

ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ)

Илюхин Борис Валентинович, Горлов П.И., Кацман Ю.Я., (bvi@ege.tomsk.ru)

Областное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования» (ТОИПКРО); ТОИПКРО; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (НИ ТПУ)

Аннотация

В представленной работе описывается построение кластерных моделей для решения задач корректного сопоставления результатов образовательных организаций системы общего образования Томской области. Доказано различие распределений результатов государственной итоговой аттестации для школ различных групп (город, село, малокомплектные). Сформирован набор переменных, наиболее значимо влияющих на образовательные достижения обучающихся. Сформулированы дефициты образовательных результатов и набор показателей, способствующих их восполнению.

Государство безусловно заинтересовано в получении гражданами общедоступного и бесплатного и качественного общего образования. Об это свидетельствует значительное внимание, уделяемое образованию всеми органами государственной власти. При этом, несмотря на значительные усилия и материальные затраты (укрепление материальной базы и строительство новых школ, увеличение средней заработной платы учителей в системе общего образования) существенных изменений (улучшения) в результатах государственной итоговой аттестации во многих субъектах Российской Федерации за последнее время не произошло. Ориентация на достижение целей, заявленных в Указе Президента Российской Федерации (вхождение в 10 лучших стран по результатам международных сравнительных исследований) диктует необходимость принятия решений в управлении образованием по результатам образовательной деятельности. В последние годы в Российской Федерации разработаны и внедряются различные массовые процедуры массовой оценки образовательных достижений обучающихся (НИКО, ВПР, региональные мониторинговые исследования). Однако в процессе их применения выявляются ряд противоречий в управлении системой общего образования:

- практика разработки и внедрения методологии управления по результатам в сфере общего образования не подкрепляется соответствующими изменениями систем (применяемых моделей) информационного обеспечения управленческой деятельности. Наиболее остро эта проблемная ситуация проявляется в практике становления и развития региональных систем оценки качества общего образования, где наблюдается острый дефицит аналитических материалов, в которых предлагаются конкретные методы и решения, направленные на практическое использование полученных результатов;
- реальная практика информационного обеспечения управления качеством образования существенно отстает от тех новых информационных возможностей и ресурсов, которые формируются в быстро развивающихся

практиках оценки качества образования на федеральном, региональном и субрегиональных уровнях;

- заявленной целью оценивания является развитие обучающегося, но реальное оценивание проводится в большинстве случаев лишь для констатации факта определенных достижений;
- существенные издержки и противоречия проявляются в неразвитости практики, недостаточной степени проработанности методов переработки, структурирования, интерпретации и применения оценочной информации о результатах обучения для формирования информационных систем управления качеством образования.

Основные причины вышеуказанных противоречий обусловлены, с одной стороны, высокой степенью видового разнообразия образовательных систем, образовательных программ и условий образовательной деятельности, а с другой стороны, - внедрением, стандартизованных форм и методов мониторинга и оценки образовательных результатов, зачастую, без должного учета специфики факторов, значительно влияющих на конечные результаты образовательной деятельности.

Выбор стратегии преодоления вышеуказанных противоречий в системе управления качеством образования может быть основан на следующих основаниях:

- корректное формирование выборки объектов управления (муниципалитетов, образовательных организаций), в том числе на основе учета и изучения контекстной информации;
- применение кластерного подхода к разработке соответствующего инструментария управления;
- качественная переработка, анализ и использование содержательной информации о результатах образовательной деятельности.

Корректное формирование объектов управления (муниципалитетов, образовательных организаций) на основе учета и изучения контекстной информации.

Целью исследования являлось подтверждение гипотезы о влиянии на образовательные результаты школ, расположенных в различной местности и с различной наполняемостью разных групп факторов.

Аналогично пилотному исследованию [4,9] школы Томской области были разбиты на две группы: городские и сельские. Кроме того каждая из групп была разделена на две подгруппы: городские школы г. Томска и городские школы малых городов (с населением до 70 тыс. человек), а также сельские обычные и сельские малокомплектные школы (с количеством обучающихся не более 110 человек). Ресурсные, финансовые, социальные и иные показатели школ и контингента обучающихся были собраны в рамках сбора социальных паспортов образовательных учреждений (Распоряжение Департамента общего образования Томской области). Дегерсонифицированные результаты государственной итоговой аттестации (ГИА) были получены из региональной базы данных участников ГИА. Все исходные данные были сведены в единую таблицу, содержащую 214 строк (образовательные организации) и 183 столбца (переменные).

В качестве выборочных характеристик переменных нами рассматривались

следующие: выборочное среднее (Mean), выборочная дисперсия (Variance), среднее квадратическое отклонение (Std.Dev), медиана (Median), выборочный коэффициент асимметрии (Skewness), выборочный коэффициент эксцесса (Kurtosis). Так как вычисленные характеристики не позволяют судить о степени близости выборочных значений к оцениваемому параметру, рассчитывались доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.

Все расчеты были проведены для четырех переменных:

- Базовый русский (% выпускников, успешно выполнивших базовые задания ЕГЭ по русскому языку) (Баз_Р),
- Средний балл (русский язык) (Средн_Р),
- Базовый математика (% выпускников, успешно выполнивших базовые задания ЕГЭ по математике) (Баз_М),
- Средний балл (математика) (Средн_М).

Кроме того, предполагалось, что у выпускников различных типов школ (сельские, городские, сельские малокомплектные) могут наблюдаться значимые различия в оценках. Полученные характеристики приведены в Таблице 1. Доверительные интервалы рассчитывались при заданной доверительной вероятности равной 95%.

Таблица 1. Основные статистики

ПЕРЕМЕННЫЕ	Томская область (все образовательные организации)					
	Кол-во	Среднее	Confidence -95,000%	Confidence 95,000%	Median	Variance
Баз_Р	214	71,65640	70,49691	72,81589	71,64286	74,0461
Средн_Р	214	61,87383	60,91579	62,83188	61,00000	50,5521
Баз_М	214	62,97248	61,42724	64,51772	63,70238	131,5104
Средн_М	213	41,24883	40,12529	42,37237	42,00000	69,1972

ПЕРЕМЕННЫЕ	г. Томск					
	Кол-во	Среднее	Confidence -95,000%	Confidence 95,000%	Median	Variance
Баз_Р	57	74,70365	72,62361	76,78368	74,26667	61,4539
Средн_Р	57	64,28070	62,42758	66,13382	63,00000	48,7769
Баз_М	57	64,79368	61,79198	67,79538	65,89286	127,9802
Средн_М	57	43,14286	40,61749	45,66822	42,00000	88,9247

ПЕРЕМЕННЫЕ	Сельские, исключая малокомплектные					
	Кол-во	Среднее	Confidence -95,000%	Confidence 95,000%	Median	Variance
Баз_Р	82	71,06892	69,18247	72,95536	72,02552	73,7111
Средн_Р	82	61,50000	60,08095	62,91905	61,00000	41,7099
Баз_М	82	63,27132	60,70210	65,84054	63,32908	136,7251
Средн_М	82	40,93902	39,21951	42,65854	41,00000	61,2431

