



tions of research studies, academic subject's and special subject's olympiads. The technology of organization and holding students' scientific events and also students' research work collection issue has been worked out.

Key words: integration of science and education, university training, scientific arrangement.

References

1. Biluha M. T. *Osnovy naukovykh doslidzhen* (The basis of scientific researches). Kyiv, 1997. 271 p.
2. Balaban V. A. Nauchno-issledovatel'skaja rabota i uchastie prepodavateley vuza v nauchnykh konferenciyakh (Research work and teachers' participation in research conference). *Vestnik Tikhookeanskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* (Reporter of Pacific State University of Economics), 2005, no. 4, pp. 125–130.
3. Kurylo V. S., Sydorenko V. K., Tereshhuk G. V. *Dysertaciynna robota kak forma pedagogichnogo doslidzhennya* (Dissertation work as a form of pedagogical research). Kyiv; Ternopil, 2007. 80 p.
4. Kachnev V. I. Formirovanie u studentov, issledovatel'skikh navykov (Formation of students' research skills). *Vyshee obrazovanie segodnya* (Higher education today), 2008, no. 5, pp. 79–81.
5. Glikman I. Z. Podgotovka k tvorchestvu: uchebnoe issledovanie (Preparation to creativity: educational research). *Shkolnye tehnologii* (Schools' technologies), 2006, no. 3, pp. 91–95.
6. Shukshina T. I., Tat'janina T. V. Pedagogicheskaya olimpiada kak gumanitarnaya tehnologiya formirovaniya professionalnoy kompetentnosti (Pedagogical olympiad as liberal technology of professional competence' formation). *Vyshee obrazovanie segodnya* (Higher education today), 2009, no. 11, pp. 33–37.

УДК 372.851+37.036+51-7+519.21+519.7

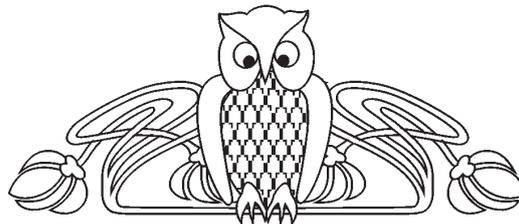
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И РАНГОВЫЕ КОРРЕЛЯЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ (2009–2012 гг.)

В. Е. Фирстов

Фирстов Виктор Егорович – доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры компьютерной алгебры и теории чисел, Саратовский государственный университет
E-mail: firstov1951@gmail.com

Р. А. Иванов

Иванов Роман Александрович – аспирант кафедры компьютерной алгебры и теории чисел, Саратовский государственный университет
E-mail: spektr86@mail.ru



Опыт монополюсного введения ЕГЭ для обеспечения госконтроля уровня подготовки школьников показывает, что его избранная модель не всегда отвечает поставленным целям, является чрезмерно жесткой и нуждается в корректировке. Цель работы – на основе анализа тонкой структуры статистики результатов ЕГЭ в Саратовской области (2009–2012 гг.) показать, что в рамках теории случайных процессов удается выделить важные социальные тренды профессиональной ориентации школьников и провести оценку результатов ЕГЭ как педагогического измерения в открытой системе для мониторинга качества системы образования. Это позволяет реализовать важный компонент формируемой системы оценки качества российского образования.

Ключевые слова: ЕГЭ, статистика, случайный процесс, закономерность, закон Ципфа, качество образования, профессиональная направленность.

1. Статистические закономерности результатов ЕГЭ по комплексу обязательных предметов. Проведение ЕГЭ в Саратовской области в 2009–2012 гг. проходило в условиях демографического спада, вызванного экономическими реформами 90-х гг. [1], что иллюстрируется данными по количеству ЕГЭ-респондентов по предметам обязательного комплекса (русский язык и математика) [2–4] (табл. 1).

Статистический анализ результатов ЕГЭ в Саратовской области по обязательным предметам в 2009–2012 гг. проводился с использованием программы Statistics for Windows, V.6., и, таким образом, построена упорядоченная группировка массива ЕГЭ-респондентов, ранжированная по интервалам 100-балльной шкалы оценок результатов тестирования (табл. 2).



Таблица 1

Количество ЕГЭ-респондентов по предметам обязательного комплекса в Саратовской области в 2009–2012 гг.

Количество ЕГЭ- респондентов	2009	2010	2011	2012
Русский язык	18059	13640	14956	12587
Математика	18283	13534	14106	12004

Таблица 2

Ранжировка интервалов 100-балльной шкалы оценок результатов ЕГЭ

Количество баллов	<10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–100
Ранг	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Данные статистического анализа результатов ЕГЭ по русскому языку показывают, что выборочная плотность распределения измеряемой случайной величины (количество ЕГЭ-респондентов данного ранга) получена из генеральной совокупности с нормальным законом распределения (имеющаяся небольшая асимметрия не выходит за пределы доверительного интервала) (рис. 1). Максимумы распределений (см. табл. 2)

[2–4] дают средний балл 58,7; 60,7; 61,2 (по возрастанию годов), который чуть выше среднего по России. Некоторое смещение максимумов в сторону более высоких показателей обусловлено как адаптацией школ к данной форме оценки качества образования, так и мерами централизованного характера, которые, как видим, оказываются малоэффективными, поскольку смещения максимумов оказываются незначительными.

