

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный центр тестирования»

**Методические материалы
по работе с аналитическими отчетами
ФГБУ ФЦТ по итогам проведения ГИА-11**

*для специалистов органов исполнительной власти субъектов РФ,
специалистов в области оценки качества образования*

Москва 2024

Эффективное управление образовательным процессом требует серьезной аналитической работы с данными, характеризующими результаты государственной итоговой аттестации (далее – ГИА). ГИА служит одним из основных инструментов для оценки образовательных достижений обучающихся и формирования образовательных стратегий, что, в свою очередь, имеет значительное влияние на образовательный процесс на всех уровнях управления.

Результаты ГИА предоставляют критически важные данные, которые могут быть использованы для оптимизации управления образовательными организациями, повышения качества обучения и достижения образовательных целей. В условиях растущих требований к образовательным результатам и стремления к повышению качества обучения, правильное понимание и интерпретация данных ГИА становятся ключевыми для оптимизации управленческих решений в сфере образования.

Эффективный анализ данных ГИА-11 требует не только знаний методов статистического анализа, но и умения применять эти знания в контексте образовательной практики. Грамотное использование статистических инструментов, таких как медиана, среднее значение, квартили и процентильные значения, асимметрия и другие показатели, позволяет более точно интерпретировать результаты и выработать эффективные рекомендации.

Аналитический отчет ФГБУ ФЦТ по итогам проведения ГИА-11 (далее – Аналитический отчет) подготовлен ФГБУ «ФЦТ», не заменяет и не подменяет собой аналитические и статистические материалы, ежегодно представляемые по итогам ГИА (зоны риска, итоговый статистико-аналитический отчет ФГБНУ «ФИПИ» и другие). Целью разработки методических материалов по работе с аналитическими отчетами (далее – методических материалов) является представление новых направлений анализа данных государственной итоговой аттестации, привлечение внимания работников системы образования региона и органов управления образованием к отдельным количественным и качественным характеристикам результатов ГИА, демонстрация подходов к корректному сопоставлению данных ГИА по образовательным программам среднего общего образования, в том числе в разрезе общеобразовательных организаций, детализации результатов ГИА-11 и определению готовности выпускников ОО к продолжению образования.

На основе вычисленных ключевых качественных и количественных характеристик, подготовленных таблиц, графиков и диаграмм могут быть выявлены тенденции, аномалии, корреляции и причинно-следственные связи. Аналитический отчет обеспечивает необходимую основу для принятия решений на основе текущих данных; быстрого реагирования на изменения и проблемы; унификации подходов к анализу

и интерпретации результатов ГИА-11. Это особенно важно для достижения согласованности в действиях и выводах различных специалистов, работающих на федеральном, региональном уровнях, а также на уровне отдельной образовательной организации. Унификация подхода поможет избежать разночтений и обеспечит целостное восприятие результатов ГИА-11.

В связи с тем, что аналитический отчет содержит большое количество разнообразных таблиц, диаграмм и графиков, его восприятие и интерпретация данных, содержащихся в нем, могут быть затруднены. С целью детального описания материалов, содержащихся в Аналитическом отчете, унификации подходов к используемым для интерпретации данных, содержащихся в нем, подготовлены настоящие методические материалы. В методических материалах даются практические рекомендации по пониманию результатов в контексте образовательного процесса для выявления проблемных зон и успешных практик. По результатам работы с аналитическим отчетом рекомендуется разработать план действий для внедрения изменений и улучшения образовательного процесса.

Методические материалы предназначены для руководителей и ответственных специалистов органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования, региональных центров обработки информации, региональных институтов развития образования, центров оценки качества образования, иных категорий специалистов, курирующих вопросы оценки и обеспечения качества образования.

ТЕЗАУРУС, СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГИА-11	– государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования
ЕГЭ	– единый государственный экзамен
ГВЭ	– государственный выпускной экзамен
ВТГ	– участник ГИА – выпускник текущего года
ВПЛ	– участник ЕГЭ – выпускник прошлых лет
Экзаменационная кампания	– совокупность оценочных процедур ГИА, проводимых в одном календарном году
РИС ГИА	– региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего среднего общего образования
ОО	– образовательная организация
СПО	– участник ГИА – обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования
Запланированные участники	– участники ГИА, назначенные хотя бы на одну дату проведения экзамена
Явившиеся участники	– участники ГИА, у которых имеется действующий или аннулированный результат на дату проведения
Уникальные участники	– участники ГИА, внесенные в РИС ГИА в календарном году
Действующий результат	– статус в РИС ГИА «Оцененный результат»
Не прошедшие ГИА	– выпускники общеобразовательной организации, не завершившие среднее общее образование
Обучающиеся иностранной	– участники ГИА – обучающиеся в иностранных общеобразовательных организациях
ОО	
Тестовый балл	– балл, соответствующий первичному баллу в 100 балльной шкале
Квартили	– значения, которые делят упорядоченный ряд чисел на четыре примерно равные части. В первую часть входят первые 25% значений, во вторую часть входят следующие 25% значений и так далее
Процентиль	– значения, ниже которых находится определенный процент данных в наборе данных
Группа	– объединение общеобразовательных организаций по схожим признакам

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ДАННЫХ ГИА-11

Группирование данных

Группирование (кластеризация, сегментация) данных, является одной из ключевых операций в статистическом анализе данных. Эта операция позволяет структурировать данные, разбивая их на группы, которые обладают схожими характеристиками. Группирование помогает выявить скрытые закономерности в данных и является основой для многих аналитических и предсказательных (прогнозных) моделей. Важнейшими аспектами процесса группирования являются определение оптимального количества групп, оценка качества полученных групп и принципы их выделения.

Существуют различные методы, которые помогают определить количество групп. Наиболее простой метод – визуализация данных. Построение гистограммы и / или диаграммы рассеяния позволит визуально оценить, сколько групп может быть выделено в данных.

Гистограммы помогают понять, как распределены значения, обнаружить смещения, склонности к определенным диапазонам значений и выявить пики (моды) или пробелы в распределении. Гистограммы помогают выявить аномалии – выбросы или необычные данные, которые сильно отличаются от основной массы данных. Определение аномалий на гистограмме включает в себя поиск пиков (всплесков), провалов, несимметричного (отличного от нормального) распределения (двумодальное или мультимодальное распределение), пустых промежутков между значениями, выбросов на краях гистограммы. Аномалии могут оказывать значительное влияние на результаты статистического анализа, их важно выявить и найти причины появления, чтобы не потерять ценные данные и не исказить результаты анализа. В случае многомодального распределения рекомендуется разделить весь массив значений на группы, количество которых определяется количеством мод.

Диаграмма рассеяния – это график, на котором каждая точка на диаграмме имеет координаты, соответствующие значениям двух переменных (показателей). Визуально идентифицируйте точки (выбросы), которые выбиваются из общего тренда или структуры данных. Если данные показывают несколько плотных кластеров на диаграмме рассеяния, то эти кластеры могут быть использованы в качестве отдельных групп. В качестве показателей могут быть выбраны пары предметов, например, результаты по математике и результаты по физике. Если в структуре проявилась группирование результатов, то следует выделить группы участников ГИА-11 с разными уровнями подготовки, для дальнейшего статистического анализа.

Группирование общеобразовательных организаций

Количество групп определяется на основе конкретных целей анализа или ограничений, связанных с интерпретацией данных. После определения количества групп важно оценить их качество, чтобы убедиться, что они действительно отражают важные особенности данных и могут быть полезными для дальнейшего анализа. Группирование должно отражать реальные закономерности в структуре данных, а не быть

результатом случайного разделения. Каждая группа должна иметь смысловое значение в контексте задачи анализа. Группы должны быть легко интерпретируемыми и простыми для дальнейшего использования. Слишком сложные или многочисленные группы могут затруднить принятие решений. Так, в аналитическом отчете, предложено производить группирование образовательных организаций в рамках отдельного региона, сходных по ряду характеристик: местность, в которой расположен населённый пункт, численность выпускников общеобразовательной организации. Исходя из представленных характеристик, выделено восемь групп (таблица 1).

Таблица 1 – Группирование образовательных организаций региона

Группа	Вид общеобразовательной организации (ОО)
0*	ОО при УФСИН; вечерние (сменные) общеобразовательные школы при исправительно-трудовых учреждениях (ИТУ); вечерние (сменные) общеобразовательные школы при воспитательно-трудовых колониях; школы-интернаты для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей; специальные (коррекционные школы-интернаты) для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей; специальные (коррекционные) общеобразовательные школы; специальные (коррекционные) школы-интернаты; санаторные школы-интернаты; санаторно-лесные школы; санаторные детские дома для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей
1	Городские ОО (более 81 выпускников 11 кл.)
2	Городские ОО (от 41 до 80 выпускников 11 кл.)
3	Городские ОО (менее 40 выпускников 11 кл.)
4	Сельские ОО (более 26 выпускников 11 кл.)
5	Сельские ОО (от 8 до 25 выпускников 11 кл.)
6	Сельские ОО (менее 8 выпускников 11 кл.)
7	Вечерние (сменные) ОО, Открытые (сменные) ОО

*при формировании отчетов результаты выпускников Группы 0 не учитывались (к группе 0 относятся ОО при УФСИН; вечерние (сменные) общеобразовательные школы при исправительно-трудовых учреждениях (ИТУ); вечерние (сменные) общеобразовательные школы при воспитательно-трудовых колониях; школы-интернаты для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей; специальные (коррекционные школы-интернаты) для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей; специальные (коррекционные) общеобразовательных школ; специальные (коррекционные) школы-интернаты, санаторные школы-интернаты; санаторно-лесные школы; санаторные детские дома для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей)

Группирование образовательных организаций региона носит рамочный характер, количество групп и принципы их выделения могут быть изменены с учетом существующих в регионе методов анализа данных ГИА-11 и региональных особенностей общеобразовательных организаций. Чтобы сделать группировку более целенаправленной и эффективной рекомендуется учитывать характеристики внешнего и внутреннего контекста образовательной организации и иные данные о территории, на которой находится школа (транспортная доступность, близость от административного центра и др.). Это позволит более глубоко понять факторы, влияющие на качество образовательных результатов (результатов ГИА-11), создавать обоснованные и адаптированные стратегии поддержки и развития образовательных организаций, что, в свою очередь, будет способствовать более равномерному и качественному улучшению образовательных результатов на уровне региона.

Статистически значимое различие

Статистически значимое различие – это ключевое понятие в статистическом анализе данных, особенно в контексте оценки результатов ГИА. На практике статистически значимые различия в результатах итоговой аттестации могут свидетельствовать о наличии систематических проблем в определенных школах или регионах. Например, если анализ показывает, что результаты экзаменов в одной школе значительно ниже, чем в других, это может указывать на необходимость дополнительных мер поддержки для этой школы. Таким образом, статистически значимое различие не только выявляет проблему, но и помогает направить ресурсы и усилия на её решение.

Для определения статистически значимого различия между средними значениями часто применяются следующие методы:

– t-тест для независимых выборок: этот метод используется, когда нужно сравнить средние значения двух независимых групп. Например, t-тест может применяться для сравнения средних результатов экзаменов двух разных школ. Он оценивает, отличаются ли средние значения этих групп достаточно, чтобы это различие нельзя было объяснить случайностью. Результат теста выражается через t-статистику и p-value, где низкое значение p (обычно $< 0,05$) указывает на статистически значимое различие.

– однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA): ANOVA используется для сравнения средних значений более чем двух групп. Например, его можно применять для сравнения средних результатов экзаменов среди учащихся нескольких школ или классов. ANOVA определяет, есть ли среди групп значимые различия, но не указывает, какие именно группы различаются между собой. Для уточнения, какие группы отличаются, применяются дополнительные парные тесты, такие как t-тест для независимых выборок.

Эти методы являются основными инструментами для анализа различий между средними значениями в контексте образовательных данных. Их правильное применение позволяет получить точные и надежные выводы, которые можно использовать для принятия обоснованных управленческих решений, направленных на повышение качества образования и достижения более высоких результатов ГИА-11.

Уровень значимости (p-уровень) является важным показателем, который используется для определения статистически значимого различия. В контексте анализа результатов итоговой аттестации p-уровень помогает определить, насколько вероятно, что различия в результатах экзаменов между разными группами случайны. Обычно принимается пороговое значение 0,05, что означает 5% вероятность того, что различия

являются случайными. Если p -уровень меньше этого значения, различие считается статистически значимым и требует дальнейшего анализа и возможных действий со стороны региональных органов исполнительной власти в сфере образования.

В аналитическом отчете приводятся значения по группам. Проверку статистической значимости различий в средних значениях между выделенными группами специалисты по оценке качества образования в субъектах Российской Федерации могут провести самостоятельно. Для этого могут потребоваться дополнительные данные.

Квартили и процентиля

Квартили и процентиля – это статистические меры, которые помогают описать распределение данных, разделяя его на равные части. Они особенно полезны для анализа и интерпретации распределений, выявления выбросов и оценки разброса данных.

Квартили делят данные на равные части (25%, 50%, 75%), что позволяет лучше понимать распределение данных. Среднее значение может быть существенно изменено при наличии экстремально высоких или низких значений в данных (выбросов). Квартили предоставляют более детализированную картину данных, показывая не только центральное значение (медиану), но и распределение данных вокруг него. Например, межквартильный размах (IQR) позволяет оценить вариативность данных, что среднее значение не отражает. Формула вычисления IQR имеет вид:

$$IQR=Q3-Q1, \quad (1)$$

где IQR – межквартильный размах, который показывает разброс данных, т.е. в каком диапазоне лежат средние 50% данных; Q1 (первый квартиль) – это значение, ниже которого находится 25% данных; Q3 (третий квартиль) – это значение, ниже которого находится 75% данных.

IQR игнорирует самые низкие и самые высокие значения, сосредотачиваясь на центральной части распределения, что делает его полезным для выявления реального разброса данных без влияния аномальных значений.

Выбросы можно определить как значения, которые лежат за пределами первого и третьего квартилей: $Q1-1.5 \times IQR < \text{Выброс} > Q3 + 1.5 \times IQR$.

В ситуациях, когда данные включают разнородные группы (значительные различия в результатах ГИА-11), сравнение по квартилям может быть более информативным, чем сравнение средних значений. Например, при анализе образовательных результатов, обучающихся из разных групп (таблица 1), квартили могут показать, как распределены результаты внутри каждой группы и где сосредоточены ключевые различия. Таким образом использование квартилей позволяет получить более точное представление о распределении данных и избежать потенциальных искажений, которые могут возникнуть при использовании среднего значения, особенно в случаях с несимметричным

распределением данных или наличием выбросов. Примеры того, как могут быть применены квартили при анализе данных аналитического отчета:

Пример 1: Построение диаграммы размаха для результатов экзаменов по учебному предмету позволяет увидеть, какие значения итоговых баллов находятся в верхнем и нижнем квартилях, и выявить, есть ли обучающиеся (группы обучающихся) с нетипично высокими или низкими результатами.

Пример 2: Использование квартилей для сравнения результатов по различным предметам позволяет определить, в каких предметах выпускники конкретной ОО показывают лучшие или худшие результаты, и определить потребность в дополнительной помощи.

Пример 3: Если после внедрения новых методик обучения медиана и квартильные значения результатов ГИА-11 улучшились, это может свидетельствовать о положительном влиянии проведенных инноваций.

Процентили – это статистические меры, которые показывают, какая доля данных находится ниже определенного значения в наборе данных. Процентиль делит данные на части, каждая из которых представляет определенный процент от общего количества анализируемых данных. Например, выделение 10% самых высоких (низких) результатов в данных имеет несколько важных целей и применений, особенно в контексте образования:

Пример 4. Анализ 10% самых высоких результатов помогает понять, какие факторы или условия способствовали высокому уровню академических достижений и использовать эту информацию для повышения результатов остальных участников ГИА.

Пример 5. Знание того, какие результаты находятся в верхних 10%, позволяет установить целевые ориентиры для повышения эффективности обучения. Можно анализировать, какие предметы показывают наилучшие результаты, чтобы направить усилия на их дальнейшее развитие.

Пример 6. Если наблюдается увеличение числа участников ГИА, попадающих в верхние 10%, то это может быть признаком успешности новых методов преподавания, может указывать на эффективность проведенных изменений и инноваций.