ПЕРЕМЕННЫЕ	Малокомплектные					
	Кол-во	Среднее	Confidence	Confidence	Median	Variance

			-95,000%	95,000%		
Баз_Р	41	67,57498	64,98891	70,16104	67,33333	67,1270
Средн Р	41	58,34146	56,21399	60,46894	57,00000	45,4305
Баз_М	41	59,04126	55,38965	62,69287	61,60714	133,8405
Средн М	41	38,75610	36,24505	41,26714	39,00000	63,2890

Анализ приведенных результатов свидетельствует, что средние значения для школ, расположенных в различной местности значимо различны, о чем свидетельствуют не только средние значения, но и не перекрывающиеся (частично перекрывающиеся) доверительные интервалы. Для дальнейших исследований необходимо было доказать нормальность распределения данных выборок. С точки зрения математической статистики ответ на вопрос равенства / не равенства средних значений двух выборок решается с помощью параметрических гипотез, например критерия Стьюдента.

Однако применение критерия Стьюдента ограничено следующими условиями:

- выборки (переменные) должны иметь гауссово распределение;
- дисперсии двух переменных должны быть равными.

Таким образом, прежде чем проводить t - тест (критерий Стьюдента) необходимо было убедиться в нормальности распределений переменных, поскольку применение критерия Фишера (проверка равенства двух дисперсий) корректно, если переменные нормально распределены.

Для проверки вида распределения (не параметрическая гипотеза) наиболее часто используются критерий Пирсона, критерий Колмогорова и критерий Колмогорова-Смирнова [8].

В критерии Пирсона сравнивается плотность выборочного распределения с эталонной. Для этого исходные данные группируются, для чего требуется большая выборка ($n \geq 50$).

В критерии Колмогорова (Колмогорова-Смирнова) оценивается мера расхождения между теоретической и эмпирической функцией распределения (двумя эмпирическими функциями распределения). Эти критерии применимы как для выборок большого, так и малого объема. Так как в этих критериях отсутствует группирование данных (с неизбежной потерей информации), считается, что их мощность выше (ошибка второго рода меньше), чем у критерия χ^2 .

Как указывалось выше, все дальнейшие исследования проводились в пакете STATISTICA, для четырех переменных и для школ различных типов (город, село, малокомплектные и т.п.). На рисунке 1 представлен один из результатов статистического анализа.

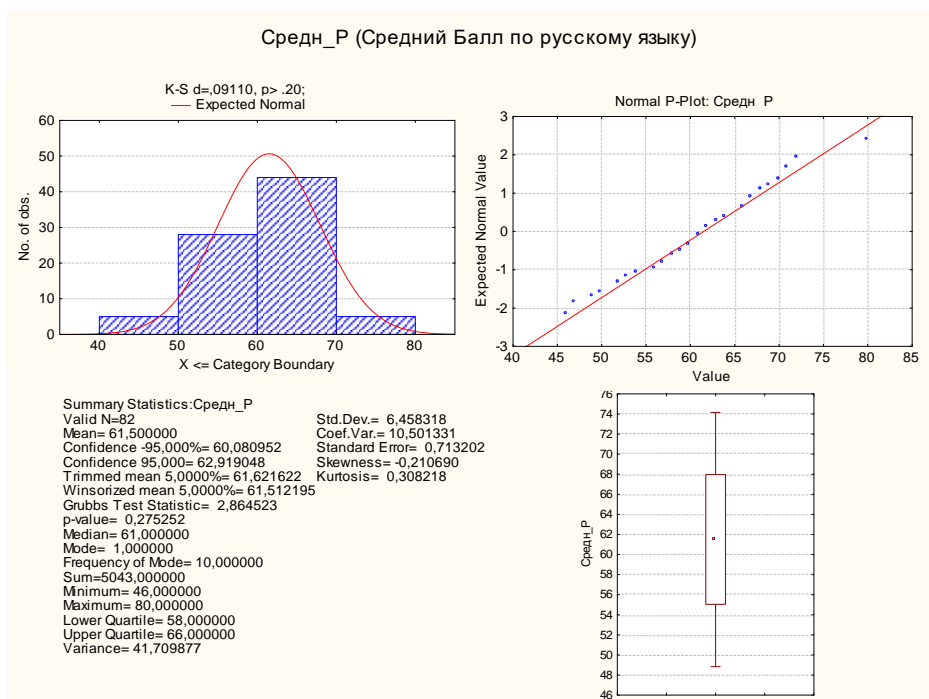


Рисунок 1 – Проверка переменной на нормальность для сельских школ без учета малокомплектных

Коротко прокомментируем представленный результат. В верхнем ряду рисунок 1 слева приведена гистограмма частот переменной Средн_Р. Здесь же представлена теоретическая кривая нормального распределения с параметрами равными экспериментальным данным. Сверху гистограммы приведена величина расхождения функций распределения $d = 0.0911$, вероятность которого согласно критерию Колмогорова-Смирнова более 20%. А это свидетельствует о том, что верна гипотеза H_0 – переменная имеет нормальное распределение. Данный результат наглядно подтверждается графиком на нормальной вероятностной бумаге (первый ряд справа). Действительно, для школ, имеющих средний балл равный 60 ± 10 , экспериментальные данные лежат на теоретической прямой и существенные отклонения наблюдаются только для школ, набравших либо слишком мало (менее 50), либо слишком много (более 70) баллов. Во втором ряду слева приведены выборочные характеристики переменной, справа же приведен так называемый «ящик с усами». На графике (·) соответствует среднее значение, верхней и нижней стороне ящика соответствуют значениям $y = \bar{x} \pm \sigma$, верхний и нижний «ус» равны $y = \bar{x} \pm 1.96\sigma$, что соответствует 95% выборки.

На рисунок 2 и 3 приведены результаты тестирования для других переменных и для школ различных муниципальных образований. Полученные результаты подтвердили предположение, что распределения всех рассмотренных переменных можно считать нормальным.

Второе ограничение для критерия Стьюдента – равенство двух дисперсий будет рассмотрено ниже.