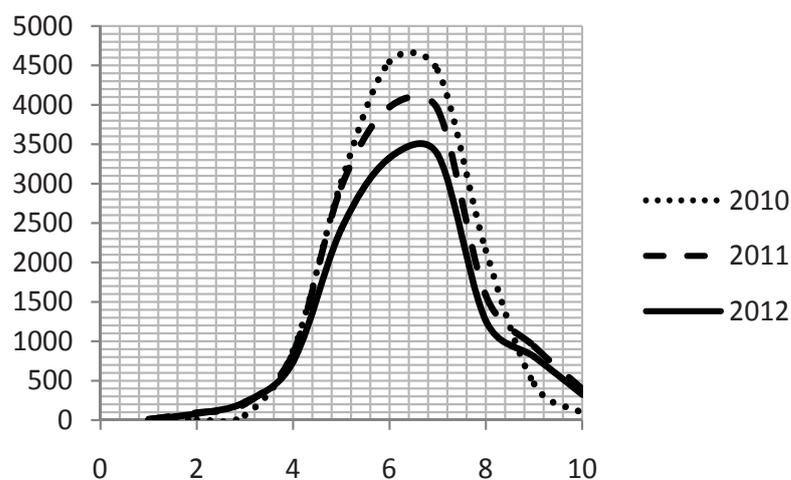


Рис. 1. Результаты ЕГЭ по русскому языку

Более актуальным является факт, что измененные случайные величины (см. рис. 1) распределены по нормальному закону, т.е. одинаковые отклонения от среднего как в меньшую, так и в большую сторону равновероятны. Это прямое следствие того, что русский язык входит в комплекс обязательных предметов ЕГЭ, который не учитывает индивидуальных предпочтений респондентов. Таким образом, в существующей структуре ЕГЭ получение информации о контингенте лиц, склонных к профессиональному изучению, например, языкознания или филологии, является затруднительным, поскольку

выпускники соответствующих профильных классов школ в значительной мере растворяются в общей массе ЕГЭ-респондентов.

Рассмотрим статистику ЕГЭ в Саратовской области по математике в 2010–2012 гг., в которой наблюдается интересное явление – кривые распределения по успеваемости ЕГЭ-респондентов в 2010 и 2012 гг. обладают двумя локальными максимумами (рис. 2). Такие особенности, как известно [5], наблюдаются в том случае, когда рассматриваемый стохастический процесс представляет смесь неоднородных случайных компонентов, которая формируется ЕГЭ-респон-



дентами, склонными к изучению гуманитарных дисциплин, а другая составляющая – это выпускники, отдающие предпочтение точным и естественным наукам. Анализ показывает, что оба компонента распределены по нормальному закону, причем бльшие значения максимумов

имеют меньшие баллы (см. табл. 2): средние баллы по математике в эти годы составили 41,2 и 42,3, что ниже среднего по России [2, 4]. Поэтому можно предположить, что в 2010 и в 2012 гг. интересы выпускников связывались с гуманитарным образованием.

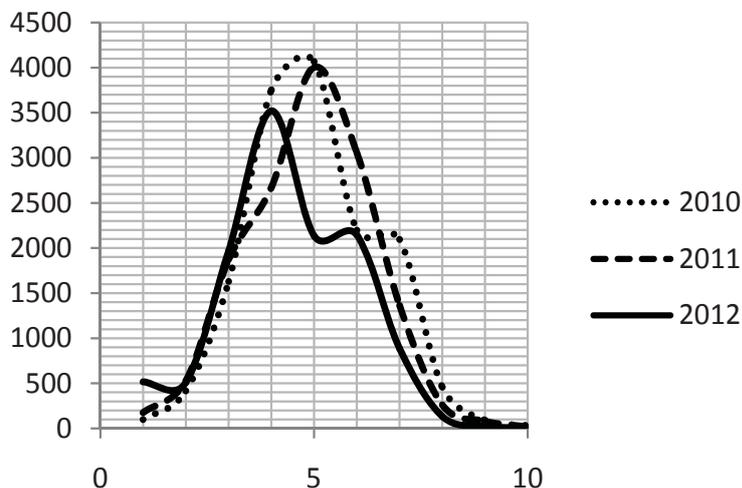


Рис. 1. Результаты ЕГЭ по математике

Картина распределения данных по успеваемости ЕГЭ-респондентов по математике в 2011 г. (см. рис. 2) сильно отличается от результатов ЕГЭ 2010 и 2012 гг., поскольку имеет только один максимум, так что с небольшой асимметрией получается гауссова кривая. При этом средний балл улучшился и составил 45,3, практически при том же количестве (~ 4000) ЕГЭ-респондентов, что и в 2010 г.

Это объясняется следующими причинами. Во-первых, начиная с ЕГЭ-2010, введена новая структура КИМ, в которой уменьшен объем тестовых заданий и понижен уровень их сложности до уровня 5–9 классов [2]. Однако наш анализ показывает, что снижение было еще более радикальным и, например, уровень сложности и трудности задания В6 по математике в 2010–2012 гг. оказался даже ниже уровня задачи 29 учебника математики для 3-го класса [6, с. 70]! Комментарии, как говорится, излишни. Во-вторых, при существенном понижении уровня сложности КИМ минимальное количество тестовых баллов по математике в 2011–2012 гг. составляло 24 балла, т.е. для получения положительной оценки достаточно было выполнить примерно половину заданий части В. Поэтому предпринятые централизованные меры позволили формально улучшить показатели, что несколько сгладило кривую распределения (см. рис. 2). Однако уже в следующем 2012 г. фактически повторился сценарий 2010 г., если иметь в виду, что в условиях демографического спада (см. табл. 1) средний

показатель успеваемости 42,3 балла продемонстрировали примерно 3000 ЕГЭ-респондентов (см. рис. 2).

Проведенный анализ показывает, что в существующей структуре ЕГЭ получить информацию о контингенте лиц, склонных к профессиональному изучению математики или языкознания, затруднительно. И хотя для минимизации данного негативного фактора в действующей структуре ЕГЭ предусмотрено выполнение тестовых заданий части С, это не спасает положения, так как для выполнения заданий части С требуется мобилизация креативного мышления у ЕГЭ-респондентов, однако в условиях временного прессинга в процессе тестирования запустить такой механизм мышления психологически затруднительно [7], поскольку «служенье муз не терпит суеты». Поэтому в существующей системе ЕГЭ обозначенный фактор является проблемным и требует решения.