Ниже приведены рекомендации по их применению квартилей и процентилей в разных контекстах:

– определение низких результатов: 10-й (в аналитических отчетах использован непосредственно не 10 процентиль, как характеристика крайне низких результатов, а группа обучающихся, не преодолевших минимальный порог баллов по предмету, установленный Рособрнадзором) и 25-й процентили. Эти значения помогают выявить участников ГИА-11 с низкими результатами и определить группы, требующие целевой поддержки. Например, если результаты школы показывают, что значительное количество учеников находится ниже 25-го процентиля, это указывает на необходимость дополнительной помощи или изменений в образовательном процессе.

– определение среднего уровня результатов ГИА (успеваемости): 50-й процентиль (медиана). Это значение помогает понять, как результаты в школе соотносятся с общими результатами и устанавливает базовый уровень для дальнейшего анализа.

– определение высоких результатов: 75-й и 90-й процентиля. Эти значения используют для выявления успешных выпускников и анализа факторов, способствующих их высоким достижениям. Помогают в разработке программ для поддержки и поощрения лучших учеников, а также в изучении успешных практик.

– анализ трендов и проблемных областей. Процентильные значения могут использоваться для долгосрочного анализа трендов и выявления проблемных областей. Например, если 25-й перцентиль показывает значительное увеличение числа участников ГИА-11 с низкими результатами по сравнению с предыдущими годами, это может сигнализировать о необходимости пересмотра учебных планов или методов преподавания.

Правильное использование квартилей и процентилей позволяет более точно анализировать и интерпретировать образовательные данные.

Асимметрия

Параметр асимметрии (или скос) – это статистическая мера, которая описывает степень и направление отклонения распределения данных от симметрии. В идеале, если данные распределены симметрично, их график распределения значений (например, гистограмма) будет иметь форму колокола, где среднее значение, медиана и мода совпадают. Однако на практике распределение данных часто отклоняется от симметричного, и асимметрия помогает измерить и описать это отклонение.

В случае положительной асимметрии «хвост» распределения удлиняется вправо. Это означает, что большая часть данных сконцентрирована в левой части графика, но есть несколько высоких значений, которые вытягивают хвост вправо. Например, если большинство участников ГИА-11 получили результаты в диапазоне 36-46 баллов, но несколько человек набрали 95-100 баллов, распределение будет иметь положительную асимметрию.

В случае отрицательной асимметрии «хвост» распределения удлиняется влево. Это означает, что большая часть данных сконцентрирована в правой части гистограммы, но есть несколько низких значений, которые вытягивают хвост влево. Например, если большая часть результатов ГИА-11 находится в диапазоне 80-100 баллов, но несколько человек получили 40-50 баллов, распределение будет иметь отрицательную асимметрию.

В некоторых случаях, когда данные имеют значительную асимметрию, может потребоваться их трансформация (например, логарифмирование) для приведения распределения к более симметричному виду, что облегчит дальнейший анализ.

Нулевая асимметрия (или нулевой скос) указывает на то, что распределение данных является симметричным. В таком распределении среднее значение, медиана и мода совпадают или очень близки друг к другу. Графическое представление распределения (например, гистограмма) имеет форму, которая является симметричной относительно центрального значения. Если провести вертикальную линию через среднее значение, распределение выглядит одинаково с обеих сторон этой линии и имеет форму, похожую на колокол (нормальное распределение), это говорит о нулевой асимметрии. Когда данные симметричны, многие статистические методы и модели (например, расчет среднего и стандартного отклонения) становятся более надежными и интерпретируемыми, так как их результаты меньше искажаются.

Важность анализа асимметрии на уровне распределения результатов ЕГЭ: достаточно распространена практика оценки образовательных организаций по количеству (доле) выпускников, набравших на ЕГЭ по трем предметам не менее определенного количества

баллов. Тем самым производится суммирование баллов по трем предметам. При этом, не принимается во внимание тот факт, что распределения результатов ЕГЭ по предметам в регионе имеют разный вид и разную асимметрию. Игнорирование данного обстоятельства приводит к тому, что среди набравших указанное количество баллов будет большинство выпускников, сдававших предметы с ярко выраженной отрицательной асимметрией (например, русский язык, английский язык и обществознание), а результатов по предметам с положительной асимметрией (например, математика, химия, биология) будет минимальное количество. Таким образом, образовательные организации, в которых выпускники сдавали предметы с положительной асимметрией окажутся в неравных условиях по сравнению с иными, в которых большинство выпускников сдавали предметы, распределение тестовых баллов по которым имеет ярко выраженную положительную асимметрию.

Симметричные данные проще интерпретировать, так как среднее значение, медиана и мода находятся в одном месте, что упрощает понимание центра распределения и его разброса.

Множество статистических тестов и методов, таких как t-тесты или анализ дисперсии (ANOVA), предполагают, что данные имеют нулевую или близкую к нулю асимметрию. Проверка на асимметрию помогает удостовериться, что эти предположения соблюдены.

Нулевая асимметрия позволяет легко сравнивать распределения между различными группами, так как данные распределены равномерно относительно среднего значения.

При анализе данных важно учитывать асимметрию для понимания структуры распределения и корректного применения статистических инструментов.

Параметр асимметрии может использоваться для отслеживания изменений в успеваемости с течением времени. Например, уменьшение положительной асимметрии может указывать на то, что низкие результаты становятся менее выраженными, что может быть признаком улучшения образовательного результата школы или региона. Например, если в школе А. наблюдается снижение положительной асимметрии в результатах ГИА по математике, это может свидетельствовать о том, что проблемы с низкими результатами стали менее выраженными и что предпринимаемые меры по улучшению успеваемости имеют положительный эффект.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Численность участников экзаменационной кампании в 2024 году в субъекте Российской Федерации

Отчет формируется по количеству явившихся участников, чьи результаты ГИА-11 внесены в региональную информационную систему (РИС) ГИА в календарном году. Для каждого субъекта РФ в разрезе каждого предмета приводится общее количество участников экзаменационной кампании, а также количество участников ГИА-11 по категориям: выпускники текущего года общеобразовательных организаций (ВТГ); выпускники образовательных организаций среднего профессионального образования (СПО); выпускники прошлых лет (ВПЛ); обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, либо получившие повторно неудовлетворительный результат на ГИА в дополнительные сроки (не прошедшие ГИА); выпускники, обучавшиеся в иностранной ОО; обучающиеся 10-х классов.

Наименование предмета	Всего участников, чел.	Количество участников ГИА-11 по категориям											
		ВТГ		СПО		ВПЛ		Не прошедшие ГИА		Обучающиеся иностранной ОО		Обучающиеся 10 классов	
		чел.	%*	чел.	%*	чел.	%*	чел.	%*	чел.	%*	чел.	%*
Итого по субъекту													
Всего ЕГЭ													
Всего ГВЭ													

**процент указан от общего количества уникальных участников по данному предмету*

Анализ численности участников экзаменационной кампании – это необходимый элемент для понимания ее масштабов. При анализе численности участников ГИА-11 важно учитывать несколько аспектов, чтобы обеспечить корректность и полноту анализа, среди которых:

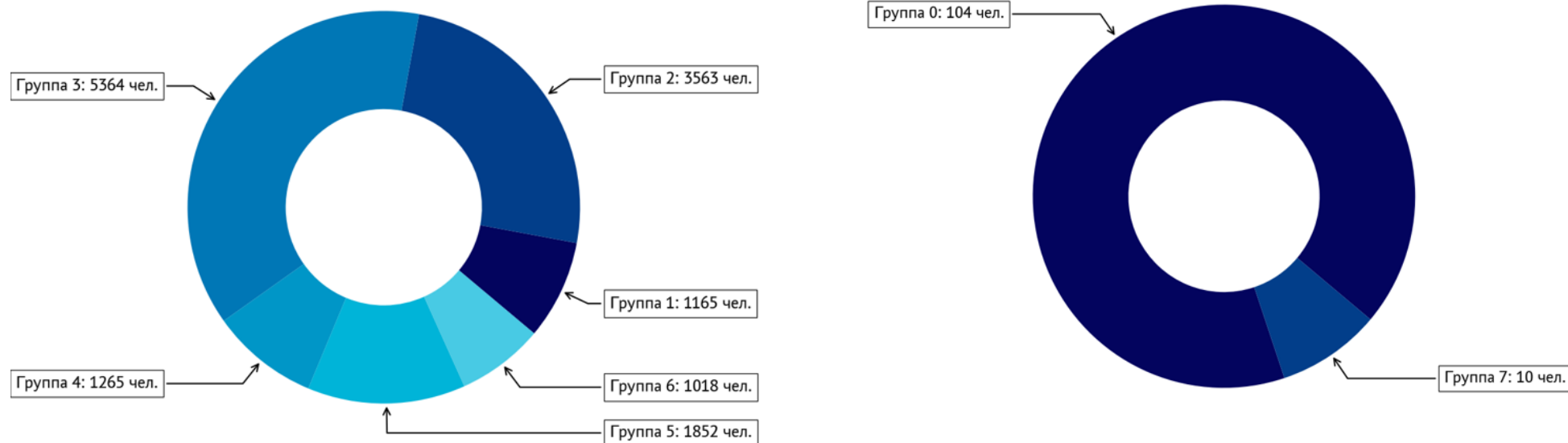
– соотнесение численности участников с количеством участников ГИА за предыдущие годы в разрезе отдельных категорий, чтобы выявить тренды и изменения. Важно понять причины этих изменений. Это может помочь в планировании корректирующих мероприятий и распределении ресурсов. В частности, при общем увеличении числа выпускников основной школы, численность ВТГ 11 класса через 2 года может снижаться, в связи с уменьшением доли обучающихся, продолживших обучение в 10-11 классах;

– изучение распределения участников ГИА по разным предметам, чтобы выявить возможные диспропорции. Увеличение или снижение численности участников различных категорий может указывать на смену приоритетов выпускников, проблемы преподавания отдельных предметов или иные факторы, которые могли повлиять на численность участников.

При необходимости рекомендуется собрать дополнительные данные о причинах изменения численности для более глубокого анализа. Например, данные о численности обучающихся в профильных классах, информацию о состоянии системы профессиональной ориентации школьников, внутреннем и внешнем контексте образовательной организации.

1.1.2. Численность ВТГ по группам ОО

Отображается количество выпускников по группам школ.



Данная диаграмма позволяет визуально оценить соотношение численности выпускников общеобразовательных организаций, относящихся к разным группам. Таким образом можно получить представление о степени влияния результатов отдельной группы школ на общие результаты региона. Например, результаты общеобразовательных организаций 2 и 3 Групп оказывают наиболее значимое влияние на общие результаты ГИА.

1.2. Численность участников ГИА-11 в форме ЕГЭ, имеющих действующие результаты

Отчет формируется по количеству участников, у которых проставлен статус в РИС ГИА «Оцененный результат». В таблицу занесены данные о численности участников ГИА и ВТГ за последние годы, начиная с 2018 года.

Наименование предмета	2024			2023	2022	2021	2020	2019
	Всего участников, чел.	из них ВТГ, чел	доля ВТГ, %
Итого по субъекту								

При анализе численности участников ГИА-11 в форме ЕГЭ, имеющих действующие результаты, важно учитывать следующие аспекты:

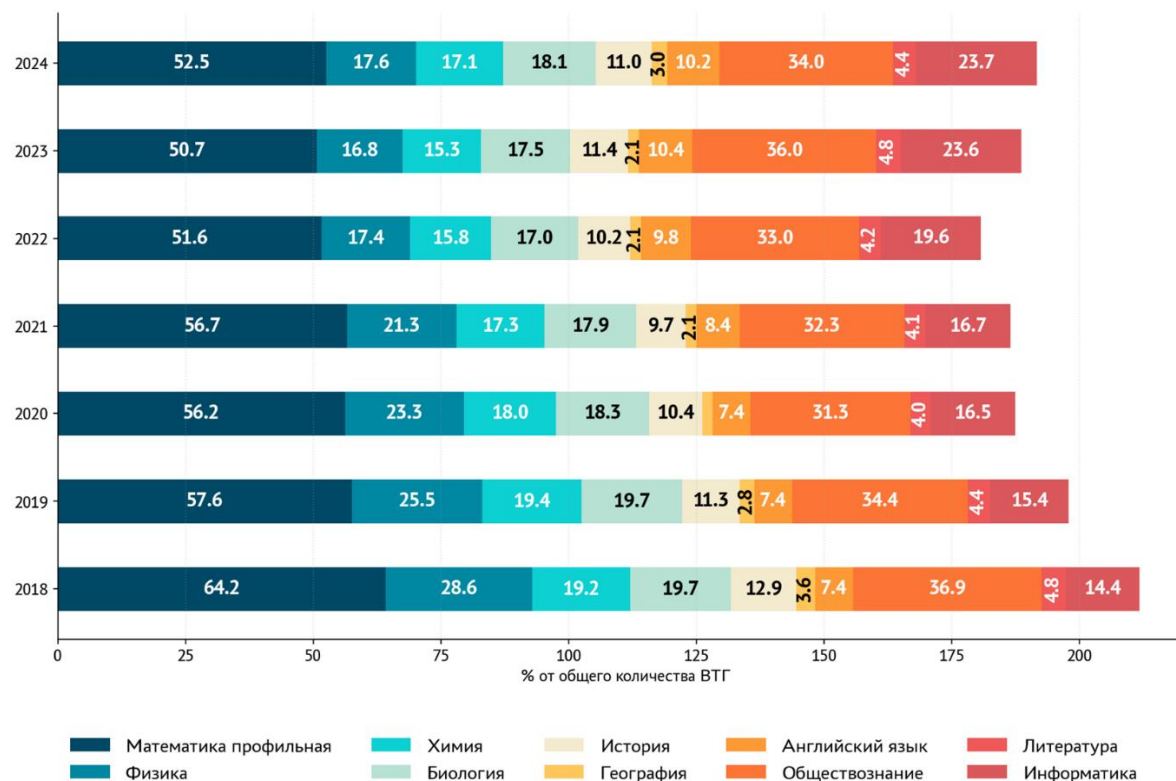
- оценка численности ВТГ, имеющих действующие результаты, позволит оценить успешность экзаменационной кампании по отдельным предметам. Это позволит планировать мероприятия по формированию программы повышения квалификации педагогов, а также оценить успешность работы по профессиональной ориентации в общеобразовательных организациях;

- соотнесение численности ВТГ, имеющих действующие результаты, с численностью ВТГ за предыдущие годы, позволит выявить тренды и изменения. Снижение доли ВТГ, имеющих действующие результаты, может свидетельствовать о недостаточной подготовке педагогических работников, об отсутствии осознанного выбора выпускниками того или иного предмета для прохождения ГИА, о возможном усилении влияния на слабо успевающих обучающихся с целью убедить их не принимать участие в ЕГЭ по конкретному предмету.

При необходимости, рекомендуется собрать дополнительные данные о причинах уменьшения численности ВТГ, имеющих действующие результаты для более глубокого анализа, например, данные о кадровом обеспечении общеобразовательных организаций, о системе повышения квалификации и переподготовки работников образования.

Диаграмма выбора предметов ВТГ по годам

Диаграмма отображает динамику и структуру выбора предметов ВТГ по годам в процентах от общего количества ВТГ.



Анализ динамики выбора предметов по годам позволяет увидеть изменения предпочтений выпускников. Например, если популярность какого-то предмета резко выросла или снизилась, это может свидетельствовать об изменениях в восприятии предмета или уровне его сложности. Понимание популярности различных предметов помогает в распределении ресурсов, таких как учителя, учебные материалы и оборудование. Например, если растет популярность физики или химии, возможно, потребуется увеличение числа закупаемого лабораторного оборудования или дополнительных материалов по этому предмету. Если какой-то предмет стабильно выбирается малым числом выпускников, это может сигнализировать о проблемах с преподаванием этого предмета, недостаточной работой с обучающимися по разъяснению его значимости.