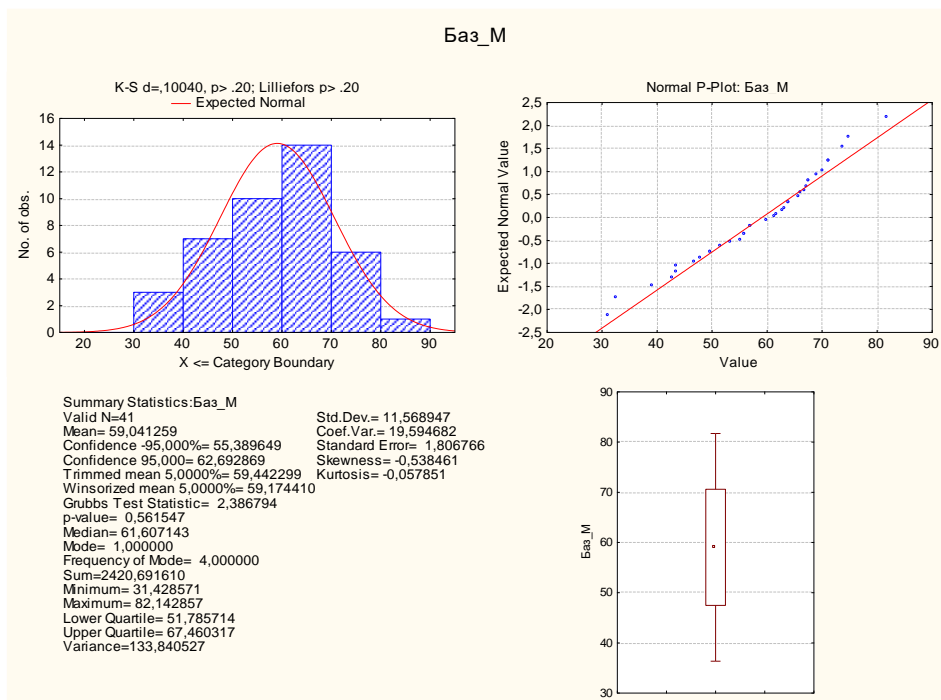


Рисунок 2 – Проверка переменной на нормальность для малокомплектных школ

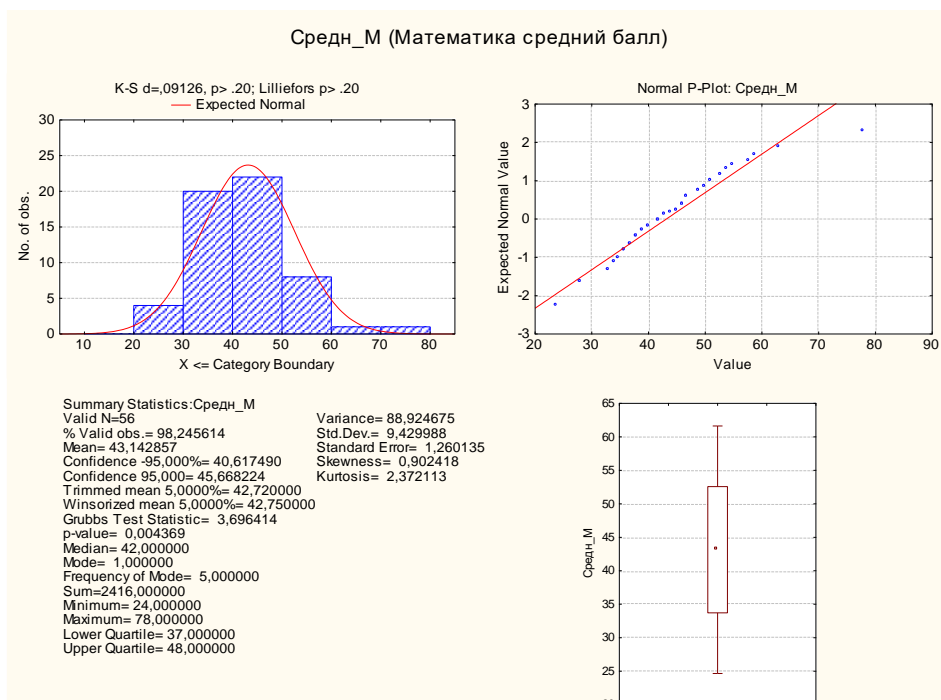


Рисунок 3 – Проверка переменной на нормальность для школ г. Томска

С практической точки зрения наиболее важным будет ответ на вопрос: является ли различие средних значений соответствующих переменных для разных групп образовательных организаций значимым, или его можно объяснить случайными флуктуациями выборочных значений. Для ответа на этот вопрос использовался критерий Стьюдента [8, 14], причем все школы области были разбиты на 4 непересекающиеся группы:

- 1 – школы г. Томска;
- 2 – городские школы (не Томск);
- 3 – малокомплектные школы;
- 4 – сельские и поселковые школы, исключая малокомплектные.

В критерии Стьюдента проверялась гипотеза $H_0: \bar{x} = \bar{y}$ против гипотезы $H_1: \bar{x} \neq \bar{y}$ при заданном уровне значимости α . Все дальнейшие исследования проводились при уровне значимости $\alpha = 0.05$.

Сначала проведем исследования для школ 3 и 4 группы. Полученные результаты сведем в таблице 2.

Таблица 2. Критерий Стьюдента для независимых переменных

Переменн ые	T-tests; Grouping: Var29: 1 - школы Томска, 2 - городские школы (не Томск), 3 - малокомплектные школы, 4 - сельские школы (кроме малокомплектных) Group 1: 4 Group 2: 3										
	Mean4	Mean3	t- value	df	p	Valid N 4	Valid N 3	Std.Dev. 4	Std.Dev. 3	F-ratio Variances	p Variances
Баз_P	70,85	67,47	2,040	120	0,043	82	41	8,72	8,27	1,11	0,72
Средн_P	61,39	58,28	2,444	120	0,016	82	41	6,50	6,81	1,09	0,71
Баз_M	63,08	58,65	1,989	120	0,049	82	41	11,62	11,43	1,03	0,93
Средн_M	40,82	38,50	1,538	120	0,127	82	41	7,77	7,88	1,02	0,89

Прежде, чем интерпретировать результаты, кратко прокомментируем принятые в таблице обозначения:

- Mean 4, Mean 3 – средние арифметические значения переменных соответствующих групп;
- t-value – значение статистики (распределение Стьюдента);
- df – число степеней свободы распределения Стьюдента;
- p – вероятность того, что случайная величина примет значения большее, чем t-value (двусторонний критерий);
- Valid N 4, Valid N 3 – объем первой и второй выборки (группы) соответственно;
- Std.Dev 4, Std.Dev 3 – стандартное отклонение первой и второй выборки соответственно;
- F-ratio Variances – значение отношений дисперсий двух выборок (распределение Фишера);
- p Variances – вероятность того, что случайная величина примет значение большее F.

Рассмотрим процедуру проверки параметрической гипотезы и проанализируем полученные результаты:

1. При проведении t- теста исходные выборки должны быть распределены по нормальному закону – это условие выполнено (см. выше).
2. При проверке критерия Стьюдента дисперсии (выборочные дисперсии) двух выборок должны быть равны. Для сравнения дисперсий использован критерий Фишера. Анализ результатов табл.2 (последние 2 столбца) свидетельствует, что при уровне значимости $\alpha = 0.05$ дисперсии первой

и второй выборки (сельские и малокомплектные школы) для всех четырех оценок отличаются незначимо и принимается гипотеза H_0 – дисперсии равны. Таким образом, для всех пар выборок проверка t – критерия – корректна.