2. Ранговые корреляции профессиональной направленности ЕГЭ-респондентов. Рассмотрим данные о профессиональной направленности ЕГЭ-респондентов, полученные по результатам проведения ЕГЭ в Саратовской области в 2009–2012 гг. [2–4], посредством ранжирования значимости предметов по числу респондентов, избравших данный профильный предмет (табл. 3).

Анализируя эти данные (см. табл. 3), отметим, что в 2009–2011 гг. в тройке ведущих профильных дисциплин господствовали гуманитарные предметы (обществознание и история).



Таблица 3

Данные о профессиональной направленности ЕГЭ-респондентов

Ранг <i>i</i>	Количество респондентов	Предмет						
	2009		2010		2011		2012	
1	9041 (48,8%)	Обществознание	8032 (57,1%)	Обществознание	9313 (66,02%)	Обществознание	8078 (65,7%)	Обществознание
2	5120 (27,6%)	История	3757 (26,7%)	История	3764 (26,68%)	История	3066 (24,9%)	Физика
3	3869 (20,9%)	Физика	2776 (19,7%)	Физика	3631 (25,74%)	Физика	2852 (23,2%)	Биология
4	2513 (13,6%)	Биология	2462 (17,5%)	Биология	3131 (22,19%)	Биология	2794 (22,7%)	История
5	1834 (9,9%)	Химия	1410 (10,0%)	Химия	1735 (12,29%)	Химия	1527 (12,4%)	Химия
6	968 (5,2%)	Информатика и ИКТ	775 (5,5%)	Информатика и ИКТ	785 (5,56%)	Литература	647 (5,2%)	Информатика и ИКТ
7	850 (4,6%)	Литература	612 (4,4%)	Литература	763 (5,40%)	Информатика и ИКТ	497 (4%)	Литература
8	742 (4,0%)	Английский язык	589 (4,2%)	Английский язык	536 (3,79%)	Английский язык	394 (3,2%)	Английский язык
9	564 (3,1%)	География	151 (1,1%)	География	486 (3,44%)	География	346 (2,8%)	География
10	144 (0,8%)	Немецкий язык	80 (0,6%)	Немецкий язык	80 (0,56%)	Немецкий язык	40 (0,3%)	Немецкий язык
11	30 (0,16%)	Французский язык	18 (0,13%)	Французский язык	21 (0,148%)	Французский язык	7 (0,05%)	Французский язык

В 2012 г. картина изменилась и в ведущие вошли физика и биология. Первенство обществознания при этом объясняется условиями приема в вузы, где данные ЕГЭ по обществознанию востребованы чаще остальных профильных предметов, что далеко не всегда оправдано.

Если рассмотреть данные (см. табл. 3), то видно, что имеют место ранговые корреляции с количеством ЕГЭ-респондентов по профильным

предметам (сплошные линии), которые аппроксимируются степенной функцией вида:

$$p(i) = \frac{A}{i^\alpha}, \tag{1}$$

где $p(i)$ – количество ЕГЭ-респондентов, избравших предмет i -го ранга; A, α – положительные константы, определяемые по экспериментальным данным следующим образом (рис. 3).

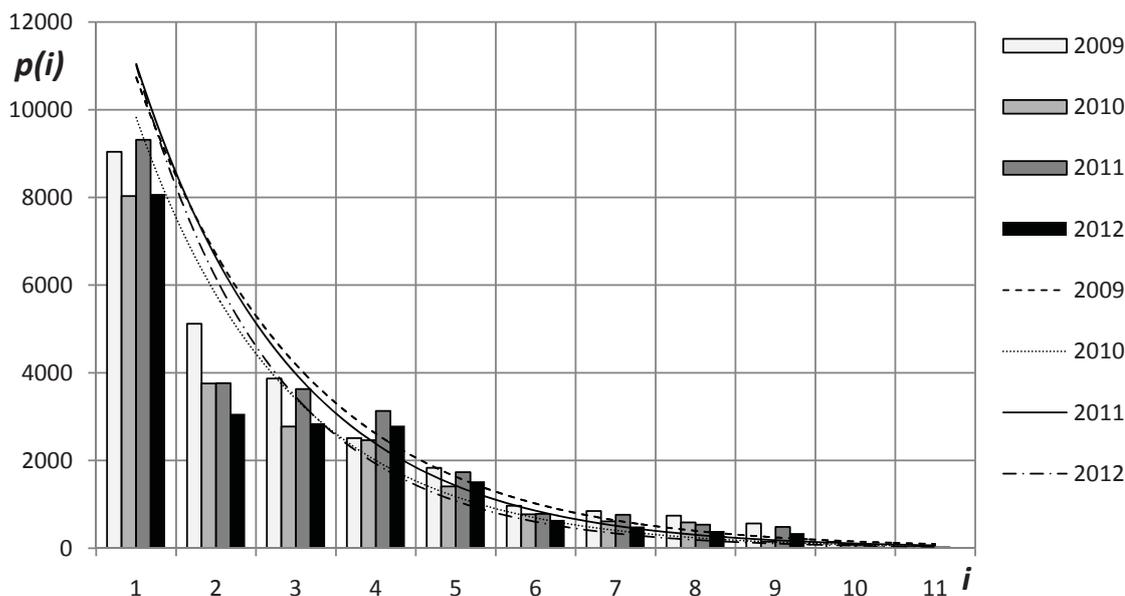


Рис. 3. Данные о профессиональной направленности ЕГЭ-респондентов в 2009–2012 гг.