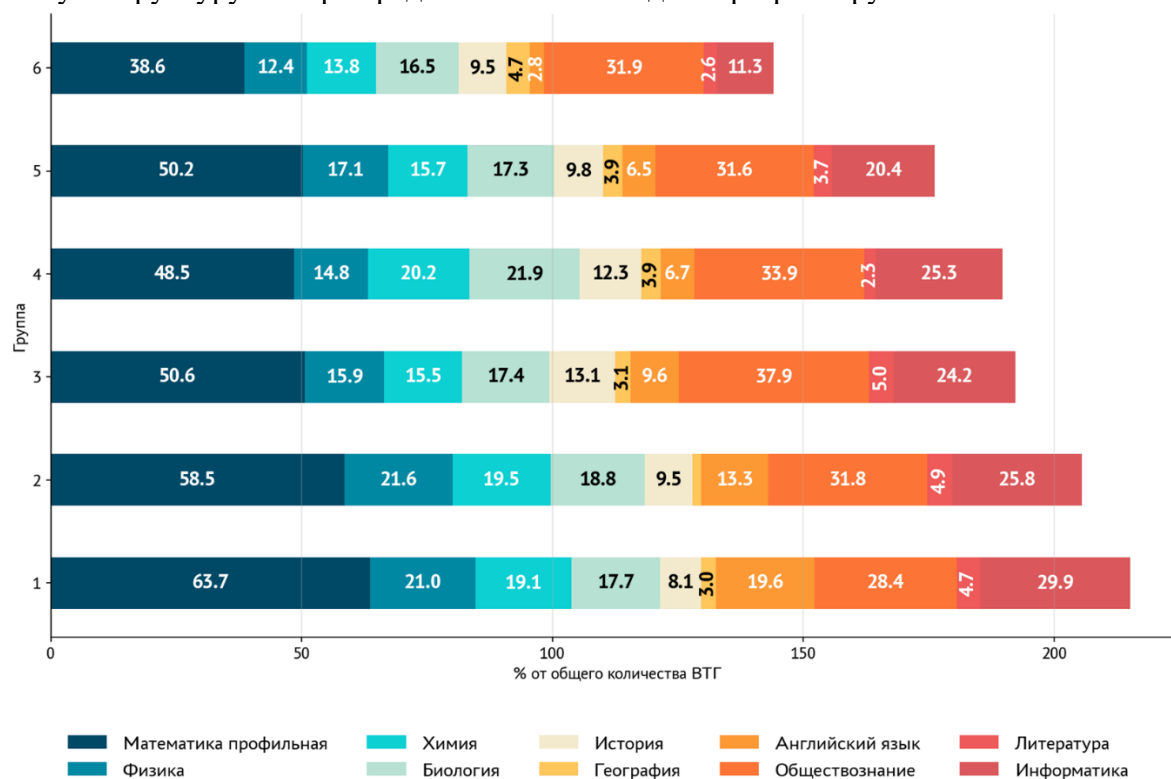
Чтобы определить, имеется ли тенденция к стабильному снижению на графике, необходимо обратить внимание на несколько ключевых признаков. Если значения данных последовательно уменьшаются из года в год, и наклон линии тренда остается отрицательным, это

подтверждает наличие стабильного снижения. Для утверждения о стабильном снижении важно, чтобы это снижение наблюдалось на протяжении нескольких лет. Например, если на графике данные за 5 лет, и каждый год фиксируется снижение показателя, это указывает на стабильную тенденцию. Применение линейного регрессионного анализа может помочь подтвердить тенденцию. Если коэффициент наклона регрессионной линии отрицательный и статистически значим, это подтверждает устойчивую тенденцию к снижению.

Таким образом, график, основанный на данных о выборе предметов ВТГ по годам, предоставляет специалисту инструмент для оценки тенденций в образовательных предпочтениях, а также выявления потенциальных проблемных зон в системе образования, таких как снижение мотивации, недостаточное информационное сопровождение или проблемы в подготовке выпускников.

Диаграмма выбора предметов ВТГ в разрезе групп школ*

Диаграмма отображает динамику и структуру выбора предметов ВТГ по годам в разрезе групп школ



*описание Групп школ представлено в Таблице 1

Анализ динамики выбора предметов по годам по группам школ позволяет увидеть различия в предпочтениях выпускников, обучающихся в различных общеобразовательных организациях. Например, если популярность предмета резко отличается в одной группе от другой, то это может свидетельствовать об отсутствии должного внимания системы образования к формированию представлений, обучающихся о том или ином предмете и его необходимости для дальнейшего продолжения обучения.

Таким образом, график, основанный на данных о выборе предметов ВТГ по годам в разрезе групп школ, предоставляет возможность оценки тенденций в образовательных предпочтениях, а также выявления потенциальных проблемных зон в системе образования, таких как снижение мотивации, недостаточное информационное сопровождение или проблемы в подготовке выпускников школ из отдельных групп или всей системы образования в целом.

1.3. Значения процентилей по предмету в субъекте Российской Федерации

Методика расчета:

Все результаты ВТГ из субъекта Российской Федерации по предмету необходимо разбить на квартили (4 равные части).

Для расчёта отсортированный ряд результатов по конкретному предмету разделить медианой на две равные части, а затем в каждой из них также найти медиану. В случае если ряд значений состоит из нечетного количества значений, тогда медиана вычисляется как среднее арифметическое двух срединных результатов. Определяется тестовый балл, соответствующий каждому процентилю.

Код предмета	Наименование предмета	Минимальный порог тестового балла, установленный Рособрнадзором	Тестовый балл, соответствующий 25 процентилю – 1 квартиль (верхний порог границы 25% наименьших результатов в регионе)	Тестовый балл, соответствующий 50 процентилю – 2 квартиль (верхний порог 50% наименьших результатов в регионе)	Тестовый балл, соответствующий 75 процентилю – 3 квартиль (нижний порог 25% лучших результатов в регионе)	Тестовый балл, соответствующий 90 процентилю (порог 10% лучших результатов по предмету в регионе)	Тестовый балл, соответствующий максимальному значению в регионе

При анализе данных таблицы необходимо обратить внимание на значение 25-го перцентиля (1-й квартиль, Q1), которое показывает результат, ниже которого находятся наименьшие тестовые баллы 25% ВТГ от числа всех участников ГИА-11 в регионе. Это значение поможет выявить группу с наихудшими результатами, которая требует особого внимания и поддержки. Медианное значение (50-й перцентиль) представляет собой центральное значение распределения, где половина ВТГ имеет результаты ниже этого уровня, а половина – выше. Это дает

Необходимо обратить внимание на межквартильный размах IQR (1). Широкий размах IQR указывает на значительное различие в уровнях подготовки среди выпускников со средним уровнем подготовки, что может требовать дополнительных усилий к тому, чтобы все выпускники, независимо от их начального уровня подготовки, получали одинаково высококачественное образование и имели равные шансы на успешное обучение. В этом случае важно понять, какие факторы способствуют такой разнородности.

1.4. Доля выпускников, сдававших только обязательные предметы, в разрезе образовательных организаций

Методика расчета:

Для вычисления доли ВТГ, сдававших только обязательные предметы, необходимо для каждой школы вычислить сумму ВТГ, которые выбрали или только русский язык, или русский язык и математику (в случае ГИА в форме ЕГЭ – математику базового уровня). Затем рассчитать долю от общего числа ВТГ. (Прим.: из таблицы ниже исключены школы из групп 0 и 7.)

АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во ВТГ, чел	из них			Кол-во ВТГ из числа сдававших ГИА только в форме ЕГЭ, сдававших только обязательные предметы (русский язык, математика Б)		Группа
				Сдавали ГИА только в форме ГВЭ, чел.	Сдавали хотя бы один предмет ГИА в форме ГВЭ, чел.	Сдавали ГИА только в форме ЕГЭ, чел.	чел.	%	
		Итого по субъекту							

Анализ доли выпускников, сдававших только обязательные предметы (русский язык, математика базовая), в разрезе образовательных организаций позволяет выявить скрытые проблемы, связанные с уровнем подготовки, мотивацией обучающихся. Например, высокая доля выпускников в общеобразовательной организации, которые сдавали только обязательные предметы, может свидетельствовать о недостаточном уровне мотивации к обучению в школе или продолжению обучения, возможно надо обратить внимание на ограниченный выбор профильных направлений в школе. Кроме того, этот факт может быть связано с недостаточной квалификацией учителей, нехваткой образовательных ресурсов или ограниченной материально-технической базой. Высокий процент выпускников, сдававших только обязательные предметы, может указывать на низкий уровень их уверенности в своих знаниях по другим предметам или страхе неудачи на экзамене по дополнительным

предметам. Это может быть связано с отсутствием поддержки со стороны семьи, отсутствием желания получать дополнительное образование параллельно с основным обучением в школе или недостатком мотивации для продолжения образования. Если большинство выпускников ограничиваются только обязательными предметами, это может свидетельствовать о нехватке ориентации на высшее образование или профессиональное обучение.

Сравните доли выпускников, сдававших только обязательные предметы, в различных образовательных организациях с аналогичными показателями по региону. Это позволит оценить, насколько некоторые школы соответствуют общему тренду или отстают от него. Особое внимание необходимо обратить на группы, в которых находятся такие школы. Возможно, высокая доля выпускников, сдававших только обязательные предметы, характерна для каких-то отдельных групп школ, обладающих схожими характеристиками. Для таких школ требуется особое внимание со стороны региональных органов исполнительной власти в сфере образования для выявления и устранения причин высокой доли таких выпускников.

1.5. Доля ВТГ, не преодолевших минимальный порог, установленный Рособрнадзором, хотя бы по одному из обязательных предметов

Методика расчета:

Доля ВТГ вычисляется как отношение числа не преодолевших порог хотя бы по одному из обязательных предметов (русский язык, математика ПР, математика Б) к общему числу ВТГ (Прим.: из таблицы исключены школы с нулевой искомой долей ВТГ).

АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во ВТГ, сдававших ГИА- 11 только в форме ЕГЭ, чел	Кол-во ВТГ, не преодолевших минимальный порог ЕГЭ хотя бы по одному из обязательных предметов, чел.			Доля ВТГ, не преодолевших минимальный порог ЕГЭ хотя бы по одному из обязательных предметов, %	Группа
				русский язык	математика профильная	математика базовая		
		Итого по субъекту						

Высокая доля выпускников, не преодолевших минимальный порог, может свидетельствовать о недостаточной подготовке по основным предметам (русский язык, математика). Это может быть также связано с низким качеством преподавания, отсутствием индивидуального подхода к обучающимся или нехваткой дополнительных занятий для слабо подготовленных учеников. Важно выявить и поддержать обучающихся из уязвимых групп, которым требуется дополнительная помощь для выстраивания дальнейшей траектории обучения. Это может включать индивидуальное наставничество, дополнительные программы подготовки и психологическую поддержку. Если в какой-либо школе доля выпускников, не преодолевших минимальный порог, значительно выше, чем в среднем по региону, это может сигнализировать о системных проблемах в учебном процессе этой школы. Такие школы требуют особого внимания и, возможно, внешнего вмешательства для повышения

качества образования. Необходимо обратить особое внимание на группу, в которой находится школа. Возможно, высокая доля выпускников, не преодолевших минимальный порог ЕГЭ хотя бы по одному из обязательных предметов, характерна для каких-то отдельных групп школ, обладающих схожими характеристиками.

Кроме того, важно отслеживать динамику изменений в доле выпускников, не преодолевших минимальный порог ЕГЭ хотя бы по одному из обязательных предметов по годам. Если доля таких выпускников растет (при незначительно увеличении количества ВТГ), это может быть признаком ухудшения качества образования в школе. Выпускники, не преодолевшие минимальный порог по обязательным предметам, могут оказаться в зоне риска с точки зрения продолжения образования или трудоустройства. Сравнение показателей между разными образовательными организациями позволяет выявить территории (административно-территориальные единицы, АТЕ) и школы, где проблема особенно остра. Это поможет направить ресурсы и усилия на те школы, которые наиболее нуждаются в поддержке.

1.6. Доля ВТГ, не преодолевших минимальный порог, установленный Рособрназором, по всем предметам из числа выбранных (за исключением обязательных)

Целью расчета является выявление массива ВТГ, которые, как и ВТГ, сдававшие только обязательные предметы, не смогут в текущем году поступать в образовательные организации высшего образования (за исключением направлений подготовки (специальностей) творческой и спортивной направленности).

АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во ВТГ, чел.	Кол-во ВТГ, не преодолевших минимальный порог по всем предметам из числа выбранных, чел.	Доля ВТГ, не преодолевших минимальный порог по всем предметам из числа выбранных, %	Группа
		Итого по субъекту				

Данный отчет позволяет региональным органам исполнительной власти в сфере образования оценить, какая доля ВТГ не имеет возможности поступить в вузы и планировать ресурсы для поддержки этих выпускников. Поддержка может включать в себя, например, расширение программ профессиональной ориентации, увеличение числа курсов подготовки к поступлению или организацию дополнительных образовательных программ. Кроме того, может потребоваться перераспределение государственных ресурсов на программы профессионального обучения или другие альтернативные образовательные пути.

Выпускники, которые не могут продолжить обучение, чаще сталкиваются с трудностями при трудоустройстве, что приводит к увеличению уровня безработицы в регионе среди молодежи и, как следствие, к социальному напряжению. Раннее выявление таких групп и предоставление им альтернативных образовательных или профессиональных возможностей помогает снизить эти риски. Поддержка и направление таких ВТГ на другие образовательные или профессиональные программы помогает им лучше интегрироваться в общество, что снижает риск социальной изоляции. Следует обратить особое внимание на группу, в которой находится школа, в которой присутствуют

обучающиеся, не преодолевшие минимальный порог по всем предметам (за исключением обязательны). Возможно, высокая доля выпускников, которая не имеет возможности поступить в вузы, характерна для каких-то отдельных АТЕ, обладающих схожими характеристиками.

Анализ данных о ВТГ, которые не могут поступить в вузы, предоставляет важную обратную связь школам и учителям и может указывать на необходимость:

- корректировки и улучшения методик преподавания;
- усиления работы с обучающимися, которые имеют трудности в обучении;
- усиление работы с родителями (законными представителями).

Таким образом проведение такого анализа способствует более успешной социальной и профессиональной интеграции молодежи и повышению их жизненных перспектив.

1.7. Количество ВТГ, получивших результаты выше 90 перцентилья

Методика расчета:

Для выявления 10% лучших результатов в 4 квартиле сверху необходимо отделить 10% результатов (90 перцентиль)

Наименование предмет	Тестовый балл, соответствующий 90 перцентилью (порог 10% лучших результатов по предмету в субъекте РФ)
Русский язык	
Математика профильная	
Физика	
Химия	
Биология	
История	
География	
Английский язык	
Обществознание	
Литература	
Информатика (КЕГЭ)	

АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Наименование предмета*	
				Количество ВТГ по предмету	Количество участников, ВТГ, результаты которых вошли в 10% лучших по субъекту РФ
		Итого по субъекту			

**расчет производится отдельно по каждому предмету*

Данный отчет позволяет оценить эффективность используемых методик преподавания отдельных предметов в конкретной школе и регионе в целом. Высокая доля ВТГ, получивших результаты выше 90 перцентиля показывает, что обучающиеся не только усваивают материал, но и достигают значительных образовательных результатов. Важно изучить, какие методики и подходы к обучению применяются в школах с высоким процентом успешных выпускников. Эти методики могут быть полезны для внедрения в другие школы с целью повышения общего уровня академических достижений и образовательных результатов.

Анализ результатов по каждому предмету позволит выявить, в каких предметах выпускники показывают наибольшие успехи. Если по какому-то предмету наблюдается значительно меньше ВТГ, попавших в 90-й перцентиль, чем по другим предметам, это может сигнализировать о необходимости пересмотра подходов к преподаванию именно этого предмета.

Важно сравнивать долю выпускников, получивших результат выше 90-го перцентиля по каждой школе с региональными показателями. Если определенный АТЕ или школа демонстрирует значительно лучшие результаты, чем средние по региону, стоит изучить, какие именно образовательные практики и условия способствуют этому успеху.

Необходимо обратить внимание на группу, к которой относятся школы, чтобы выявить специфические условия региона, АТЕ или школы, влияющие на результаты ВТГ. Например, высокий процент выпускников с высокими результатами (результаты выше 90 перцентиля) в школах с неблагоприятными условиями может говорить о том, что школа успешно компенсирует эти условия. Если в школах с доступом к большому количеству ресурсов и поддержки наблюдается значительно больше выпускников, попавших в 90-й перцентиль, это подчеркивает важность инвестиций в образовательную инфраструктуру и поддержку учителей.