3. Проверка t – критерия для первой, второй и третьей оценок (первая – третья строки таблицы) свидетельствует, что лишь с вероятностью менее 0.05 можно считать их равными, а это меньше уровня значимости. Естественно при этом принять конкурирующую гипотезу – средние значения двух выборок не равны. То есть следующие оценки: Баз_Р, Средн_Р и Баз_М значимо отличаются для сельских и малокомплектных школ. Совершенно иная картина при сравнении Средн_М для сельских и малокомплектных школ (четвертая строка таблицы). Можно считать их равными с вероятностью более 10%, а это значит, что следует принять нулевую гипотезу – средние двух выборок равны.

Сформулированные по результатам анализа выводы можно наглядно подтвердить графически. На рис. 4 представлены т.н. «ящики с усами». На графиках обозначение SE (Стандартная ошибка) = $\text{Std.Dev.} / \sqrt{N}$, где N – объем выборки.

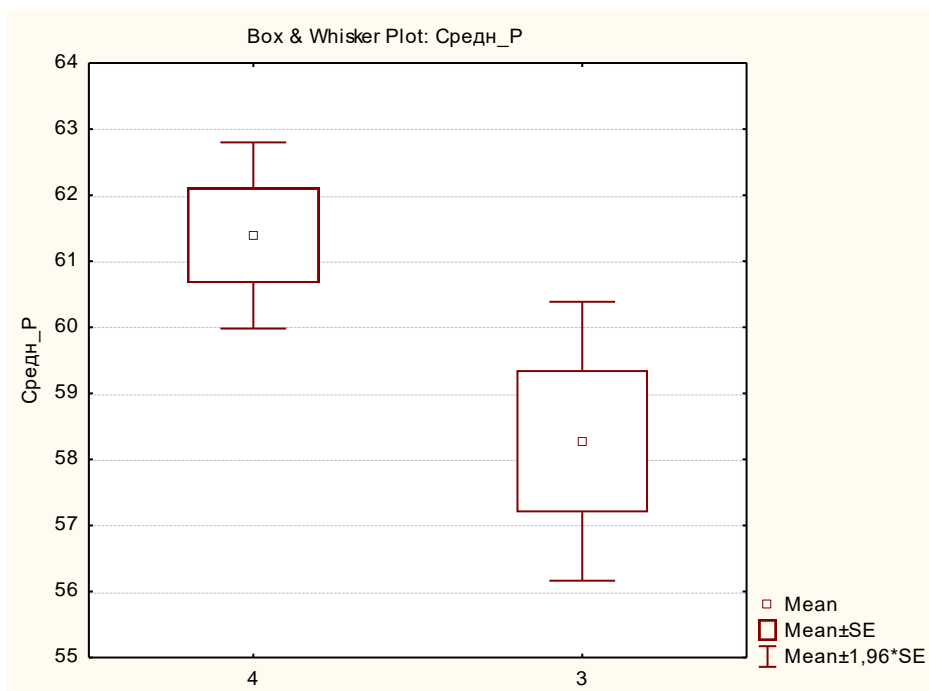


Рисунок 4 – Средние оценки по русскому языку (ЕГЭ) для сельских и малокомплектных школ

На графиках четко видно: если «ящики» значительно перекрываются (по вертикали) – верна нулевая гипотеза, чем меньше «ящики» перекрываются, тем больше оснований отвергнуть нулевую гипотезу и принять альтернативную – выборочные средние значения не равны. Таким образом, данные распределения результатов являются значимо различными.

Аналогичные исследования были проведены для школ г. Томска и школ других городов Томской области. Результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3. Сравнение результатов ЕГЭ для городских и томских школ

Переменные	T-tests; Grouping: Var29: 1 - школы Томска, 2 - городские школы (не Томск), 3 - малокомплектные школы, 4 - сельские + поселковые школы (кроме малокомплектных) Group 1: 1 Group 2: 2										
	Mean 1	Mean 2	t-value	df	p	Valid N 1	Valid N 2	Std. Dev. 1	Std.Dev. 2	F-ratio Variances	p Variance s
Баз_Р	74,64	73,43	0,718	90	0,475	58	34	7,783	8,00	1,056	0,838
Средн_Р	64,22	63,26	0,621	90	0,536	58	34	6,936	7,51	1,172	0,588
Баз_М	64,59	65,04	-0,187	90	0,852	58	34	11,31	10,49	1,163	0,649
Средн_М	42,98	42,62	0,193	89	0,848	57	34	9,424	7,43	1,608	0,145

Как следует из представленных результатов, по результатам тестирования все четыре оценки томских выпускников равны соответствующим оценкам выпускников других городов области на уровне значимости $\alpha = 0.05$. Таким образом, распределения результатов школ областного центра и школ малых городов различимы не значимо и могут быть признаны одним распределением.

Сравнение баллов выпускников школ областного центра и выпускников малокомплектных школ подтвердило значимость различия всех оценок (см. табл. 4).

Таблица 4. Сравнение результатов ЕГЭ для городских и малокомплектных школ

Переменные	T-tests; Grouping: Var29; 1 - школы Томска, 2 - городские школы (не Томск), 3 - малокомплектные школы, 4 - сельские школы (кроме малокомплектных) Group 1: 1 Group 2: 3										
	Mean 1	Mean 3	t-value	df	p	Valid N 1	Valid N 3	Std.Dev. 1	Std.Dev. 3	F-ratio Variances	p Variance s
Баз_Р	74,64	67,47	4,37	98	0,000032	57	41	7,783	8,272	1,12	0,66
Средн_Р	64,22	58,28	4,20	98	0,000059	57	41	6,936	6,812	1,03	0,92
Баз_М	64,59	58,64	2,55	98	0,012412	57	41	11,31	11,43	1,02	0,93
Средн_М	42,98	38,50	2,46	98	0,015586	57	41	9,424	7,884	1,42	0,24

Причем, только на уровне менее 1.6% можно считать, что результаты равны. Особенно наглядно это различие видно на графиках рис. 5 и 6.