Степенная функция (1) в логарифмических координатах представляет прямую:

$$\ln p(i) = \ln A - \alpha \ln i, \quad (2)$$

которая проводится методом наименьших квадратов по данным (см. табл. 3), откуда определяются постоянные A , α . В частности, для ре-

зультатов ЕГЭ-2009 получается $A = 11,07047498$, $\alpha = 2,133609521$; для ЕГЭ-2010 $A = 11,04446073$, $\alpha = 2,199729855$ и аналогично для 2011, 2012 гг. (сплошные и пунктирные прямые на рис. 3). Прямые (2) представлены на рис. 4, ломаные линии построены по экспериментальным значениям (см. табл. 3).

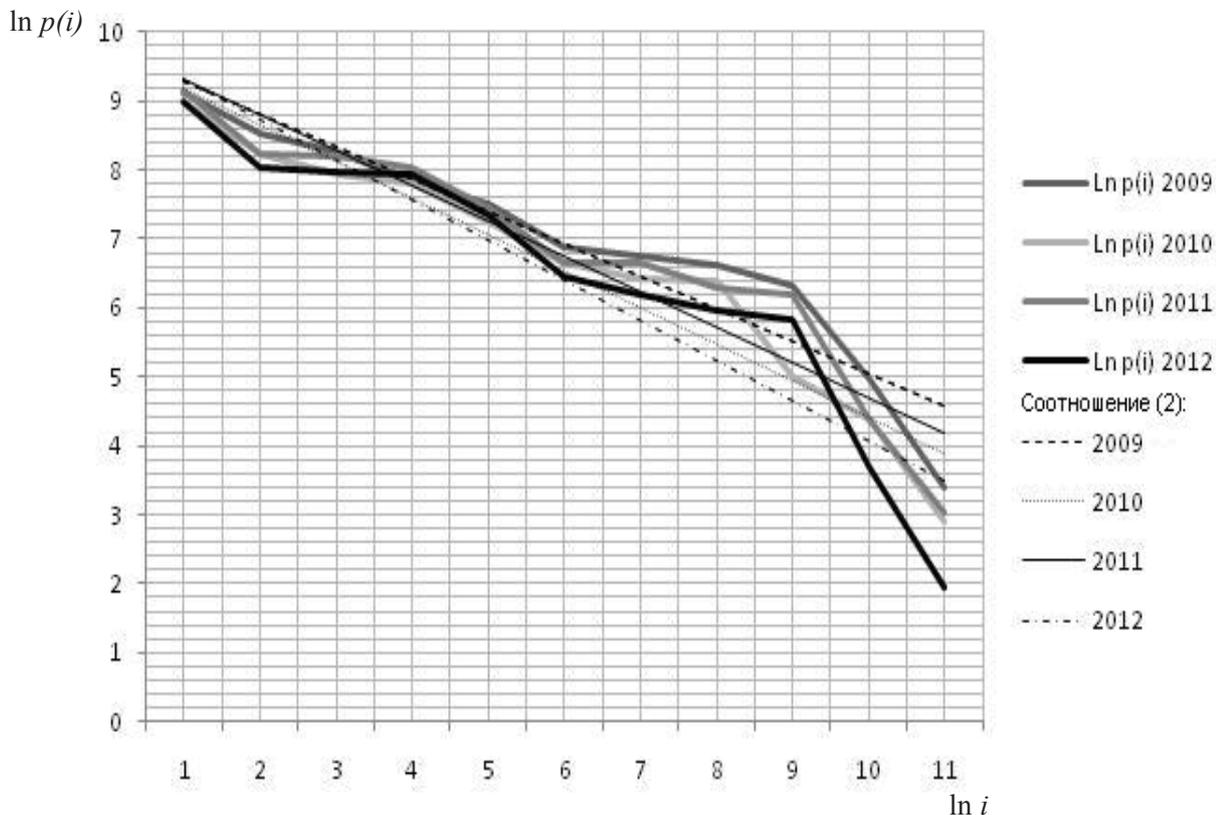


Рис. 4. Корреляция профессиональной направленности ЕГЭ-респондентов по закону Ципфа – Мандельброта

3. Анализ статистики профессиональной направленности ЕГЭ-респондентов. Рангово-степенные статистики вида (1) были обнаружены в начале XX в. при анализе текстов в виде закона Ципфа в психолингвистике частот слов (30-е гг. XX в. [8]). В дальнейшем обнаружился универсальный характер статистики (1), которая в данном исследовании установлена в статистике профессиональной направленности ЕГЭ-респондентов (см. рис. 3, 4).

Природа степенных статистик такова, что для них вероятность редких событий оказывается выше, чем для статистик с нормальным законом распределения. Поведение такого рода характерно для сложных систем, когда одно неординарное событие обуславливает возникновение длинных причинно-следственных корреляций, порождающих лавину изменений (не исключая катастрофический сценарий), посредством которых система приобретает новое качество. В системе ЕГЭ редкие события обусловлены вы-

бором ЕГЭ-респондентами интересующего профильного предмета на основе индивидуальных предпочтений, что отражается на статистике по профильным предметам. Это подтверждается статистиками ЕГЭ по физике, биологии, истории и химии (рис. 5).

Как видно из рис. 5, статистика по профильным предметам не связана с нормальным законом распределения, который наблюдается для статистик по обязательным предметам (см. рис. 1), а имеет иной характер. Стандартные методы анализа статистики по профильным предметам показывают, что в этом случае мы имеем дело с распределением Пуассона и обнаруженный факт является предсказуемым, поскольку именно такая статистика описывает распределение редких событий [9].

