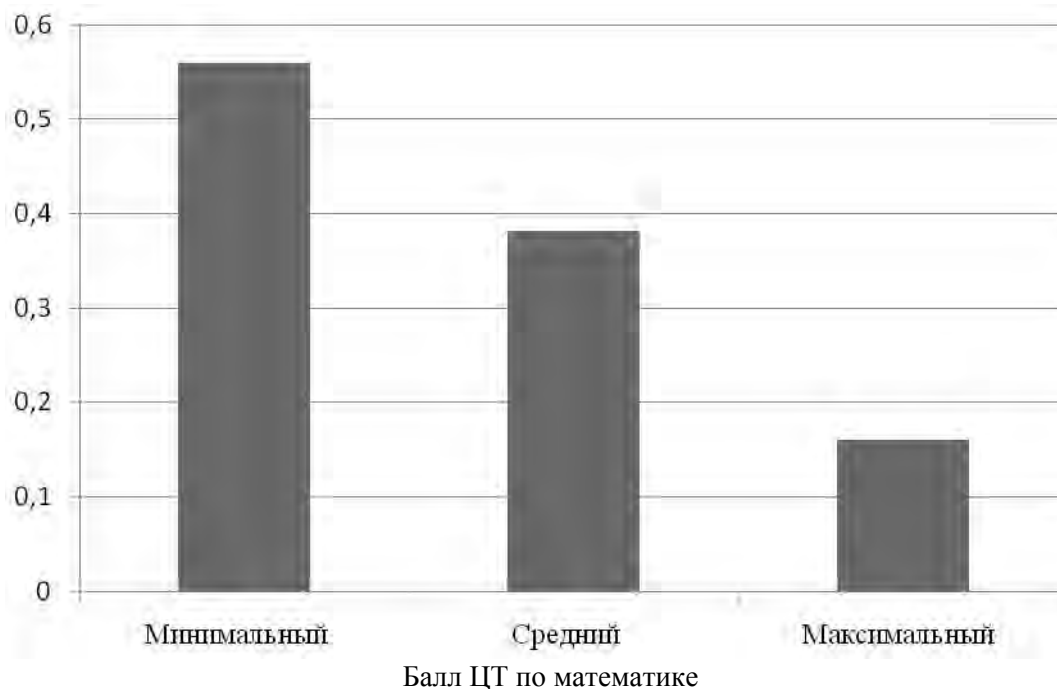


Рис. 8. Вероятность отчисления по неуспеваемости в зависимости от баллов ЦТ по математике

Если студент получит по централизованному тестированию по математике минимальный балл (12), то вероятность того, что он будет отчислен, составляет 0,56 (или 56 %). Получив средний балл по централизованному тестированию (34 балла), вероятность отчисления – 0,38 (или 38 %), а 67 баллов – всего 0,16 (или 16 %).

Предлагается создать «Центр помощи абитуриенту» или «Консалтинговый центр приемной комиссии», где, проанализировав результаты централизованного тестирования абитуриента и проведя тестирование, можно будет помочь ему правильно сделать выбор будущей специальности в вузе. Профессия «инженер» в ГУ ВПО «Белорус-

ско-Российский университет» – это основной вид предлагаемой образовательной услуги, однако 12 % поступивших расстаются с мечтой о дипломе уже на первом курсе, а 23 % студентов в результате 4-х лет обучения так и не станут обладателями диплома о высшем образовании. Причина в том, что многие абитуриенты переоценивают свои силы уже на первом этапе получения образования, они не совсем верно осознают свои желания и возможности. Не справится с курсом «Высшая математика» выпускник, имеющий «четыре» в аттестате и 15 баллов в сертификате централизованного тестирования по математике, если он выбрал специальности электротехнического факультета, но есть шансы обучаться на машиностроительном факультете или получить ди-

плом строителя. Учитывая, что основная часть отчисленных обучалась на бюджете и студенты получали какое-то время стипендию, можно оценить экономический ущерб для государства.

Возможно, в рекомендациях стоит пойти дальше и дать возможность студенту за 2 года получить диплом о среднем специальном образовании в стенах вуза, а далее диплом бакалавра и магистранта смогут получить лишь лучшие студенты. Некоторые российские вузы перешли на перевод студентов, получивших неудовлетворительные оценки в сессию, с бюджетной на контрактную форму обучения. То есть за свои деньги ты можешь получить любое образование, но государство при этом обучать будет только лучших, и на рынок труда придут лучшие.

Статья сдана в редакцию 24 мая 2017 года

Виктория Александровна Ливинская, канд. физ.-мат. наук, доц., Белорусско-Российский университет. E-mail: viktoriya.livinskaya@mail.ru.

Светлана Леонидовна Комарова, ст. преподаватель, Белорусско-Российский университет. E-mail: Dasha_sak@mail.ru.

Viktoriya Aleksandrovna Livinskaya, PhD (Physics & Mathematics), Associate Prof., Belarusian-Russian University. E-mail: viktoriya.livinskaya@mail.ru.

Svetlana Leonidovna Komarova, senior lecturer, Belarusian-Russian University. E-mail: Dasha_sak@mail.ru.