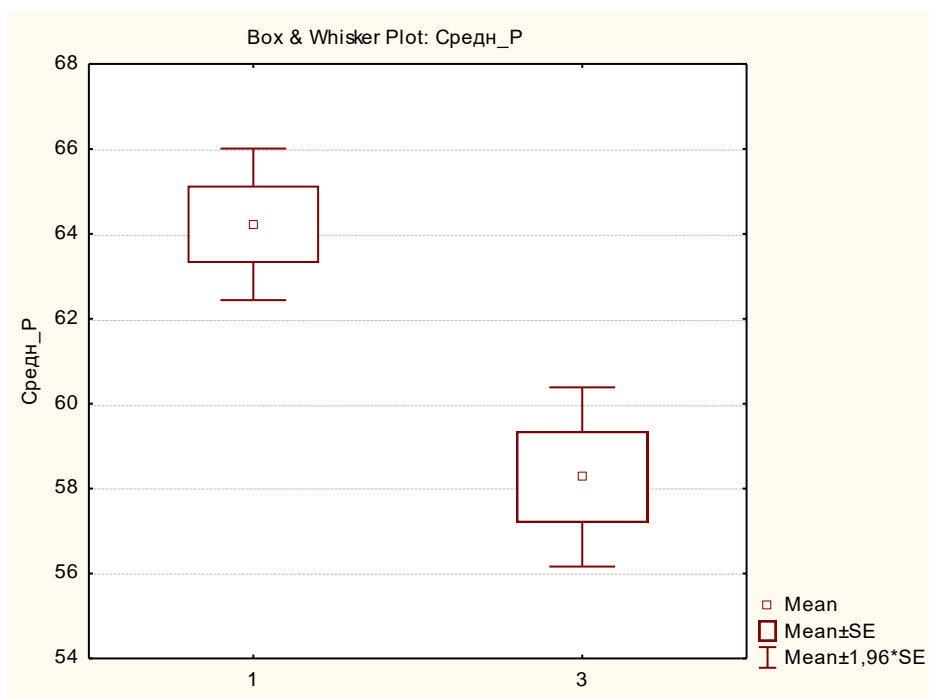


Рисунок. 5 – Результаты ЕГЭ по русскому языку для школ города и малокомплектных школ

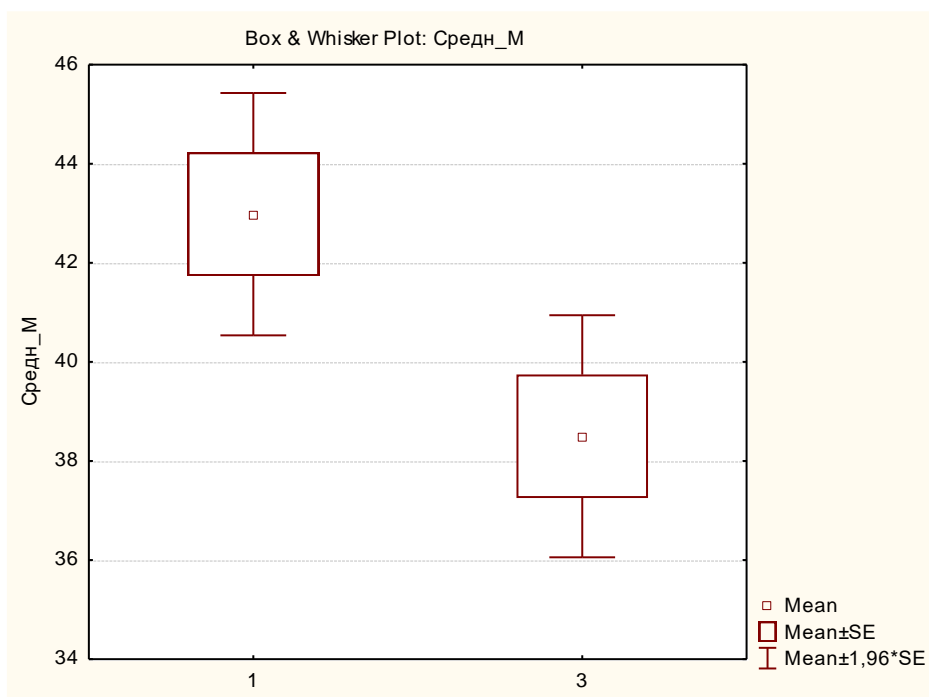


Рисунок 6 – Результаты ЕГЭ по математике для томских и малокомплектных школ

В результате, проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. Результаты государственной итоговой аттестации выпускников городских (вне зависимости от величины населения города – от 20 тыс. человек до 500 тыс. человек) и сельских школ области значительно отличаются друг от друга [13].
2. Изложенное выше позволяет сделать вывод о необходимости построения отдельных моделей влияния различных факторов в разрезе городских, сельских и сельских малокомплектных школ.

Применение кластерного подхода

Вопросу оценки эффективности работы образовательных организаций уделяется пристальное и регулярное внимание с целью обеспечения повышения образовательных достижений школьников. На сегодняшний день, одним из основных критериев оценки эффективности работы школ являются результаты государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников 9 и 11 классов. В работах ряда авторов [1,3] показано, что образовательные результаты школьников в значительной степени зависят от территориального расположения школы (город, село), образования родителей обучающихся, социального и материального статуса родителей (один или оба родителя безработные), квалификационной категории и возраста учителей, и др. При этом в ряде исследований отмечено, что влияние достатка семей на результат учащихся неоднозначно [6]. Эта тенденция наблюдается не только в рамках территориального расположения школ, но и в отдельных странах [13]. При этом, задача корректного сопоставления результатов образовательных достижений выпускников школ является крайне значимой, поскольку в ряде работ [4,5,10] показано, что даже в неблагоприятной социальной среде существуют школы, показывающие стабильно высокие образовательные результаты, значительно превышающие результаты аналогичных организаций данного кластера. Корректное решение задачи кластеризации позволит выявить такие результативные школы и определить факторы и методы работы, позволяющие добиваться высоких результатов. Особенностью подобных методик является необходимость учета различных факторов: социально-экономических, национальных, ментальных и пр. Таким образом, задача корректного применения подобных методик диктует необходимость их адаптации (привязки) к социально-экономическим и другим особенностям конкретного субъекта Российской Федерации. С этой целью в 2012-2016 годах на данных, полученных в ходе регионального мониторинга школ Томской области были проведены исследования, по результатам которых:

- методика исследования, предложенная специалистами Центра социально-экономического развития школы Института образования ВШЭ адаптирована для социально-экономических и других условия Томской области;
- дополнительно подтверждены существенные отличия образовательных результатов выпускников городских и сельских школ области [2];
- выявлены факторы, наиболее значимо влияющие на образовательные результаты выпускников школ Томской области [2,12];
- построены многомерные регрессионные модели [8,11,15], для каждой из групп школ (городские, сельские), и рассчитан индекс социального благополучия (параметр, характеризующий степень благоприятности, обусловленной значениями коэффициентов описанной регрессионной модели) для каждой из школ;
- в каждой из групп школы ранжированы по мере убывания значения индекса социального благополучия на несколько кластеров (с благоприятной, нейтрально, неблагоприятной социальной средой).