Изучение динамики позволяет увидеть, улучшилось ли качество образования в отдельных школах, АТЕ или регионе с течением времени. Если количество выпускников, попадающих в 90-й перцентиль, растет, это может свидетельствовать об улучшении методик преподавания. Напротив, снижение этого показателя может сигнализировать о возникновении проблем, требующих внимания. Динамика данных так же может быть использована для прогнозирования будущих успехов и вызовов. Например, если наблюдается стабильно растущая тенденция, можно ожидать дальнейшего увеличения числа выпускников, показывающих высокие результаты, и, соответственно, планировать

дополнительные ресурсы для работы с этими выпускниками. При выявлении негативных тенденций в динамике можно заранее планировать корректирующие мероприятия и управленческие решения, направленные на

- повышение квалификации учителей (пересмотр программ повышения квалификации, разработка новых программ и т.д.);
- внедрение новых методик преподавания предметов, по которым наблюдается негативная тенденция;
- улучшение образовательных ресурсов (кадровых, материально-технических).

1.8. Количество предметов, по которым ВТГ имеют действующий результат ЕГЭ выше минимального порога, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (кроме русского языка и математики базовой)

Целью расчета является выявление массива ВТГ, у которых очень низкая вероятность поступления в образовательные организации высшего образования*.

Количество предметов, которое сдавали ВТГ равно 0 – следует понимать, что ВТГ сдавали только обязательные предметы. Шансы на поступление в вуз отсутствуют.

Количество предметов, которое сдавали ВТГ равно 1 – следует понимать, что ВТГ сдавали только один предмет кроме русского языка и математики базовой. Шансы на поступление очень малы.

Количество предметов, которое сдавали ВТГ (кроме русского языка и математики базовой)	2024			2023	2022	2021	2020	...
	Сдавало ВТГ, чел.	Имеют результат выше минимального порога, чел.	Доля ВТГ, имеющих результат выше минимального порога от общего количества ВТГ, %
0								
1								
2								
...								

* Приказом Минобрнауки России от 06.08.2021 № 722 утвержден перечень вступительных испытаний при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета. Русский язык обязательно входит во все группы вступительных испытаний на все направления подготовки и специальности. Кроме русского языка обязательным вступительным испытанием является математика профильная или биология или география или иностранный язык или история или

литература или обществознание или физика или химия. При этом образовательная организация самостоятельно устанавливает одно или два вступительных испытания по выбору. При проведении одного или нескольких дополнительных вступительных испытаний творческой и (или) профессиональной направленности организация может установить одно вступительное испытание (кроме русского языка).

Количество предметов, которые сдавали ВТГ (кроме русского языка и математики базового уровня) и преодолели минимальный порог, отражает возможность дальнейшего продолжения обучения в организациях высшего образования. Выпускники, которые преодолели минимальный порог только по одному предмету по выбору, могут быть отнесены к группе риска, у этих выпускников очень низкая вероятность поступления в образовательные организации высшего.

Кроме того, данный отчет позволяет наглядно увидеть, с какими предметам возникают сложности. Например, если значительное число ВТГ не могут преодолеть минимальный порог по какому-то предмету, это может свидетельствовать о необходимости принятия дополнительных мер, поддержки или пересмотра методик обучения и распределения образовательных ресурсов.

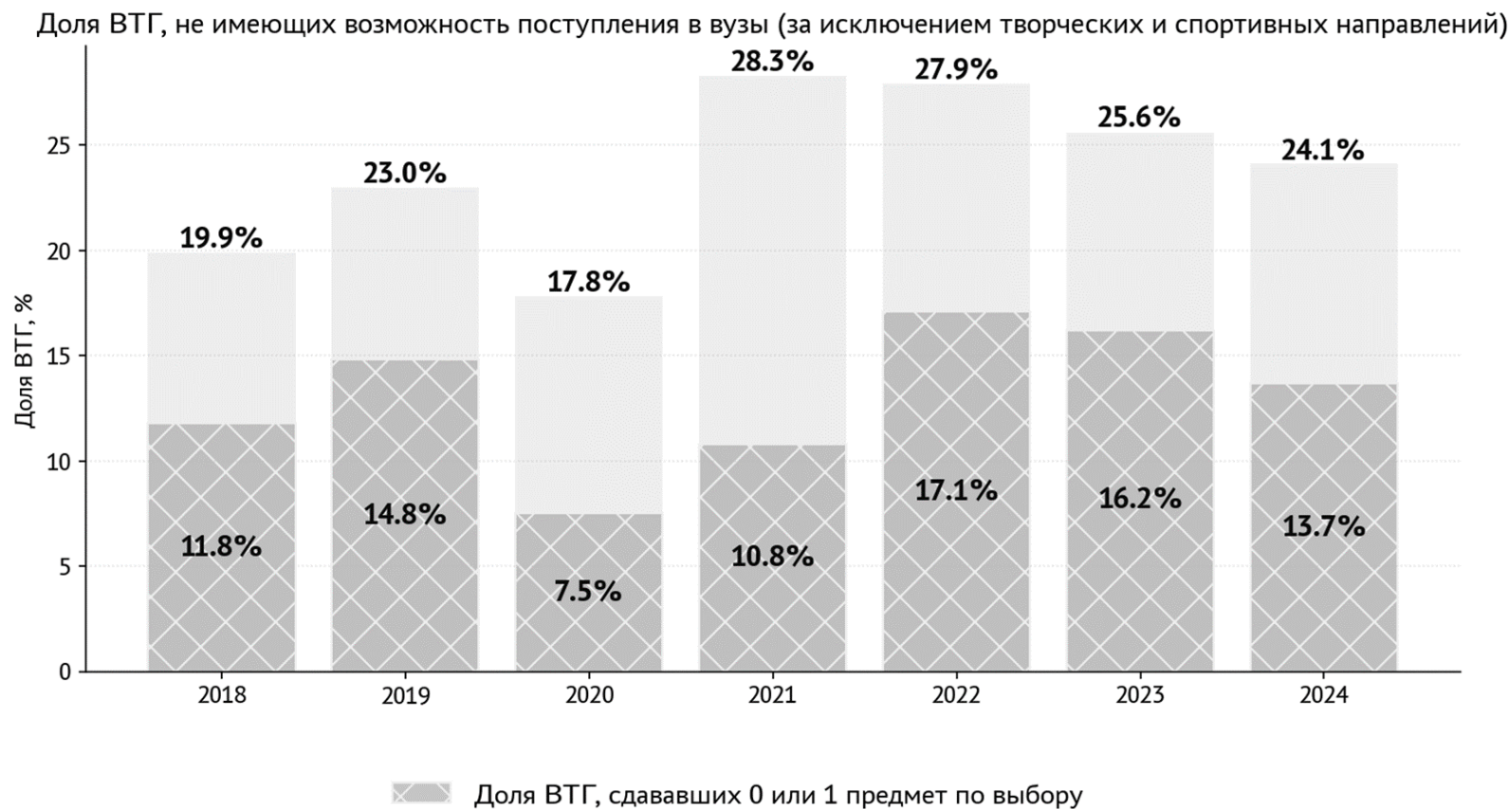
1.8.1. Доля ВТГ, предметов по выбору у которых 0 или 1, от количества ВТГ, сдававших только ЕГЭ

Год	Кол-во ВТГ, сдававших ГИА-11 только в форме ЕГЭ, чел.	Кол-во ВТГ, сдававших 0 или 1 предмет по выбору, чел.	Доля ВТГ, сдававших 0 или 1 предмет по выбору, %
2024			
2023			
2022			
2021			
2020			
2019			
2018			

Анализ динамики количества предметов, по которым ВТГ имеют действующий результат выше минимального порога позволяет отслеживать как меняется результативность освоения образовательных программ с течением времени. Например, если с каждым годом увеличивается количество предметов, по которым ВТГ преодолевают минимальный порог, и при этом не снижается доля обучающихся, выбирающих данные предметы для сдачи ЕГЭ, это может свидетельствовать о положительных изменениях в образовательном процессе, таких как улучшение методик преподавания или повышенное внимание в школе к высокому уровню академических достижений. Если динамика показывает снижение количества предметов, по которым выпускники преодолевают минимальный порог, это может свидетельствовать о возникновении проблем, которые необходимо выявить, предпринять корректирующие меры и пересмотреть стратегии обучения.

В аналитическом отчете приводятся общие данные по региону, которые отражают только общие тенденции в регионе, но для анализа конкретной школы этого недостаточно. Требуется проведение более детального анализа по каждой школе.

Диаграммы сформированы на основании данных о долях ВТГ из таблиц 1.8 и 1.8.1.

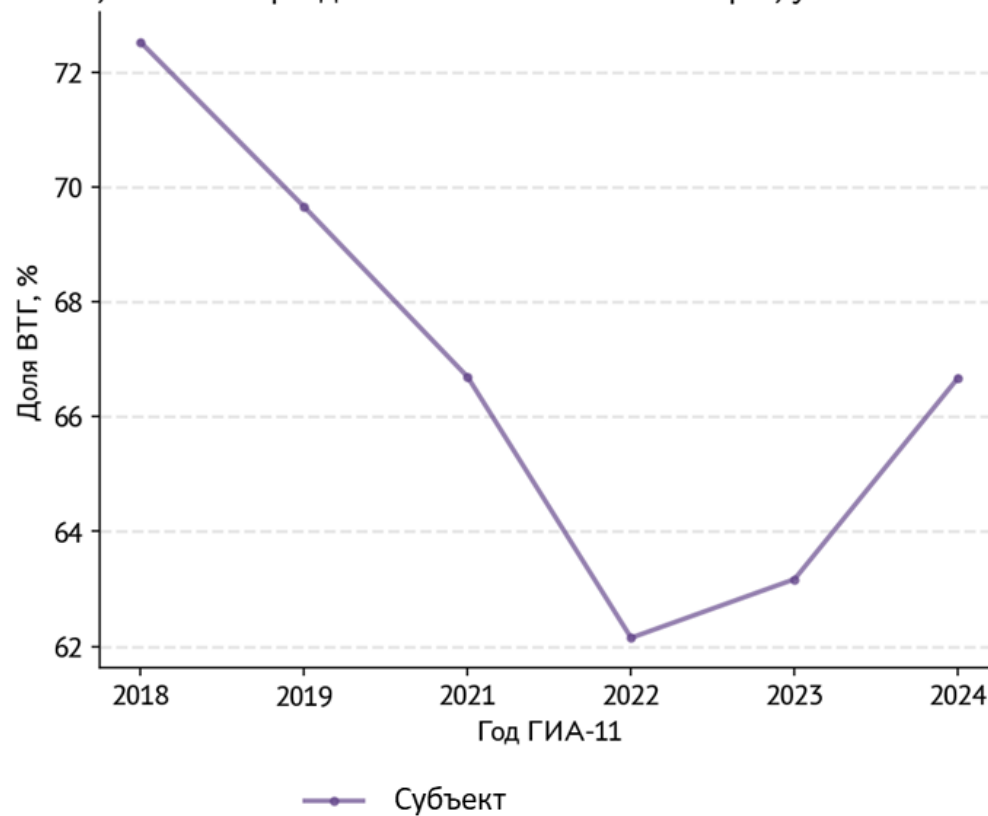


1.9. Доля ВТГ, сдавшие математику профильного уровня, информатику, физику, биологию, химию и преодолевших минимальный порог, установленный Рособрнадзором

Методика расчета:

Доля ВТГ вычисляется как отношение числа ВТГ, сдавших или математику профильного уровня, или информатику, или физику, или биологию, или химию и преодолевших минимальный порог, установленный Рособрнадзором, к общему числу ВТГ

Доля ВТГ, сдавшие математику профильного уровня, информатику, физику, биологию, химию и преодолевших минимальный порог, установленный Рособрнадзором



АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Количество ВТГ, сдавшие математику профильного уровня, информатику, физику, биологию, химию	Доля ВТГ, сдавшие математику профильного уровня, информатику, физику, биологию, химию от общего количества ВТГ, %	Группа
		Итого по субъекту				

Отчет позволяет выделить группы школ, в которых наибольшее количество ВТГ выбрали и успешно сдали или математику профильного уровня, или информатику, или физику, или биологию, или химию. Важно сравнивать долю выпускников, выбравших и успешно сдавших или математику профильного уровня, или информатику, или физику, или биологию, или химию по каждой школе с региональным показателем. Высокая доля таких ВТГ свидетельствует о системной работе общеобразовательной организации по подготовке выпускников по данным предметам. Необходимо обратить внимание на группу, к которой относятся школы, в которых отсутствуют ВТГ, успешно сдавшие или математику профильного уровня, или информатику, или физику, или биологию, или химию или доля таких ВТГ незначительная, чтобы выявить специфические АТЕ или школы, влияющие на выбор выпускников.

При необходимости соберите дополнительные данные о причинах низкой доли ВТГ, сдающих указанные предметы для более глубокого анализа, например, данные о:

- кадровом обеспечении общеобразовательных организаций;
- материально-техническом обеспечении общеобразовательных организаций;
- наличии профильных классов;
- состоянии системы профессиональной ориентации школьников;
- внутреннем и внешнем контексте образовательной организации.

1.10. Доля человеко-экзаменов по всем предметам, за исключением математики базовой, приходящихся на одного выпускника текущего года

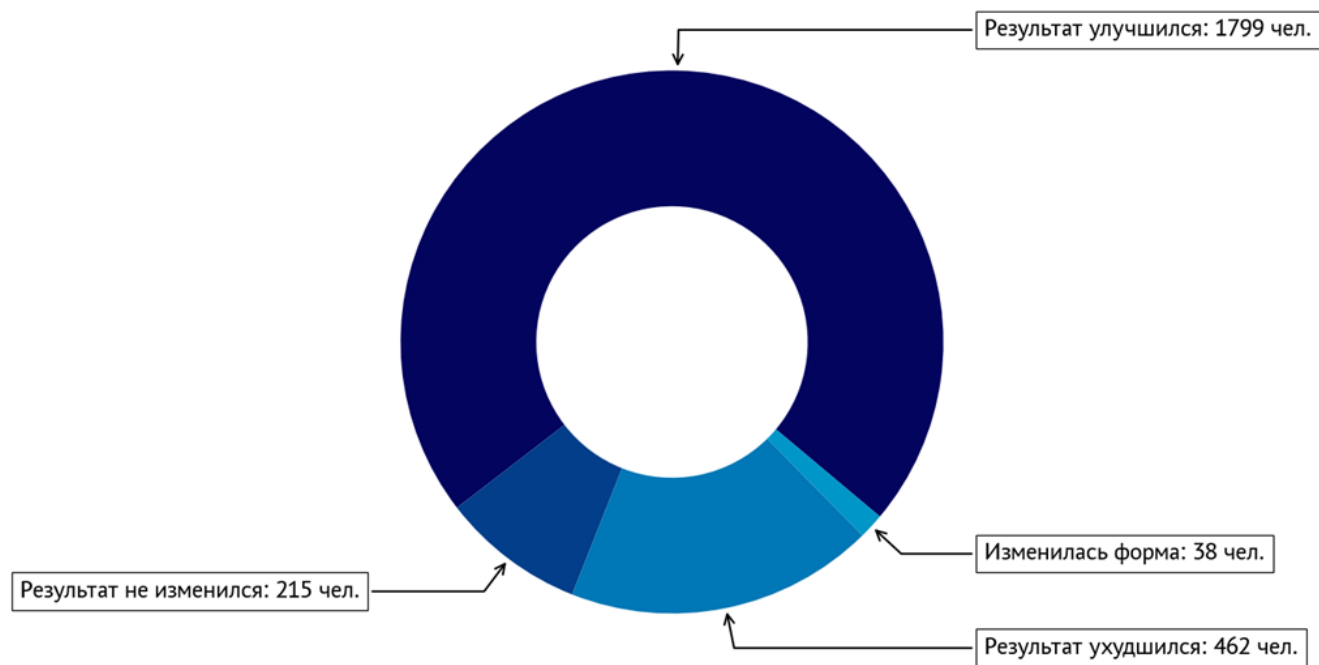
Методика расчета:

Доля человеко-экзаменов по всем предметам, приходящихся на одного ВТГ вычисляется как отношение всех человеко-экзаменов (за исключением математики базового уровня) к общему количеству ВТГ

АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля человеко-экзаменов по всем предметам, за исключением математики базовой, приходящихся на одного выпускника текущего года	Группа
		Итого по субъекту			

Отчет позволяет приближенно оценить количество результатов ЕГЭ, которое выпускники региона могут использовать для поступления в организации высшего образования. Кроме того, отчет позволяет приближенно оценить долю выпускников, не планирующих поступление в вуз. Важно рассмотрение результатов данного отчета в разрезе каждой отдельной общеобразовательной организации. Значение показателя ниже 1,5 свидетельствует о том, что более 50% выпускников данной школы не планируют поступление в вуз. Значение показателя более 2 может свидетельствовать о намерении большинства выпускников продолжить получение образования в вузах.