Данное обстоятельство представляется важным, поскольку такое поведение статистики по профильным предметам служит индикатором того, что выбор респондентом данного профиль-

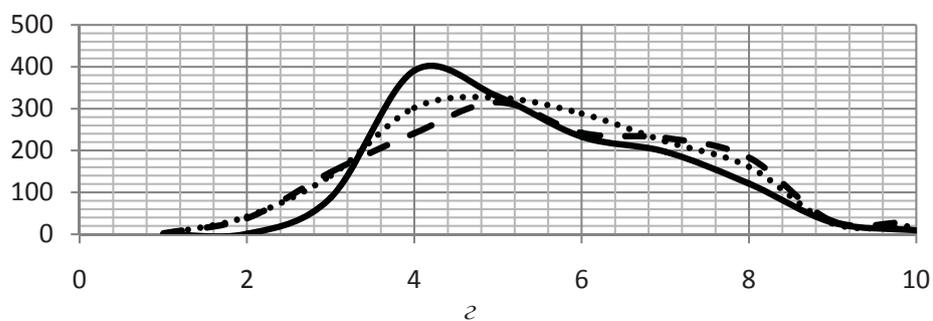
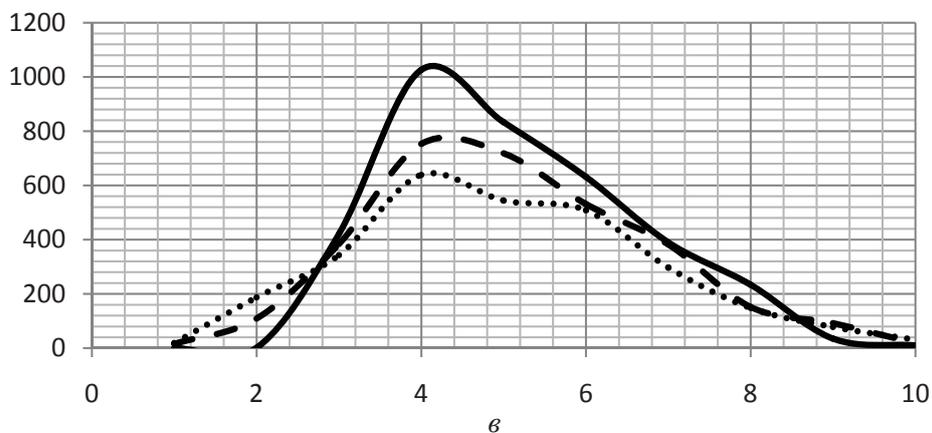
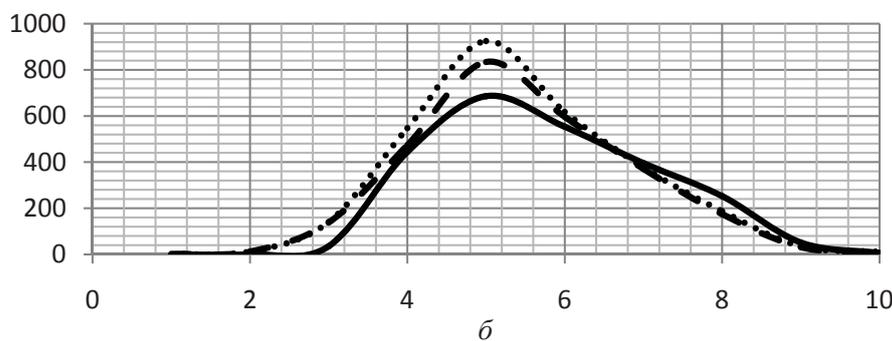
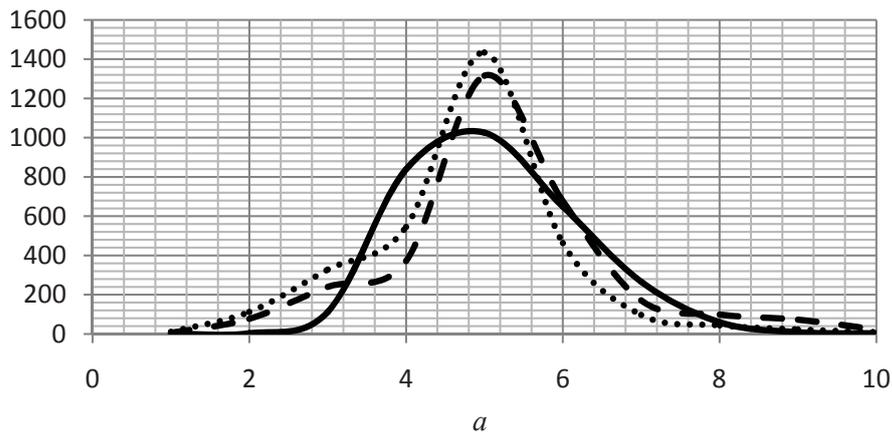


Рис. 5. Статистика ЕГЭ по физике, биологии, истории и химии



ного ЕГЭ связан с определенными мотивациями. Интересно сравнить данные (см. рис. 5) с результатами ЕГЭ по информатике (рис. 6). Видно, что по физике, биологии, истории и химии средние результаты успеваемости – 40–50 баллов, в то

время как средний балл по информатике (см. рис. 6) составляет 60–70 баллов. Это говорит о высокомотивированном уровне выбора информатики данной категорией ЕГЭ-респондентов, однако численность этой категории невелика.