По итогам проведенного анализа и построения многомерных регрессионных моделей можно сделать следующие выводы:

1. Факторами, наиболее значимо влияющими на результаты государственной итоговой аттестации выпускников всех школ Томской области являются:

- a. Доля детей, находящихся под опекой (здесь и далее, указаны значения коэффициентов корреляции с результатами выпускников по русскому языку -0,24);
 - b. Доля детей, состоящих на учете в КДН (-0,21);
 - c. Доля семей, в которых воспитывается один ребенок (0,35);
 - d. Доля неполных семей (- 0,3);
 - e. Доля семей, в которых работают оба родителя (0,41);
 - f. Доля семей, в которых у обоих родителей высшее образование (0,46);
 - g. Доля семей, проживающих в благоустроенных квартирах (0,42).
 - h. Общее число учителей (0,38);
 - i. Доля компьютеров, подключенных к интернет (0,37).
2. При этом, для городских школ:
- a. Доля детей, находящихся под опекой (-0,49);
 - b. Доля детей, состоящих на учете в КДН (-0,51);
 - c. Доля семей, в которых воспитывается один ребенок (0,45);
 - d. Доля неполных семей (- 0,51);
 - e. Доля семей, в которых работают оба родителя (0,5);
 - f. Доля семей, в которых у обоих родителей высшее образование (0,7);
 - g. Доля семей, проживающих в благоустроенных квартирах (0,55).
 - h. Доля победителей региональных олимпиад школьников (0,34);
 - i. Общее число учителей (0,38);
 - j. Доля учителей высшей квалификационной категории (0,7);
 - k. Доля компьютеров, подключенных к интернет (0,41).
3. При этом, для сельских школ (без учета малокомплектных):
- a. Доля семей, в которых работают оба родителя (0,4);
 - b. Доля семей, в которых у обоих родителей высшее образование (0,5);
 - c. Общее число учителей (0,4);
 - d. Доля учителей высшей квалификационной категории (0,35).
4. Для сельских малокомплектных школ:
- a. Доля семей, в которых у одного из родителей высшее образование (0,36);
 - b. Доля семей, в которых оба родителя безработные (0,56).
5. Значения коэффициентов корреляции менее 0,5 позволяют судить о нелинейности зависимостей и связей.
6. Небольшое количество зависимостей, выявленных для малокомплектных школ свидетельствует о необходимости более тщательной верификации первичных данных, получаемых от таких школ.
7. Изучение образовательных результатов школ внутри каждого кластера (городские школы в благоприятной социально-экономической среде, городские школы в нейтральной социально-экономической среде, городские школы в неблагоприятной социально-экономической среде и т.д.) показало наличие образовательных организаций, показывающих образовательные результаты существенно выше образовательных результатов школ данного кластера, что позволяет отнести их к типу «резильентных» школ [5].

Качественная переработка, анализ и использование содержательной информации о результатах образовательной деятельности

Для корректного формирования управленческих решений необходимо обеспечить учет ключевых вызовов и дефицитов региональной системы образования. С учетом специфики Томской области как региона, позиционирующего себя в качестве научно-образовательного кластера, в котором одно из самых высоких в

мире значение доли студентов от населения областного центра, можно сформулировать следующие дефициты:

1. Неосознанный выбор обучающимися предметов для прохождения государственной итоговой аттестации

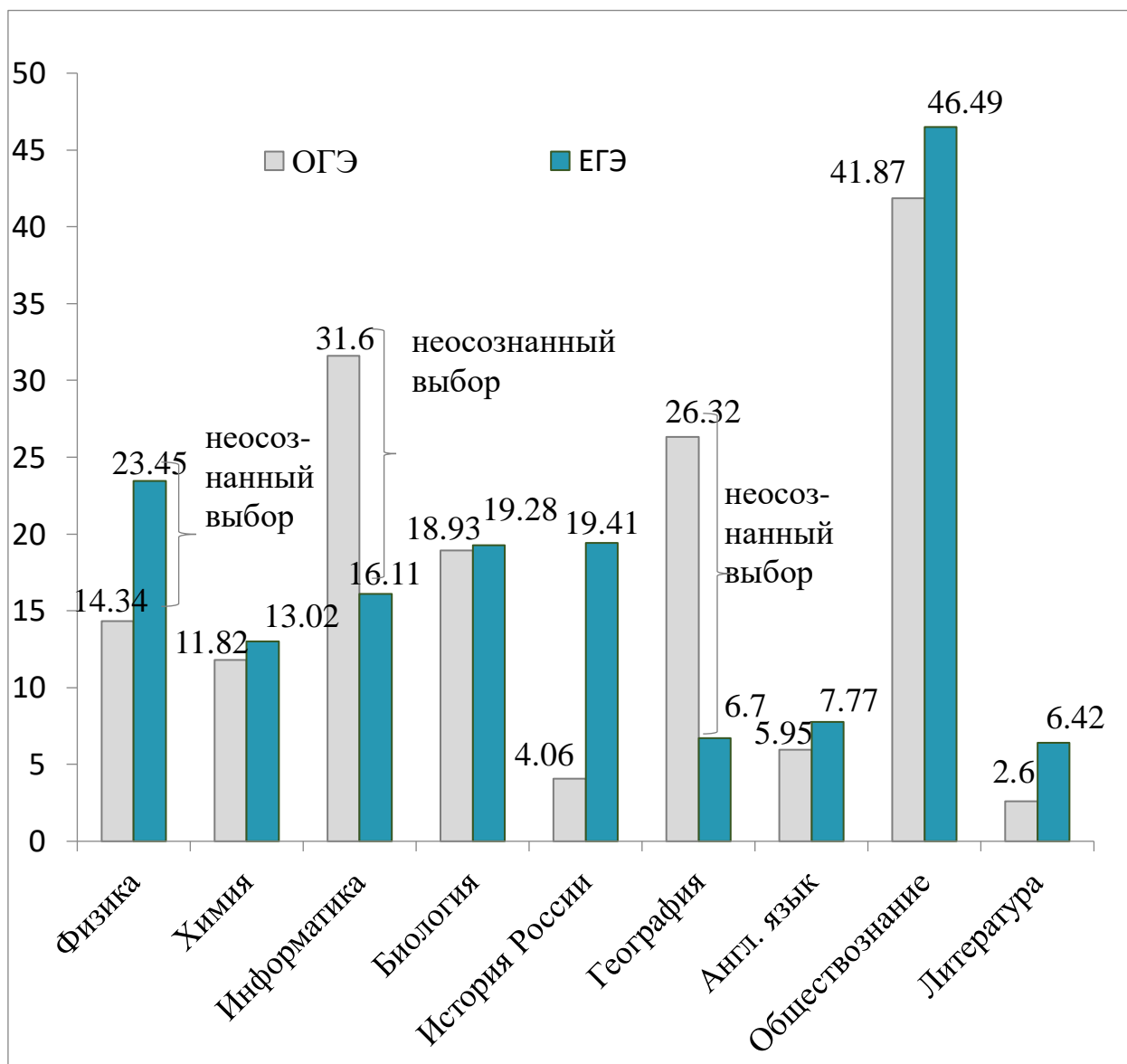


Рисунок 7 – Выбор предметов для прохождения государственной итоговой аттестации

На Рисунке 7 представлены доли выпускников, выбирающих соответствующие предметы для прохождения государственной итоговой аттестации в 9 и 11 классах, в формах ОГЭ и ЕГЭ соответственно. Очевидна разница в долях выпускников, выбирающих географию и физику в 9 и 11 классах. Эта дифференциация усугубляется при оценке количества выпускников 11 класса, выбравших соответствующие предметы и бюджетных мест в вузах (КЦП по соответствующим группам специальностей). Соответствующие данные представлены на рисунке 8.