1.11. Дополнительные дни 4 и 5 июля 2024 года



Данная диаграмма позволяет визуально оценить результаты передачи в дополнительные дни 4 и 5 июля 2024 года. Таким образом можно получить представление то, каково соотношение ВТГ, улучшивших свои результаты и тех, кто получил результаты ниже, чем в основной день.

В отчете отражена динамика изменения результатов выпускников текущего года (без учета выпускников, изменивших форму и уровень экзамена и выпускников, не завершивших экзамен по уважительной причине), назначенных на сдачу экзаменов 4 или 5 июля 2024 года

В аналитическом отчете приводятся общие данные по региону, которые отражают только общие тенденции в регионе, но для анализа конкретной школы этого недостаточно. Требуется проведение более детального анализа по каждой школе. Необходимо собрать дополнительные данные о причинах пересдачи обучающимися отдельных предметов 4 и 5 июля 2024 года и о возможных причинах получения более низкого результата.

1.11.3. Сведения о выпускниках текущего года в дополнительные дни 4 и 5 июля 2024 года

Код предмета	Наименование предмета	Количество ВТГ, передававших экзамен 4 и 5 июля 2024 года, чел.	ниже минимального*	низкий*	удовлетворительный*	выше среднего*	хороший*	отличный*
	Итого по субъекту							

**Диапазоны баллов по каждому предмету указаны в Разделе 2 «Освоение ООП среднего общего образования по каждому предмету»*

В отчете отражены результаты выпускников текущего года (без учета выпускников, изменивших форму и уровень экзамена и выпускников, не завершивших экзамен по уважительной причине), назначенных на сдачу экзаменов 4 или 5 июля 2024 года.

РАЗДЕЛ 2. ОСВОЕНИЕ ООП СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

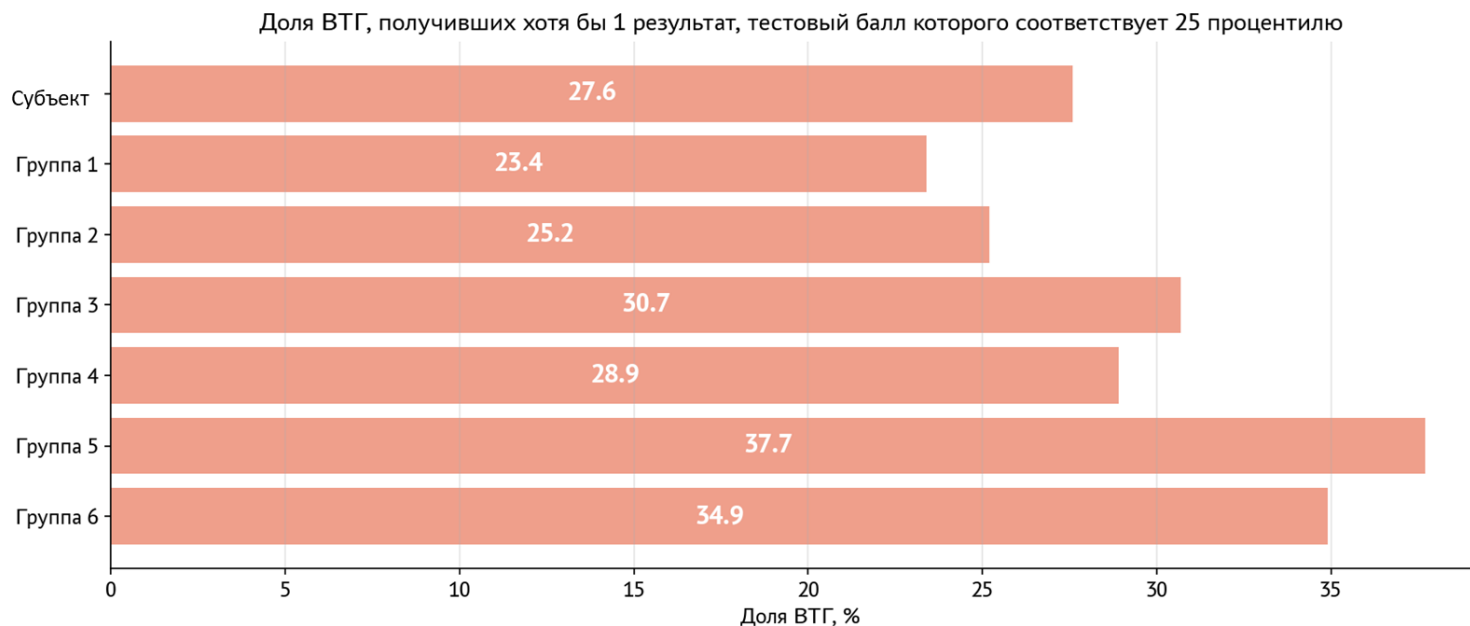
2.1. Качественный состав выпускников школ

2.1.1. Доля ВТГ с низкими действующими результатами

Методика расчета низких и высоких результатов:

Рассматриваются индивидуальные действующие результаты ЕГЭ всех ВТГ субъекта Российской Федерации по предмету (кроме математики базового уровня). Все результаты ВТГ из субъекта Российской Федерации по предмету разбиваются на квартили (4 равные части). Для расчёта надо поделить отсортированный ряд значений медианой на две равные части, а затем в каждой из них найти медиану. В случае если ряд значений состоит из нечетного количества значений, тогда медиана вычисляется как среднее арифметическое двух срединных результатов.

В первый (нижний) квартиль попадает первые 25% результатов, из них отсекаются те, которые ниже минимального порога. Оставшиеся результаты считаются низкими действующими. Вычисляется доля ВТГ, результаты которых попали в этот диапазон.



АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Тип местности	Предмет	Кол-во ВТГ в ОО, чел.	Кол-во ВТГ с действующими результатами по предмету, чел.	Кол-во ВТГ, имеющих низкий результат по предмету, чел.	Доля ВТГ, имеющих низкий результат, от общего количества ВТГ, %	Доля ВТГ, имеющих низкий результат, от количества ВТГ, имеющих действующий результат по предмету	Группа

Высокая доля выпускников с низкими результатами к общему количеству ВТГ в образовательной организации может сигнализировать о системных проблемах в преподавании предмета или о слабой подготовке участников ГИА. Рекомендуется для анализа и обоснования управленческих решений использовать более точный показатель «Доля ВТГ, имеющих низкий результат от количества ВТГ, имеющих действующий результат по данному предмету» или рассматривать в анализе одновременно оба значения.

Пример 1: общее количество ВТГ в школе А и в школе Б: 104. Количество ВТГ с действующими результатами в школе А 104 и в школе Б – 10 соответственно. Количество ВТГ с низким результатом в школе А 2 и в школе Б – 1. Доля ВТГ с низким результатом от общего количества ВТГ: 1,92% и 0,96%. Доля ВТГ с низким результатом от количества ВТГ с действующим результатом: 1,92% и 10%. Если интерпретировать результаты ГИА отдельно по каждому показателю, то могут быть сделаны ошибочные выводы.

Пример 2: в школе А всего 2 ВТГ из 104 показали низкие результаты, что составляет 1,92% от общего числа участников ГИА-11 и 1,92% от числа действующих результатов. Это указывает на то, что большинство выпускников продемонстрировали хорошие результаты по предмету. Поскольку все выпускники участвовали в ГИА-11, доля низких результатов по отношению к общему числу ВТГ и по отношению к действующим результатам одинакова. В школе Б из общего числа ВТГ (104) только 1 выпускник имеет низкий результат, что составляет 0,96% от общего числа ВТГ. Это свидетельствует о том, что общий уровень подготовки в этом контексте достаточно высок. Однако, среди 10 выпускников с действующими результатами, 10% показали низкий результат. Это может указывать на то, что, несмотря на общий высокий уровень, среди тех, кто участвовал в ГИА, есть определенные трудности. Необходимо обратить особое внимание на группу, в которой находится школа. Возможно, высокая доля низких результатов, характерна для каких-то отдельных групп школ, обладающих схожими характеристиками.

2.1.2. Доля ВТГ с высокими действующими результатами

Методика расчета высоких результатов:

Рассматриваются индивидуальные результаты ВТГ субъекта Российской Федерации по предмету (кроме математики базового уровня). Все результаты ВТГ из субъекта Российской Федерации по данному предмету разбиваются на квартили (4 равные части). Для расчёта надо поделить отсортированный ряд значений медианой на две равные части, а затем в каждой из них найти медиану. В случае если ряд значений состоит из нечетного количества значений, тогда медиана вычисляется как среднее арифметическое двух срединных результатов. В четвертый (верхний) квартиль попадает лучших 25% результатов. **Эти результаты считаются высокими.** Вычисляется доля ВТГ, результаты которых попали в этот диапазон.



АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Тип местности	Предмет	Кол-во ВТГ в ОО, чел.	Кол-во ВТГ с действующими результатами по предмету, чел.	Кол-во ВТГ, имеющих высокий результат по предмету, чел.	Доля ВТГ, имеющих высокий результат, от общего количества ВТГ, %	Доля ВТГ, имеющих высокий результат, от количества ВТГ, имеющих действующий результат по предмету	Группа

Значительная доля выпускников с высокими результатами к общему количеству ВТГ в образовательной организации может сигнализировать о системных подходах в преподавании предмета или о хорошей подготовке участников ГИА. Рекомендуется для анализа и обоснования управленческих решений использовать более точный показатель «Доля ВТГ, имеющих высокий результат от количества ВТГ, имеющих действующий результат по данному предмету» или рассматривать в анализе одновременно оба значения.

2.2. Доля ВТГ, получивших высокий результат не менее чем по трем предметам

АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во ВТГ*, чел.	Кол-во ВТГ, получивших высокий результат не менее, чем по трем предметам, чел	Доля ВТГ, получивших высокий результат не менее, чем по трем предметам из числа выбранных от общего количества ВТГ, имеющих действующий результат, %	Группа
		Итого по субъекту				
		Группа 1				
		...				

**Количество ВТГ, имеющих действующие результаты*

Анализ данных отчета дает информацию о качестве образования в образовательной организации. Значительная доля выпускников, получивших высокие результаты не менее, чем по трем предметам, говорит о системной эффективности образовательного процесса.

Внимание заслуживает то, как распределяются высокие результаты между предметами. Равномерное распределение высоких результатов по предметам указывает на сбалансированное качество образования, в то время как концентрация высоких результатов в одном или нескольких предметах может сигнализировать о сильных и слабых местах образовательного процесса.

Проанализируйте изменения в доле ВТГ, получивших высокий результат по трем предметам, за несколько лет. Растущая доля может свидетельствовать о позитивных изменениях в образовательном процессе и улучшении качества подготовки, тогда как падающая доля может указывать на ухудшение качества или проблемы, требующие внимания.

Сравните результаты общеобразовательных организаций. Это может помочь выявить лучшие практики, которые можно адаптировать в других школах с учетом особенностей обучающегося контингента.

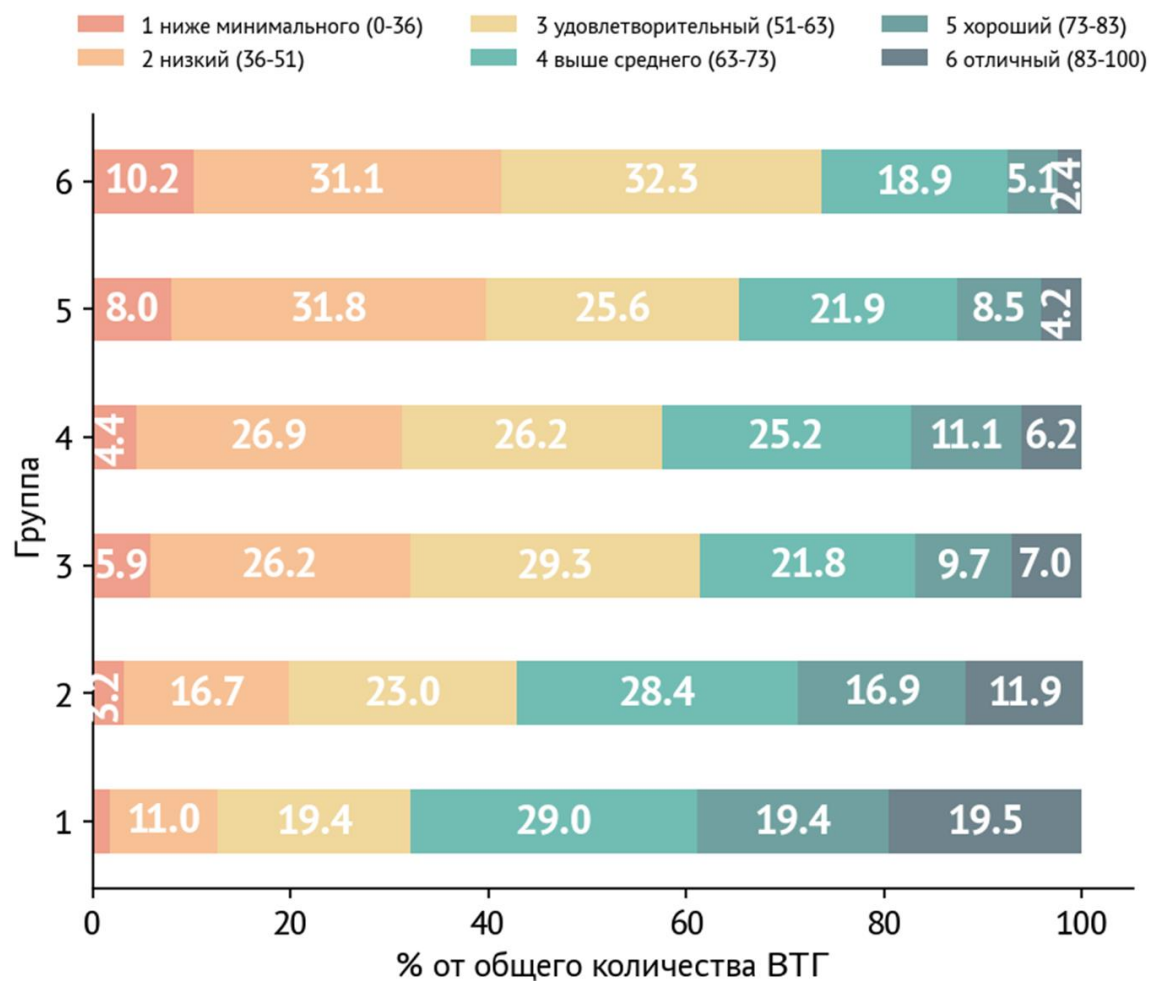
Обратите особое внимание на группу, в которой находятся школы, где наибольшее количество ВТГ, получивших высокий результат не менее чем по трем предметам. Возможно, это характерно только для каких-то отдельных групп школ, обладающих схожими характеристиками.

2.3. Распределение результатов ВТГ по предмету по диапазонам баллов

2.3.1.1. Распределение результатов ВТГ по предмету _____ - по диапазонам баллов

Методика расчета:

1. Результаты по предмету всех ВТГ региона отсортировать от меньшего к большему.
2. Отсортированный ряд разделить сначала на четыре равных диапазона (квартили) – каждый диапазон содержит 25% результатов экзаменуемых. Зафиксировать баллы, определяющие каждый диапазон (для каждого предмета отдельно).
3. Далее в 1 (нижнем) квартиле отделить результаты, не достигшие минимального порога. Из одного диапазона получится два: ниже минимального и низкий (зафиксировать баллы полученных диапазонов для каждого предмета).
4. Для выявления лучших результатов в 4 (верхнем) квартиле сверху отделить 10% результатов (90 процентиль). Из последнего квартиля получится два диапазона: хороший и отличный (зафиксировать баллы полученных диапазонов для каждого предмета).
5. В итоге весь ряд данных разделится на 5 диапазонов (результаты 2 и 3 квартилей объединяем в один диапазон);
6. Вычислить доли участников каждой группы, результаты которых попали в выделенные диапазоны.



Данный диаграмма позволяет качественно сопоставить результаты ВТГ школ разных групп. Если наблюдается значительное различия в распределениях результатов ГИА-11 по группам школ, имеющих схожие характеристики, важно провести глубокий анализ, чтобы понять причины этих различий.