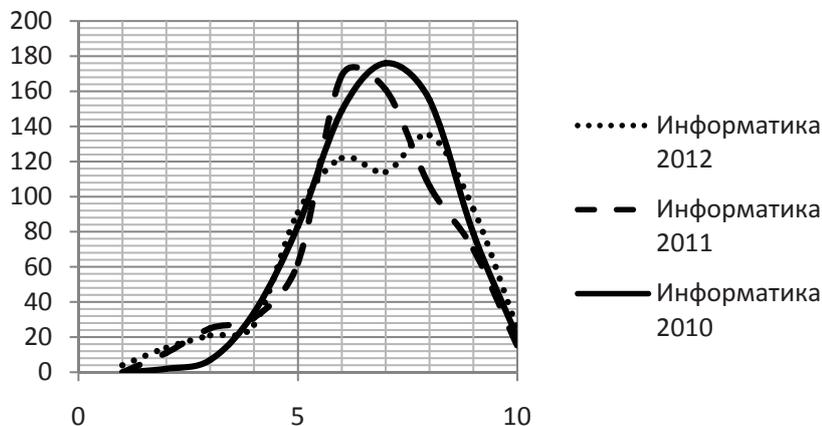


Рис. 6. Статистика ЕГЭ по информатике

Данные ЕГЭ по обществознанию (рис. 7) резко диссонируют с результатами по остальным профильным предметам (см. рис. 5, 6). Причина этого становится понятной, если обратиться к данным табл. 3. Сразу видно, что среди респондентов выбор ЕГЭ по обществознанию по значимости стоит на первом месте и не укладывается в рамки статистики редких событий, характерной при мотивированном выборе профильного предмета. Как показывает анализ, статистика ЕГЭ по обществознанию следует нормальному закону со средним бал-

лом ~ 60 и, следовательно, для многих выбор этого предмета обусловлен не соображениями профориентации, призвания, а более прагматическими (прием в вуз, величина зарплаты, карьерный рост и т.п.). Это подтверждается данными анализа образовательных стратегий абитуриентов СГУ-2009, проведенного Центром региональных социологических исследований СГУ [10], в котором отмечается инфантилизм отдельных категорий абитуриентов при выборе гуманитарных специальностей в целях отсрочки начала самостоятельной трудовой деятельности.

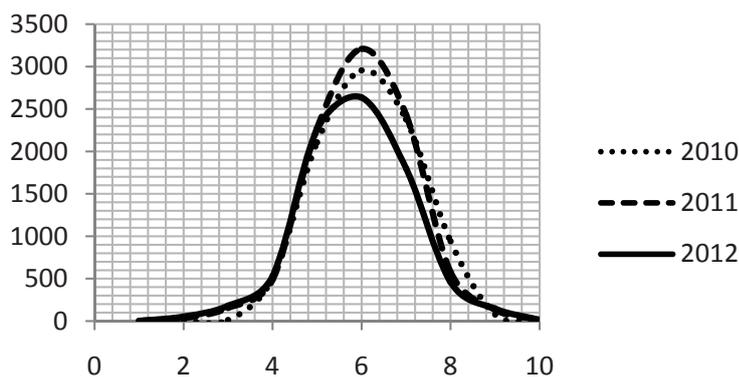


Рис. 7. Статистика ЕГЭ по обществознанию

4. ЕГЭ как измерение в открытой системе. Система образования представляет открытую систему и ее управление должно опираться на принципы синергетики. Основным из них является принцип самоорганизации в открытых системах, прямо вытекающий из теоремы И. Р. Пригожина [11]. Это означает наличие аттрактора цели в фазовом пространстве эво-

люционирующей системы, структура которого часто обладает фрактальными свойствами, т.е. неординарной метрикой [12].

Поэтому не следует удивляться, что все эти «экзотические» свойства присущи системе образования, поскольку всякий образовательный процесс направлен на достижение поставленных целей и, например, реализация профессио-



нальной направленности ЕГЭ-респондентов порождает ранговые корреляции (п. 2), представляющие фрактальную иерархическую структуру. Действительно, рассматривая точки прямой (2) внутри 1-й четверти логарифмической системы координат (см. рис. 4), после преобразований приходим к выражению:

$$\alpha = -\frac{\ln\left(\frac{p(i)}{A}\right)}{\ln i}, \quad (3)$$

которое позволяет трактовать показатель как фрактальную (хаусдорфову) размерность [13] в пространстве конфигураций профессиональной направленности ЕГЭ-респондентов. Метрические параметры фрактальных структур уже не укладываются в рамки стандартных топологических подходов, так как мера (эталон) измерения в этом случае не может выбираться произвольно, из соображений удобства, и для фрактального объекта имеет определенное значение, позволяющее проводить его корректное измерение.

Приведенные соображения позволяют выделить ряд проблем, касающихся объективности педагогических измерений, особенно если такие измерения охватывают широкие аудитории:

1) отсутствие адекватной процедуры контроля образовательного процесса выражает тот факт, что педагогическое измерение всегда имеет долю субъективизма, вносящего неопределенность в процесс измерения, и его результаты могут трактоваться в рамках меры нечеткого множества [1];

2) традиционная процедура педагогической диагностики обычно включает текущий, периодический и итоговый контроль знаний учащихся или студентов. У достаточно опытного педагога по этим данным обучаемый контингент довольно быстро ранжируется по уровню знаний и успеваемости на «сильных», «средних» и «слабых» учащихся. Часто такой подход дает вполне адекватную картину успеваемости обучаемого контингента;

3) неопределенность измерения определяет информационная энтропия [1], которая представляет экстенсивную величину и в педагогическом измерении является возрастающей функцией объема проверяемого учебного материала и размера тестируемой аудитории. Поэтому при контроле знаний в школьном классе минимальная энтропия будет наблюдаться при текущем контроле знаний, которая возрастает при периодическом контроле и имеет наибольшее значение при итоговом испытании при переводе в следующий класс. При такой организации контроля в промежутках легко провести корректировку знаний, тем самым снижая объективно существующую неопределенность итогового педагогического измерения;

4) ситуация сильно меняется, если речь идет о выпускном классе полной средней школы, когда итоговым испытанием является ЕГЭ. В этом случае, по сравнению с обычной процедурой школьных выпускных экзаменов, неопределенность результатов ЕГЭ колоссально возрастает, так как размер тестируемой аудитории РФ составляет около миллиона школьников;

5) в этом случае неоднородности по уровню знаний в российских школах порождают неопределенности, связанные с проблемой оптимального выбора уровня трудности и сложности тестовых заданий ЕГЭ, который оказался бы универсальным для российских школ и вузов. В силу фрактальной специфики образовательного пространства такой универсальной меры не существует и, как следствие, основной постулат ЕГЭ – обеспечение равных возможностей абитуриентам при поступлении в любой вуз России на проверку оказывается несостоятельным.