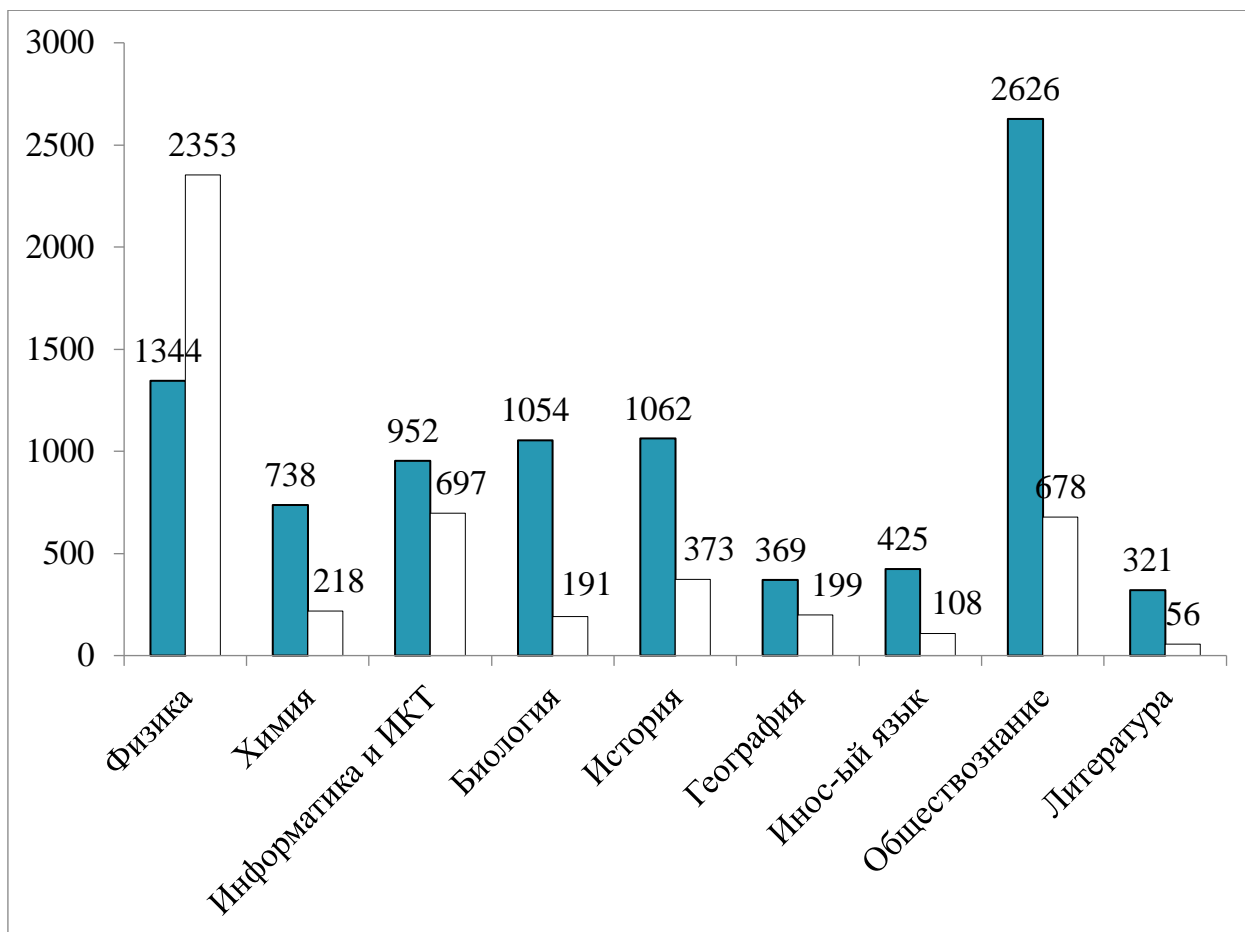


Рисунок 8 – Выбор предметов для прохождения государственной итоговой

аттестации в форме ЕГЭ выпускниками школ Томской области и число бюджетных мест в вузах томской области по соответствующим направлениям подготовки [15]. Например, избыток абитуриентов, сдающих обществознание становится очевидным.

2. Значительное количество выпускников 9 классов, проходящих государственную итоговую аттестацию в форме ГВЭ.

Несмотря на то, что за последний год данный процент немного снизился (на 0,2% процента от общего количества выпускников), он остается весьма значительным – более 22% в среднем по области, а в отдельных муниципалитетах до 36,5 %. В качестве одной из возможных причин резкого роста доли участников ГИА в форме ГВЭ с 2013 по 2018 гг. можно назвать различие в степени контроля за процедурами проведения двух форм государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов – процедура ОГЭ проводится с привлечением сторонних членов ГЭК (привлекаемых в качестве независимых членов ГЭК по договорам гражданско-правового характера), а процедура ГВЭ до 2018 года проводилась на базе образовательных организаций в которых обучались выпускники, проходящие ГВЭ, сотрудниками этих образовательных организаций. При этом результаты ГВЭ существенно выше результатов ОГЭ (высокий % отличных и хороших отметок, практическое отсутствие неудовлетворительных результатов).

3. Высокий процент выпускников 9 классов, получающих неудовлетворительные отметки по результатам государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ по математике.

К сожалению, процент выпускников 9 классов школ Томской области, получающих неудовлетворительные отметки по результатам государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ по математике с первого раза остается стабильно высоким (порядка 13-15% в 2016-2018 гг.). Отчасти, причина столь низких результатов – проведение процедуры ОГЭ с реализацией комплекса мер по обеспечению информационной безопасности и строгим соблюдением процедуры проведения ГИА, обеспечиваемой не только привлекаемыми организаторами, но и членами ГЭК (от 1 до 4 независимых членов ГЭК на ППЭ, привлекаемых из числа преподавателей и студентов вузов г. Томска).

С учетом выявленных разрывов сформулирован комплекс критериев и показателей, оцениваемых количественно, которые могут быть применены на территории Томской области для оценки вклада образовательной организации в качество регионального образования.

Оценка вклада образовательной организации в развитие качества образования муниципалитетов Томской области проводится в разрезе кластеров. Основания деления приведены выше. Выделяются:

А. Городские (1)/сельские (2)/сельские малокомплектные (3) школы.

Б. Для каждой группы (1-3), с учетом индекса социального благополучия (ИСБ) (высокий (а)/ выше среднего (б)/ ниже среднего (в)/ низкий (г)).