Например, школа А и школа В имеют схожие характеристики, такие как размер школы и демографический состав, но результаты ГИА-11 значительно различаются. Возможные причины, которые могут объяснить имеющиеся различия в распределениях результатов.

Качество преподавания: В школе А преподаватели имеют высокий уровень квалификации и активно используют современные методы преподавания, тогда как в школе В учителя меньше квалифицированы и применяют традиционные методы.

Образовательные ресурсы: В школе А есть доступ к лучшим образовательным ресурсам, учебным материалам и оборудованию, что способствует лучшей подготовке обучающихся и выпускников по сравнению со школой В.

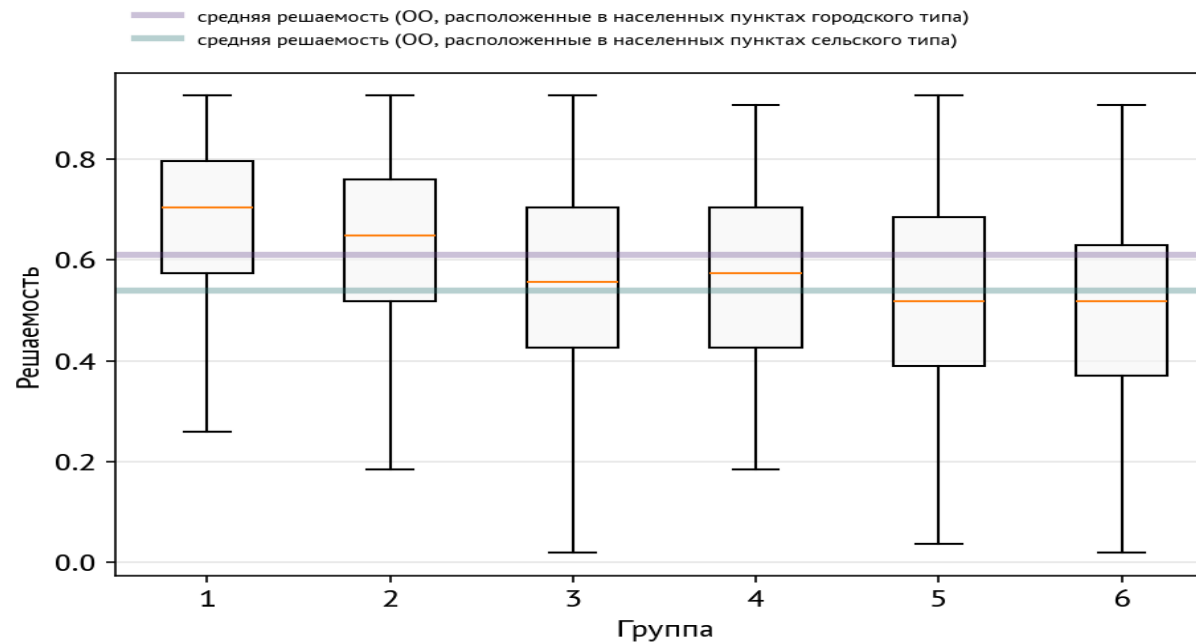
Мотивация: В школе А выпускники и обучающиеся более мотивированы благодаря стимулирующим программам и поддержке, тогда как в школе В мотивация низкая.

Анализ значительных различий в результатах ГИА-11 по школам с похожими характеристиками требует комплексного подхода. Понимание этих факторов поможет выявить причины различий и определить области для улучшения.

2.3.1.2. Распределение результатов ВТГ по предмету по диапазонам баллов

Методика расчета:

Для нахождения решаемости были взяты доли первичных баллов по данному от максимального первичного балла по данному предмету. По этим долям были найдены средние значения для участников из населенных пунктов сельского и городского типа, а также были построены диаграммы размаха.



На диаграмме представлено распределение ВТГ по предмету по диапазонам баллов. Можно наглядно увидеть, где концентрируется основная масса результатов, как средняя решаемость в группе соотносится со средней решаемостью по региону. Увидеть разницу между решаемостью по предмету в общеобразовательных организациях, расположенных в населенных пунктах городского и сельского типа.

2.3.1.3. Распределение тестовых баллов по предмету

Методика расчета:

Формируется отчет о доле ВТГ, имеющих действующий результат по учебному предмету, получивших определенный тестовый балл.

а) в разрезе городских и сельских школ.

б) отображаются 25% лучших и 25% худших результатов по предмету.

К каждой диаграмме добавляются комментарии:

- 1. Среднее арифметическое значение:*
- 2. Медиана (серединный результат):*
- 3. Мода (наиболее часто встречающийся результат):*
- 4. Стандартное отклонение:*
- 5. Разброс результатов:*

Разброс результатов незначительный

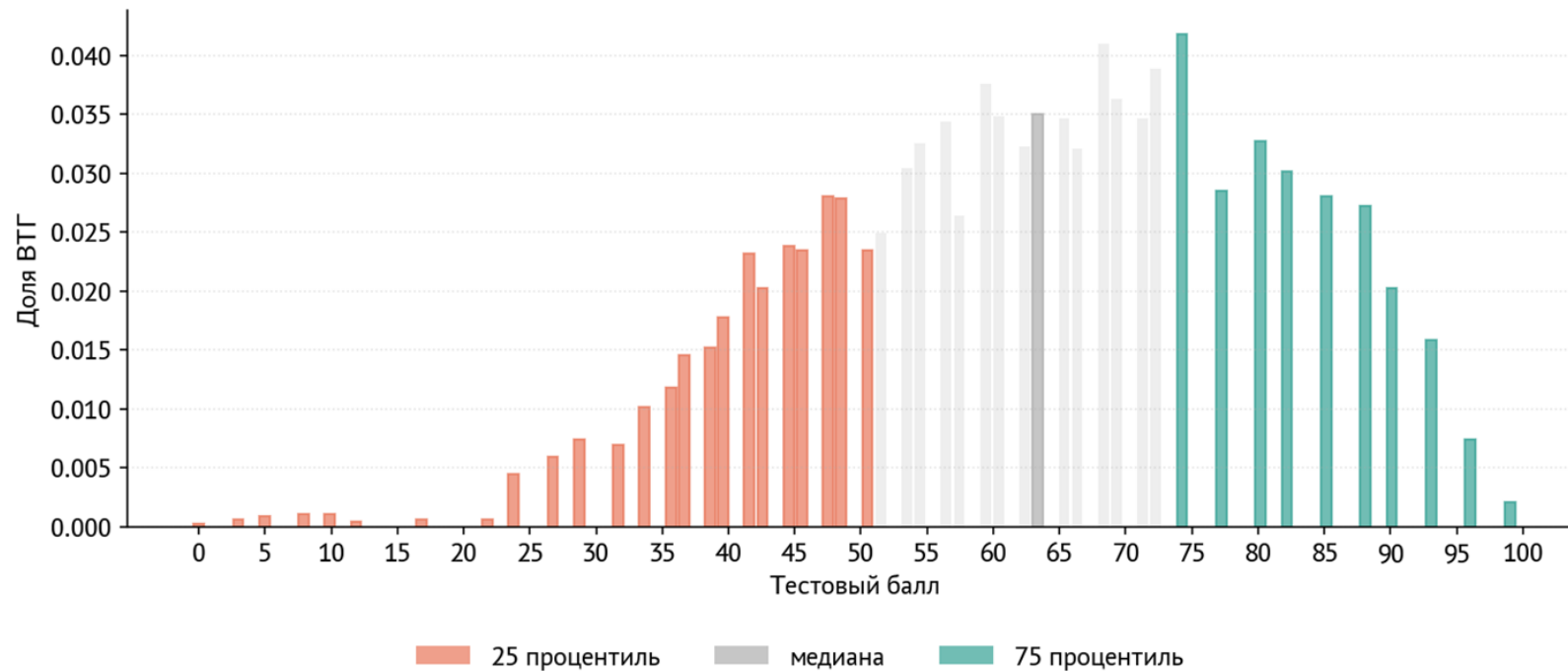
или

Совокупность данных является однородной

или

Наблюдается значительный разброс результатов

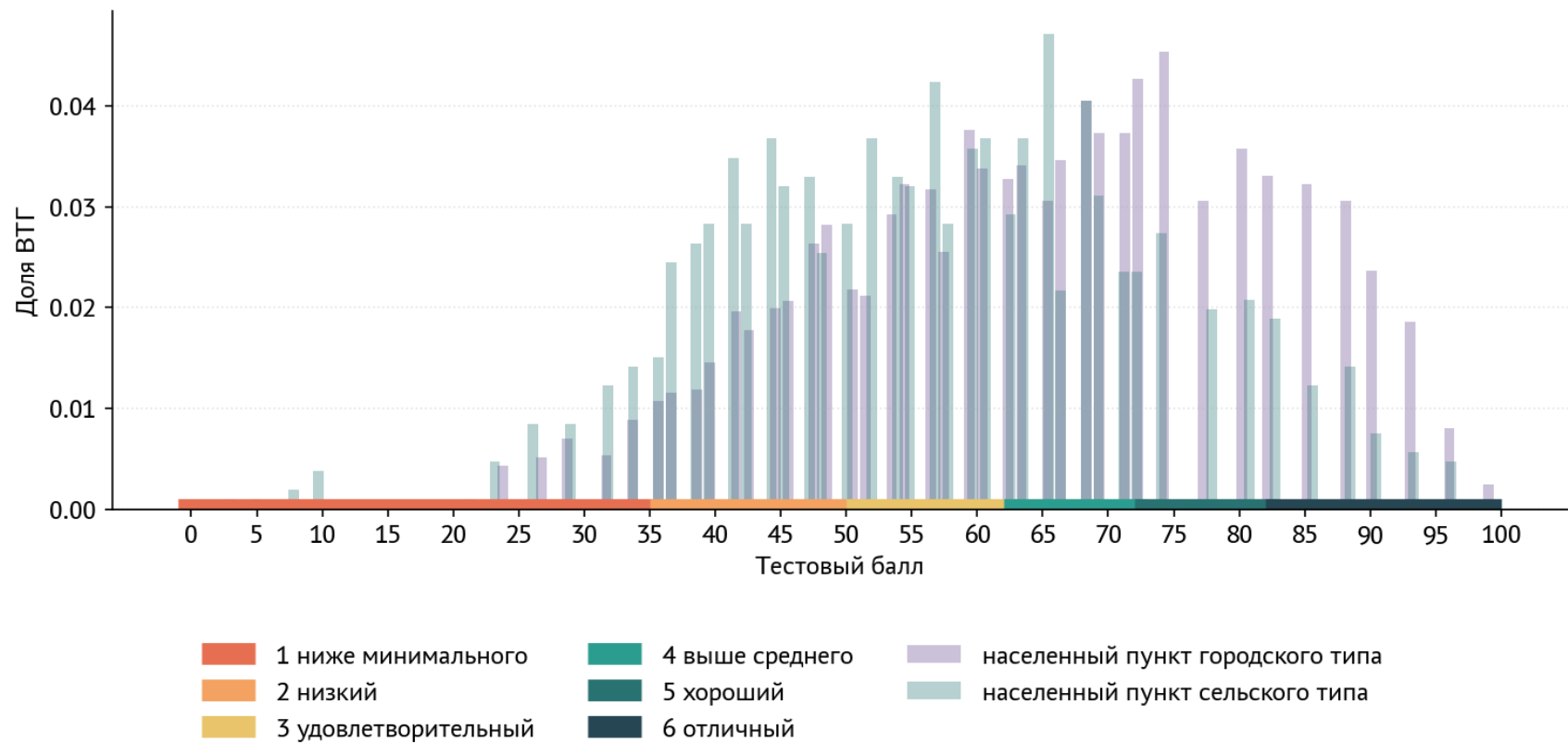
- б. Скошенность результатов:*



На диаграмме представлено распределение тестовых баллов по предмету по всем ВТГ. Отмечен балл 25 и 75 процентиля. Выделена медиана. Данная диаграмма позволяет визуально оценить степень отклонения и направление отклонения распределения данных от симметрии. При анализе данных важно учитывать асимметрию для понимания структуры распределения и корректного применения статистических инструментов.

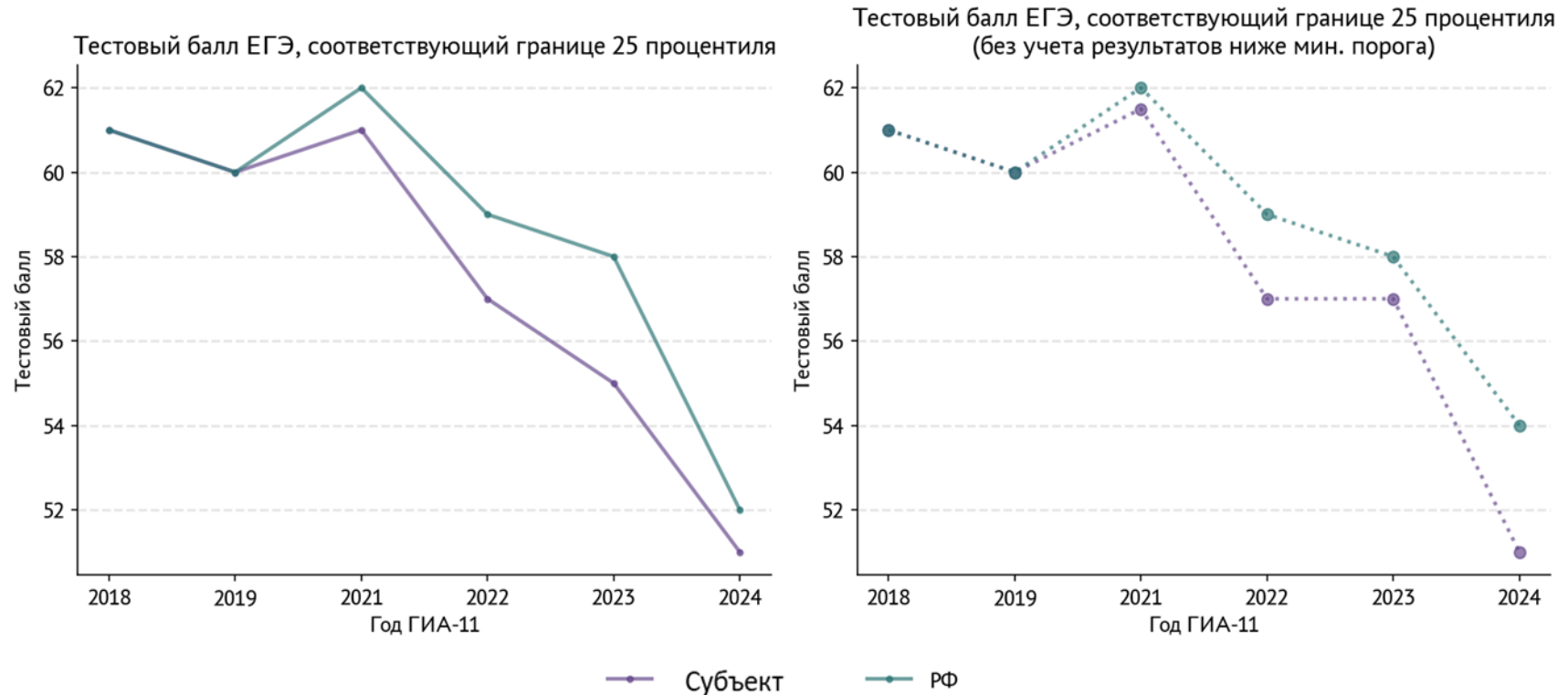
Параметр асимметрии может использоваться для отслеживания изменений в успеваемости с течением времени. Например, уменьшение положительной асимметрии может указывать на то, что низкие результаты становятся менее выраженными, что может быть признаком улучшения образовательного результата школы или региона. Например, если в школе А. наблюдается снижение положительной асимметрии в результатах ГИА по математике, это может свидетельствовать о том, что проблемы с низкими результатами стали менее выраженными и что предпринимаемые меры по улучшению успеваемости имеют положительный эффект.

2.3.1.4 Распределение тестовых баллов выпускников, проживающих в городской и сельской местности по предмету



На диаграмме представлено сравнение распределений тестовых баллов по предмету выпускников, проживающих в городской и сельской местности. Данная диаграмма позволяет визуально увидеть различие в распределении баллов выпускников различных школ. Кроме того, на диаграмме визуально представлено распределение результатов по диапазонам баллов.