В заключение можно сказать: как показывает опыт, реальные данные об успеваемости учащихся можно получить только в процессе обучения – примерно за три года до выпускных экзаменов на основе текущего контроля, проводимого учителем. Результаты итоговой аттестации чаще всего подтверждают результаты, зафиксированные в процессе обучения. Однако в случае разночтения для установления истины можно провести дополнительную проверку. Установить такую причину в рамках ЕГЭ практически невозможно, что недопустимо, поскольку речь идет о судьбах детей. Поэтому во многих странах результаты ЕГЭ (к примеру, SAT или ACT в США [15]) рассматриваются как дополнение к школьному аттестату, причем имеется многообразие форм проведения ЕГЭ. В России все наоборот и, естественно, возникают вопросы о причинах такого положения, поскольку полностью игнорируется мировой опыт подобных педагогических измерений, некоторые из которых проводятся с 1901 г. и неплохо себя зарекомендовали [15]. У России, конечно, своя специфика и есть базис для формирования отечественной системы оценки качества образования, включающей многообразие форм контроля, и дело это не только одного Рособнадзора, а всей российской педагогической общественности и науки.

По результатам работы можно сделать следующие выводы:

фрактальность всякого педагогического измерения обусловлена психологическим аспектом образовательного процесса [16]. Это означает, что любой педагогический объект обладает собственной мерой и в этом смысле дидактически уникален, как уникален каждый человек;

применение методов теории случайных процессов обнаружило структурный недостаток



существующей системы ЕГЭ, обусловленный тем, что математика и русский язык, представляя комплекс обязательных предметов ЕГЭ, не учитывают индивидуальных предпочтений респондентов, склонных к профессиональному изучению математики или языкознания;

разработана методика ранжирования значимости профильных предметов среди ЕГЭ-респондентов в Саратовской области по результатам ЕГЭ в 2009–2012 гг. (см. табл. 3) и приводит к степенной статистике в виде закона Ципфа (1);

эта методика позволяет выявлять важные социальные тренды профориентации, определяя по статистике распределения ЕГЭ-респондентов, избравших профильный предмет по призванию, и тех, чей выбор обусловлен конъюнктурными соображениями;

представляется целесообразным включение разработанных методик оценки результатов испытаний в соответствующие отчетные документы предстоящих ЕГЭ.

Список литературы

1. *Фирстов В. Е.* Кибернетическая концепция и математические модели управления дидактическими процессами при обучении математике в школе и вузе. Саратов, 2010. 511 с.
2. Результаты ЕГЭ в Саратовской области в 2010 году : сб. статистических материалов / отв. ред. Т. А. Кичаева. Саратов, 2010. 166 с.
3. Оценка качества образования в Саратовской области (по результатам сдачи ЕГЭ в 2011 году) : сб. аналитических материалов (1 этап). Ч. 1. / отв. ред. Г. А. Гончарова. Саратов, 2011. 78 с.
4. Оценка качества образования в Саратовской области (по результатам сдачи ЕГЭ в 2012 году) : сб. аналитических материалов (1 этап). Ч. 1. / отв. ред. Г. А. Гончарова. Саратов, 2012. 95 с.
5. *Дунин-Барковский И. В., Смирнов Н. В.* Теория вероятностей и математическая статистика в технике. М., 1955. 556 с.
6. *Петерсон Л. Г.* Математика : в 3 ч. 3 класс. Ч. 3. М., 2004. 80 с.
7. *Кроль В. М.* Психология и педагогика. М., 2004. 325 с.
8. *Мандельброт Б.* Теория информации и психолингвистика : теория частот слов // Математические методы в социальных науках / под ред. П. Лазарсфельда, Н. Генри. М., 1973. С. 316–337.
9. *Гнеденко Б. В.* Курс теории вероятностей. М., 1988. 448 с.
10. Образовательные стратегии абитуриентов СГУ-2009 // Отчет по НИР Центра региональных социологических исследований Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского / под ред. проф. Н. В. Шахматовой. Саратов, 2009. 56 с.
11. *Пригожин И., Николис Г.* Самоорганизация в неравновесных системах. М., 1979. 512 с.
12. *Малинецкий Г. Г.* Математические основы синергетики : хаос, структуры, вычислительный эксперимент. М., 2007. 312 с.
13. *Мандельброт Б.* Фрактальная геометрия природы. М., 2002. 666 с.
14. *Пегам А.* Нечеткое моделирование и управление. М., 2009. 798 с.
15. The College Board portal. URL: <http://sat.collegeboard.org> (дата обращения: 24.06.2013).
16. *Kelso J. A., Fuchs A.* Self-organization dynamics of the human brain : Critical instabilities and Shilnikov chaos // *Chaos*. 1995. Vol. 5, № 1. P. 64–69.