Все показатели делятся на:

- Положительные – показатели, значения которых вносят положительный вклад в общую оценку вклада образовательной организации;
- Отрицательные – показатели, значения которых вносят отрицательный вклад в общую оценку вклада образовательной организации;

Для удобства оценки все показатели условно разделены на несколько групп:

Группа «Доступность»

1. Процент лиц, получивших справки психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) в год завершения образования по программам основного общего образования (отрицательный показатель);
2. Процент лиц, имеющих справки ПМПК и проходящих государственную итоговую аттестацию в форме ОГЭ (положительный показатель);
3. Отсев обучающихся 10-11 классов (разность лиц начавших обучение (по форме 1ОО) и завершивших обучение – допущенных к государственной итоговой аттестации (по данным ФИС ГИА)) (отрицательный показатель);
4. Отсев обучающихся 5-9 классов (разность лиц начавших обучение (по форме 1ОО) и завершивших обучение – допущенных к государственной итоговой аттестации (по данным ФИС ГИА)) (отрицательный показатель);
5. Коэффициент выбора предметов ГИА в форме ЕГЭ- среднее количество предметов, выбираемых выпускником для прохождения государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ (положительный показатель);
6. Процент выбора предметов ГИА в форме ОГЭ ((физика+информатика и ИКТ)/(география+обществознание) (положительный показатель);
7. Процент выбора предметов ГИА в форме ОГЭ по иностранным языкам (положительный показатель)

Группа «Результаты»

1. Процент выбора профильных предметов по профилю (предпрофилю) выпускниками, обучающимися в профильных (предпрофильных) классах (положительный показатель);
2. Процент лиц, не допущенных к прохождению ГИА (отрицательный показатель);
3. Процент лиц, не достигших порогового уровня по математике с первого раза при прохождении государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования (отрицательный показатель);
4. Процент участников ЕГЭ, преодолевших пороговое значение (ТБ 1) (положительный показатель);
5. Процент участников ЕГЭ, преодолевших пороговое значение (ТБ 2) (положительный показатель);
6. Процент участников ОГЭ, не вошедших в группу с индексом низких результатов (получивших первичный балл на 3 и более выше порогового) (положительный показатель)

Группа «Обеспечение системы оценки качества образования»

1. Процент обучающихся из числа «группы риска получения низких результатов» для которых сформирован индивидуальный учебный план с включением в него дополнительных занятий (положительный показатель);
2. Положительный коэффициент корреляции (связь) между результатами ВПР образовательной организации и результатами государственной итоговой аттестации (положительный показатель);
3. Наличие квалифицированных специалистов в области оценки качества образования в образовательных организациях (положительный показатель);
4. Наличие развитой методической службы (может быть оценено как количество уроков, посещенных учителями, количество обсуждений взаимопосещения уроков и пр.) (положительный показатель);
5. Наличие системы наставничества (положительный показатель);
6. Наличие и использование результатов независимой от образовательной организации оценки уровня образовательных достижений обучающихся (положительный показатель);
7. Наличие системы обеспечения достоверности результатов оценочных процедур (положительный показатель);

Группа «Технологическое обеспечение и общественное участие»

1. Корректное ведение базы данных обучающихся, своевременное внесение информации в региональные (федеральные) информационные системы, своевременное проведение тестирования оборудования (положительный показатель);
2. Ошибки лиц, привлекаемых к проведению оценочных процедур (в т.ч. несвоевременно начатый экзамен по вине сотрудников);
3. Нарушения порядка проведения ГИА (отрицательный показатель).
4. Отсутствие замечаний со стороны общественных наблюдателей при проведении оценочных процедур (положительный показатель)
5. Привлечение родителей к проведению оценочных процедур (региональный мониторинг, НИКО, ВПР) (положительный показатель).

Литература

1. Боченков С.А., Вальдман И.А. Интерпретация и представление результатов ЕГЭ: проблемы и возможные решения / И.А. Вальдман, С.А. Боченков // Вопросы образования – 2013. - №3. С. 6–27.
2. Кацман Ю.Я., Лепустин А.В., Илюхин Б.В. Влияние контекстных факторов на оценку эффективности работы школ Томской области / Ю.Я. Кацман, А.В. Лепустин, Б.В. Илюхин // Современные проблемы науки и образования - 2014. - № 6. С. 1-11. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16117>
3. Кашпур В.В., Рачилина М.В., Илюхин Б.В. Фоновые факторы, влияющие на результаты ЕГЭ. / В.В. Кашпур, М.В. Рачилина, Б.В. Илюхин – Томск. : Дельтаплан, 2008.-100 с.
4. Пинская М.А., Косарецкий С.Г., Фрумин И.Д. Школы, эффективно работающие в сложных социальных контекстах / М.А. Пинская, С.Г. Косарецкий, И.Д. Фрумин // Вопросы образования -2011. - №4. С. 148–177.
5. Пинская М. А. , Хавенсон Т. Е. , Косарецкий С. Г. , Звягинцев Р. С. , Михайлова А. М. , Чиркина Т. А. Поверх барьеров: исследуем резильентные школы / М.А. Пинская, Т.Е.Хавенсон, С.Г. Косарецкий, Р.С. Звягинцев, А.М. Михайлова, Т.А. Чиркина // Вопросы образования – 2018 - №2. С. 198–227.
6. Прахов И.А., Юдкевич М.М. Влияние дохода домохозяйств на результаты ЕГЭ и выбор вуза / И.А. Прахов, М.М.Юдкевич // Вопросы образования – 2012 - №1. С. 126–147.
7. Центр мониторинга и оценки качества образования Томской области. Программа InfoCollector (Паспорт школы) 2.0. Томск.. - 2014 <http://coko.tomsk.ru/files/infomonitoring/InfoCollector.pdf>.
8. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ. 1989 /Дж.-О. Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка и др.; Под ред. И. С. Енюкова. — М.: Финансы и статистика.—215 с.
9. Фирсова А.В. Кластерная модель, как инструмент оценки состояния образовательных систем московской области // Рейтинги в образовании: от разовых практик к культурным решениям [Текст]:сб. материалов / Обществ. палата Рос. Федерации, Комиссия по развитию науки и образования; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики. - 2014. С. 120–124.
10. Ястребов Г. А., Бессуднов А. Р., Пинская М. А., Косарецкий С. Г. Проблема контекстуализации образовательных результатов: школы, социальный состав учащихся и уровень депривации территорий / Г. А. Ястребов, А. Р. Бессуднов, М. А. Пинская, С. Г. Косарецкий // Вопросы образования - 2013. - № 4. С. 188–246.
11. Hartigan J. A., Wong M. A. A K-Means Clustering Algorithm./ J. A. Hartigan, M. A. Wong // Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics), - 1979. Vol. 28. No. 1. P. 100-108.
12. Katsman Yu.Ya., Lepustin A.V., Ilyukhin B.V., Lepustina E.V., Zenkova Z.N. The stochastic model of the impact of context factors to educational results of Tomsk school graduates / Yu.Ya. Katsman, A.V. Lepustin, B.V. Ilyukhin, E.V. Lepustina, Z.N. Zenkova // 2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON): 10-13 April 2016, Abu Dhabi. UAEproceedings. IEEE. P. 767-771. <http://dx.doi.org/10.1109/EDUCON.2016.7474639>
13. OECD PISA 2015 Results (Volume 1): Excellence and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris. - 2016 - URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>

14. Sá J. Applied statistics using SPSS, STATISTICA, Matlab and R. Berlin: Springer. – 2007
15. <https://www.youtube.com/watch?v=vm0RuSBb-YM>