2.3.1.5 Тестовые баллы ЕГЭ, соответствующий границе 25 перцентиля по предмету

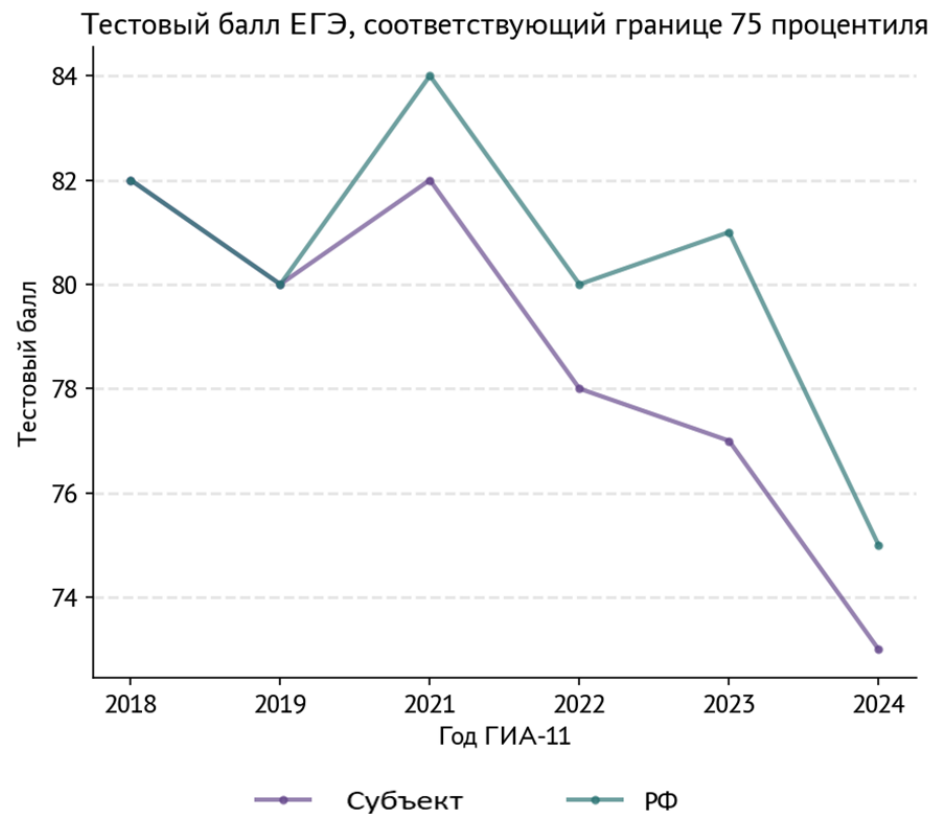


На диаграмме визуально представлено сравнение тестового балла ЕГЭ по предмету, соответствующего границе 25 перцентиля в сравнении с РФ с учетом результатов ниже минимального порога по предмету и без учета результатов ниже минимального порога по предмету. Анализ данной диаграммы позволяет оценить степень изменения границы 25 перцентиля.

Например, если 25-й перцентиль в регионе по предмету значительно ниже, чем по РФ и эта тенденция наблюдается в течение нескольких лет, это может сигнализировать о необходимости срочных мер по изменению в методике преподавания предмета. Сравнение перцентилей с предыдущими годами так же позволяет оценить, улучшаются ли результаты выпускников в регионе или, наоборот, происходит их снижение. Тенденции в изменении перцентилей могут указывать на успешность или неэффективность образовательных программ. Так, например, увеличение тестового балла, соответствующего 25 перцентилю может указывать на некоторые аспекты:

- повышение тестового балла, соответствующего 25 перцентилю, может быть из-за значительного увеличения количества сдающих предмет (значительно увеличился процент выбора того или иного предмета по годам));
- повышение тестового балла, соответствующего 25 перцентилю, может быть из-за изменения структуры КИМ, либо из-за изменения шкалы перевода первичных баллов в тестовые;
- повышение тестового балла, соответствующего 25 перцентилю, может указывать на качественные изменения результатов (более успешное прохождения ГИА по предмету при неизменном количестве ВТГ, выбирающих предмет).

2.3.1.6 Тестовые баллы ЕГЭ, соответствующий границе 75 перцентиля по предмету



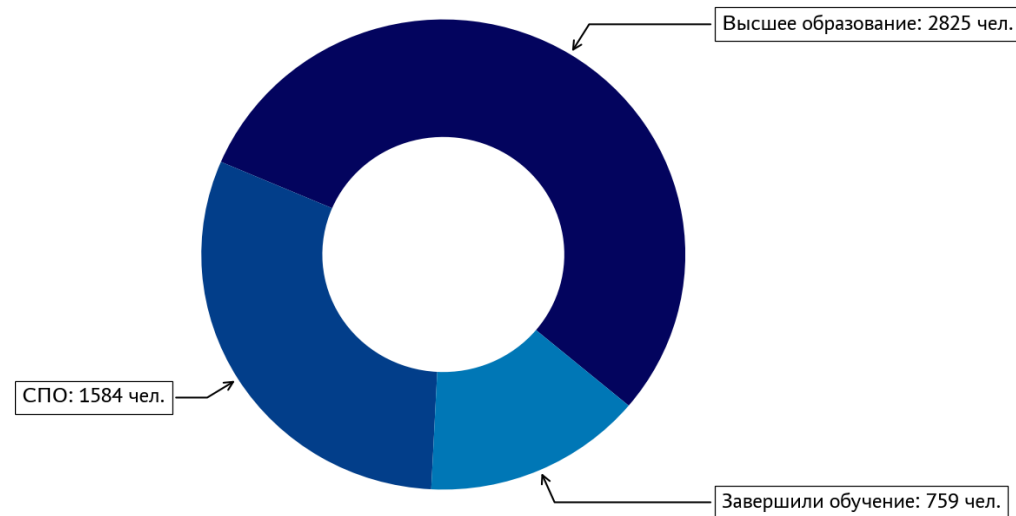
На диаграмме визуально представлено сравнение тестового балла ЕГЭ по предмету, соответствующего границе 75 перцентиля в сравнении с РФ.

Например, если 75-й процентиль в регионе по предмету значительно ниже, чем по РФ и эта тенденция наблюдается в течение нескольких лет. Это может сигнализировать о необходимости срочных мер по изменению в методике преподавания предмета. Сравнение процентилей с предыдущими годами так же позволяет оценить, улучшаются ли результаты выпускников в регионе или, наоборот, происходит их снижение. Тенденции в изменении процентилей могут указывать на успешность или неэффективность образовательных программ. Так, например, увеличение тестового балла, соответствующего 75 процентилю может указывать на некоторые аспекты:

- повышение тестового балла, соответствующего 75 процентилю, может быть из-за значительного увеличения количества сдающих предмет (значительно увеличился процент выбора того или иного предмета по годам);
- повышение тестового балла, соответствующего 75 процентилю, может быть из-за изменения структуры КИМ, либо из-за изменения шкалы перевода первичных баллов в тестовые;
- повышение тестового балла, соответствующего 75 процентилю, может указывать на качественные изменения результатов (более успешное прохождения ГИА по предмету при неизменном количестве ВТГ, выбирающих предмет).

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ ВЫПУСКНИКОВ ТЕКУЩЕГО ГОДА

3.1. Поступление выпускников текущего года на программы ВО и СПО в разрезе уровня образования



На диаграмме визуально представлены данные о поступлении ВТГ на программы ВО и СПО в разрезе уровня образования (число выпускников, зачисленных на программы ВО, включает в себя число зачисленных и на программы ВО и на программы СПО одновременно) (по данным предыдущего года). Таким образом можно получить представление о том, где продолжают обучение ВТГ. Например, из представленной диаграммы видно, что большая часть ВТГ поступила в образовательные организации высшего образования. Следует обратить внимание на число ВТГ, завершивших обучение. Данная категория – это ВТГ, не найденные среди зачисленных на программы ВО и СПО (по данным ФИС ГИА и приема). Причины, по которым они не были найдены среди зачисленных:

- некорректное внесение данных о поступающем организацией ВО или СПО (в реальной практике таких случаев не более 1% от всех зачисленных);
- невнесение данных о зачисленных в ФИС ГИА и приема организацией ВО или СПО;
- прекращение обучения выпускником.

АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во ВТГ, чел.	Кол-во ВТГ, не найденных среди зачисленных на программы ВО и СПО, чел.	Доля ВТГ, не найденных среди зачисленных на программы ВО и СПО, %	Кол-во ВТГ, зачисленных на программы СПО, чел.	Доля ВТГ, зачисленных на программы СПО, %	Кол-во ВТГ, зачисленных на программы ВО, чел.	Доля ВТГ, зачисленных на программы ВО, %	Группа
		Итого по субъекту								

Отчет формируется по данным за предыдущий год. Информация по текущему году будет направлена в субъект после завершения приемной кампании и внесения всех сведений о зачисленных в ФИС ГИА и приема.

Отчет позволяет выделить группы школ, в которых наибольшее количество ВТГ поступили на программы ВО. Следует обратить внимание, к какой группе относятся эти школы. Концентрация наибольшего количества ВТГ в отдельных группах может свидетельствовать о необходимости более глубокого анализа ситуации. При необходимости сравните кадровое обеспечение общеобразовательных организаций, в которых большая часть ВТГ поступили на программы ВО с другими школами. Оцените наличие или отсутствие профильных классов. Изучите состояние системы профессиональной ориентации школьников.

Особое внимание следует обратить на общеобразовательные организации, в которых наибольшее количество ВТГ не продолжают обучение ни по программам ВО, ни по программам СПО. Например, высокая доля выпускников в общеобразовательной организации, которые завершили обучение, может свидетельствовать о недостаточном уровне мотивации к обучению в школе или продолжению обучения, возможно надо обратить внимание на ограниченный выбор профильных направлений в школе.

Кроме того, этот факт может быть связано с недостаточной квалификацией учителей, нехваткой образовательных ресурсов или ограниченной материально-технической базой. Так же это может указывать на низкий уровень их уверенности в своих знаниях по другим предметам или страхе неудачи на экзамене по дополнительным предметам. Это может быть связано с отсутствием поддержки со стороны семьи, отсутствием желания получать дополнительное образование параллельно с основным обучением в школе или недостатком мотивации для продолжения образования. Если большинство выпускников не продолжают образование, это может свидетельствовать о нехватке ориентации на высшее образование или профессиональное обучение.

Сравните доли выпускников, не продолжающих обучение, в различных образовательных организациях с аналогичными показателями по региону. Это позволит оценить, насколько некоторые школы соответствуют общему тренду или отстают от него. Особое внимание необходимо обратить на группы, в которых находятся такие школы. Возможно, высокая доля выпускников, не продолжающих обучение, характерна для каких-то отдельных групп школ, обладающих схожими характеристиками. Для таких школ требуется особое внимание со стороны региональных органов исполнительной власти в сфере образования для выявления и устранения причин высокой доли таких выпускников.

3.2. Поступление выпускников текущего года на программы ВО и СПО в разрезе источника финансирования

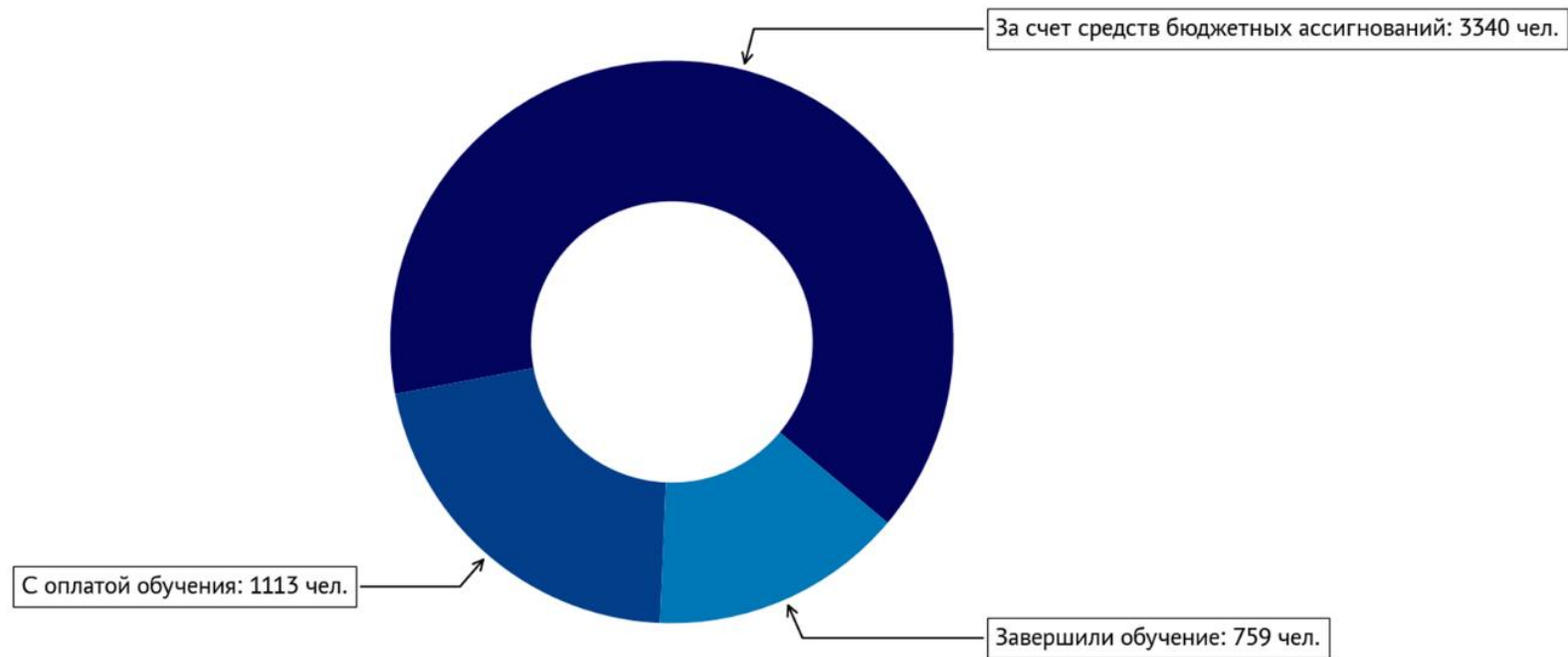


Диаграмма отображает поступление выпускников текущего года на программы ВО и СПО в разрезе источников финансирования (число выпускников, зачисленных за счет средств бюджетных ассигнований включает в себя число зачисленных одновременно и на бюджет, и на места с оплатой обучения) (по результатам предыдущего года). Таким образом можно получить представление о том, за счёт каких средств продолжают обучение ВТГ. Например, из представленной диаграммы видно, что большая часть ВТГ обучается за счет средств бюджетных ассигнований.