The Statistical Law-Formeds and Range Correlations of the Professional Trends of Ege-Results in Saratov Region (2009–2012)

V. E. Firstov

Saratov State University,
83, Astrakhanskaya str., 410012, Saratov, Russia
E-mail: firstov1951@gmail.com

R. A. Ivanov

Saratov State University,
83, Astrakhanskaya str., 410012, Saratov, Russia
E-mail: spektr86@mail.ru

The experience of EGE monopoly entrance for the providence of state control level of pupils preparation shows that this kind of EGE model does not always correspond to the given aims. This model is sometimes too hard and needs some correction. The aim of this work, which is based on the analyses of such structure of EGE statistics of the results in Saratov region (2009-12) is to show that within the casual process theory it is possible to underline important social trends of pupils' professional direction and carry out the EGE results as pedagogical demention in the open system for monitoring of education quality system. It gives the opportunity to realize a very important component of the forming system of Russian education quality measurement.

Key words: EGE, statistics, random process, law-formed, Zipf-law, education-quality, professional trend.

References

1. Firstov V. E. *Kiberneticheskaya kontseptsiya i matematicheskie modeli upravleniya didakticheskimi protsessami pri obuchenii matematike v shkole i vuze* (The cybernetical conception and mathematical models of the didaktikos processes control at mathematical learning in the school and IHE). Saratov, 2010. 511 p.



2. *Rezultaty YeGE v Saratovskoy oblasti v 2010 godu: sbornik statisticheskikh materialov*, pod red. T. A. Kichayevoy (The EGE-results in Saratov region in 2010: statistical investigations magazine. Ed. T. A. Kichayeva. Saratov, 2010. 166 p.
3. *Otsenka kachestva obrazovaniya v Saratovskoy oblasti (po rezultatam sdachi YeGE v 2011 godu): sbornik analiticheskikh materialov (1 etap). Chast 1*, pod red. G. A. Goncharovoy (The estimation of the education quality in Saratov region (EGE-results in 2011): Analytical magazine (step 1). Part 1. Ed. G. A. Goncharova). Saratov, 2011. 78 p.
4. *Otsenka kachestva obrazovaniya v Saratovskoy oblasti (po rezultatam sdachi YeGE v 2012 godu) : sbornik analiticheskikh materialov (1 etap). Chast 1*, pod red. G. A. Goncharovoy (The estimation of the education quality in Saratov region (EGE-results in 2012). Part 1. Ed. G. A. Goncharova). Saratov, 2012. 95 p.
5. Dunin-Barkovskiy I. V., Smirnov N. V. *Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika v tekhnike* (The probability theory and mathematical statistics in technics). Moscow, 1955. 556 p.
6. Peterson L. G. *Matematika. 3 klass. Chast 3* (Mathematics. 3-th class. Part 3). Moscow, 2004. 80 p.
7. Krol V. M. *Psikhologiya i pedagogika* (Psychology and pedagogics). Moscow, 2004. 325 p.
8. Mandelbrot B. *Teoriya informatsii i psikholingvistika: teoriya chastot slov* (Information theory and psycholinguistics: the theory of word frequencies). *Matematicheskiye metody v sotsialnykh naukakh* (Mathematical methods in social sciences). Moscow, 1973, pp. 316–337.
9. Gnedenko B. V. *Kurs teorii veroyatnostey* (Course of the probability theory). Moscow, 1988. 448 p.
10. *Obrazovatelnyye strategii abiturientov SGU-2009*, pod red. N. V. Shakhmatovoy (The educational strategies of SSU-abiturients 2009. Ed. N. V. Shakhmatova). Saratov, 2009. 56 p.
11. Prigozhin I., Nikolis G. *Samoorganizatsiya v neravnovesnykh sistemakh* (Selforganization in non-equilibrium systems). Moscow, 1979. 512 p.
12. Malinetskiy G. G. *Matematicheskiye osnovy sinergetiki: khaos, struktury, vychislitelnyy eksperiment* (Mathematical foundations of synergetics: chaos, structures and calculating experiment). Moscow, 2007. 312 p.
13. Mandelbrot B. *Fraktalnaya geometriya prirody* (The fractal geometry of nature). Moscow, 2002. 666 p.
14. Kelso J. A., Fucs A. Self-organization dynamics of the human brain: Critical instabilities and Shilnikov chaos. *Chaos*, 1995, vol. 5, no. 1, pp. 64–69.
15. Pegat A. *Nechetkoye modelirovaniye i upravleniye* (Fuzzy modeling and control). Moscow, 2009. 798 p.
16. Portal The College Board. *The College Board portal*, available at: <http://sat.collegeboard.org>

УДК 355.23. 316.6

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ У БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ ВНУТРЕННИХ ВОЙСК МВД РОССИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ ДЕЙСТВОВАТЬ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ



А. В. Шинкаренко

Шинкаренко Алексей Владимирович – адъюнкт очного обучения, подполковник, Саратовский военный институт внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации
E-mail: alex-shinka@yandex.ru

В статье рассматриваются условия формирования у будущих офицеров компетентности действовать в экстремальных ситуациях. Даются определения понятиям «условия», «профессиональная подготовка» и «психологическая устойчивость» военных специалистов. Определяется ряд положений по выбору педагогических условий. Выявляются направления деятельности учебных заведений по формированию психологической устойчивости курсантов. Предлагаются устойчивые и временные факторы действия личности в экстремальных ситуациях. Приводятся конкретные примеры действий военнослужащих внутренних войск в экстремальных ситуациях. Проанализировано проведение специальных мероприятий в контртеррористической операции в Чеченской Республике. Сделаны основные

выводы по действиям войск и их влиянию на образовательный процесс военных вузов внутренних войск МВД России.

Ключевые слова: условия, профессиональная подготовка, психологическая устойчивость, образовательный стандарт, экстремальные ситуации.

В современных условиях развития государства одним из приоритетных направлений образовательной политики является подготовка высококвалифицированных офицеров в высших военно-образовательных учреждениях. Именно формирование будущего специалиста, соответствующего требованиям войск и государствен-