АТЕ	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во ВТГ, чел.	Высшее образование				СПО				Группа
				За счет средств бюджетных ассигнований, чел.	За счет средств бюджетных ассигнований, %	С оплатой обучения, чел.	С оплатой обучения, %	За счет средств бюджетных ассигнований, чел.	За счет средств бюджетных ассигнований, %	С оплатой обучения, чел.	С оплатой обучения, %	
		Итого по субъекту										

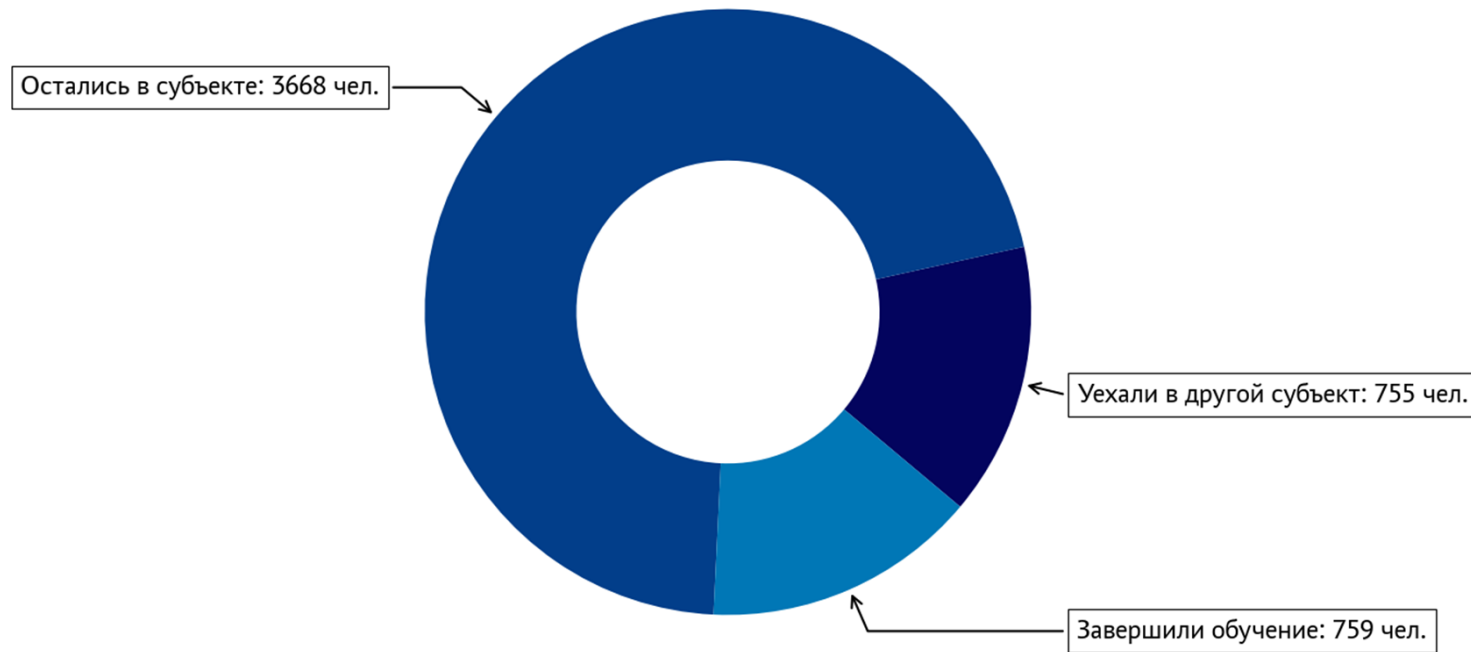
Отчет формируется по данным за предыдущий год. Информация по текущему году будет направлена в субъект после завершения приемной кампании и внесения всех сведений о зачисленных в ФИС ГИА и приема

Отчет позволяет выделить группы школ, в которых наибольшее количество ВТГ поступили на обучение за счет бюджетных ассигнований на программы ВО и СПО. Следует обратить внимание, к какой группе относятся эти школы. Концентрация наибольшего количества ВТГ в отдельных группах может свидетельствовать о необходимости более глубокого анализа ситуации. При необходимости сравните кадровое обеспечение общеобразовательных организаций, в которых большая часть ВТГ поступили на программы ВО и СПО за счет бюджетных ассигнований с другими школами. Оцените наличие или отсутствие профильных классов. Изучите состояние системы профессиональной ориентации школьников.

Особое внимание следует обратить на общеобразовательные организации, в которых наибольшее количество ВТГ поступили на программы ВО и СПО с оплатой обучения. Это может свидетельствовать о недостаточной квалификации учителей, нехватке образовательных ресурсов или ограниченной материально-технической базы.

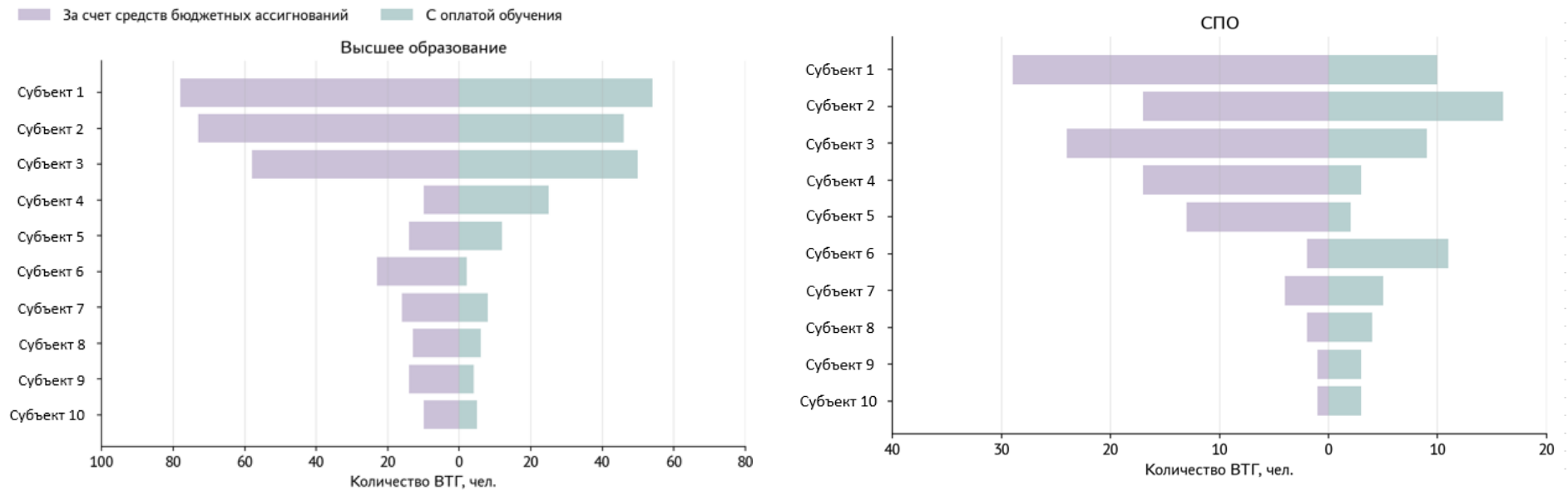
3.3. Диаграммы по поступлению выпускников текущего года в программы ВО и СПО

3.3.1. Миграция выпускников текущего года, поступивших на обучение на программы высшего и среднего профессионального образования в другие субъекты РФ



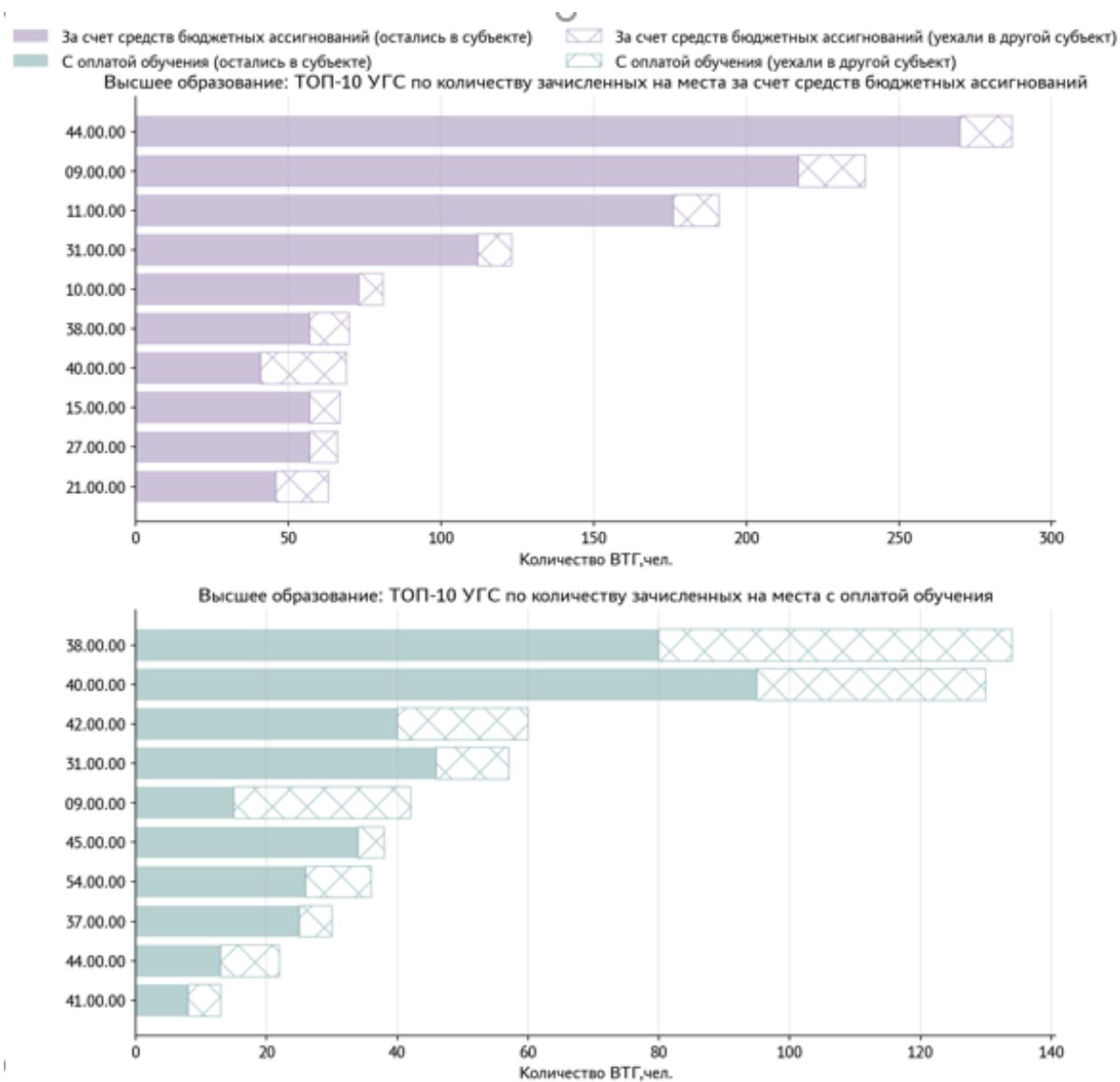
На диаграмме отображается поступление выпускников текущего года на программы ВО и СПО своего и других субъектов (по результатам предыдущего года). Таким образом можно получить представление о том, какая доля ВТГ осталась обучаться в своем регионе, а какая уехала для обучения другие регионы.

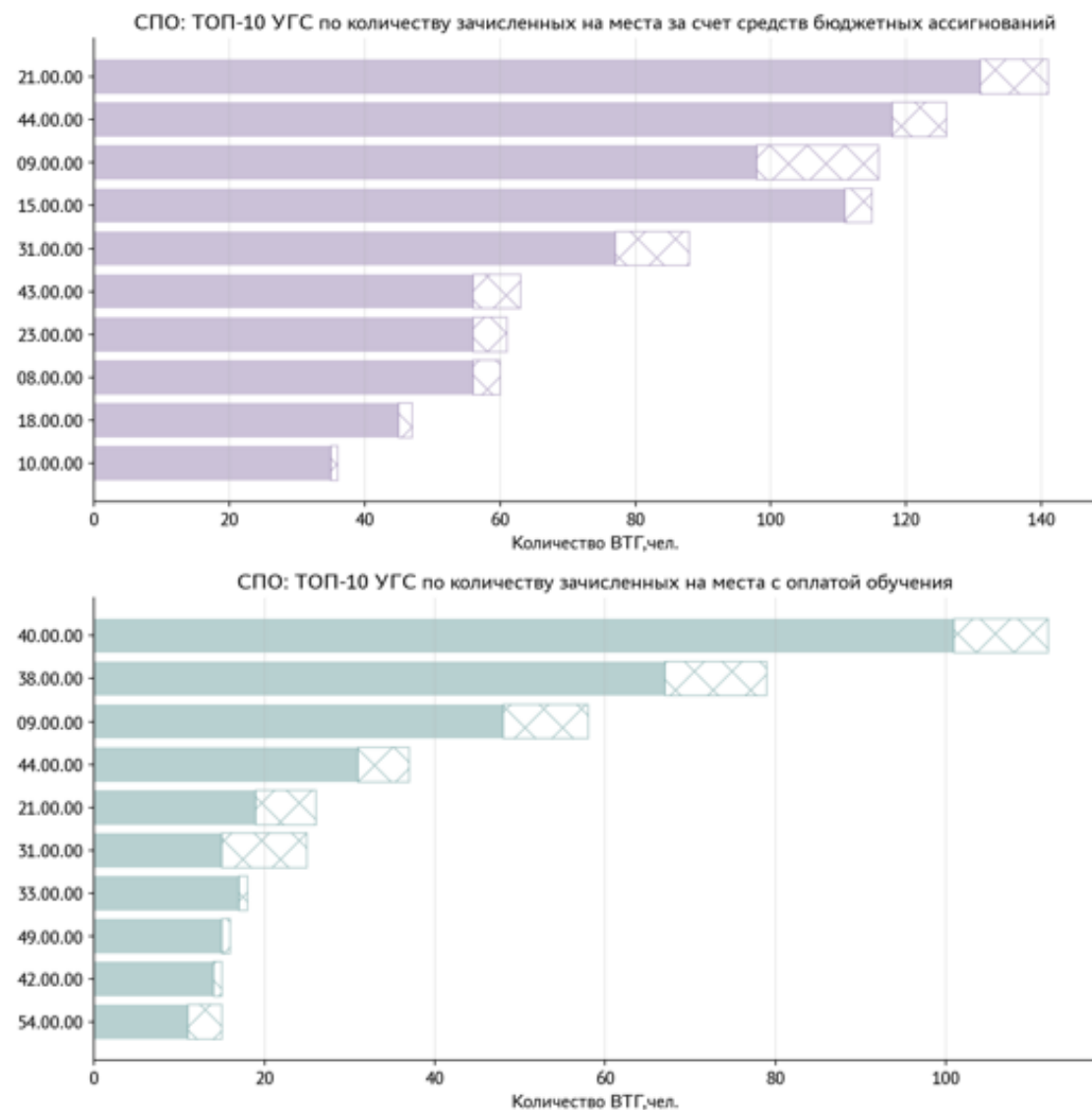
3.3.2. Выпускники текущего года, поступившие на обучение на программы высшего и среднего профессионального образования в другие субъекты РФ



Диаграммы отображают поступление выпускников текущего года на программы ВО и СПО в другие субъекты (по результатам предыдущего года). Таким образом можно получить представление о том, в какие субъекты РФ уехали ВТГ для продолжения образования.

3.3.3. Зачисление выпускников текущего года по укрупненным группам специальностей (направлений) программ высшего и среднего профессионального образования





На диаграммах отображается количество зачисленных на ТОП-10 укрупненных групп направлений (специальностей) (УГС) по источникам финансирования своего и других субъектов (по результатам предыдущего года). Таким образом можно получить представление о том, какие УГС программ ВО и СПО пользуются наибольшим спросом у ВТГ.

Методика расчета:

Рассчитываются показатели, на основании полученных значений в таблице указываются выводы.

Метод	2021 год		2022 год		2023 год		
	Село	Город	Село	Город	Село	Город	
Число участников – ВТГ			240	1141			
Среднее арифметическое значение			44	47			
Серединный результат (медиана)			45	45			
Наиболее часто встречающийся результат (мода)			45	39			
Скошенность кривой (асимметричность)			0,13 В распределении чаще встречаются значения меньше среднего	0,08 Результаты группированы около среднего			
Дисперсия			322	446			
Разброс результатов (коэффициент вариации)			40>33 Наблюдается значительный разброс результатов	44>33 Наблюдается значительный разброс результатов			
Различия результатов по предмету (коэффициент Стьюдента)	Село	Разница в результатах значительна				x	
	Город	Разница в результатах значительна				x	
	Село	x	Существенных различий в результатах не наблюдается				
	Город	x	Существенных различий в результатах не наблюдается				

Медиана – результат, находящийся в середине ряда показателей, упорядоченных в порядке возрастания или убывания. Справа и слева от медианы в упорядоченном ряду находится одинаковое количество данных.

(для нечетного вариационного ряда $n=2k+1$): $M_e=x_{k+1}$

(для четного вариационного ряда $n=2k$): $M_e = \frac{x_k+x_{k+1}}{2}$

Мода – наиболее часто встречающийся результат.

$$M_0 = x_0 + n \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})}, \quad \text{где}$$

M_0 — значение моды,

x_0 — нижняя граница модального интервала,

n — разность между верхней и нижней границей модального интервала,

f_m — частота модального интервала,

f_{m-1} — частота интервала, предшествующего модальному,

f_{m+1} — частота интервала, следующего за модальным.

Асимметрия – это показатель симметричности / скошенности кривой распределения. На направление асимметрии указывает знак коэффициента.

Асимметрия симметричного распределения равна 0.

Если асимметрия больше 0, то чаще в распределении встречаются значения меньше среднего. Такая асимметрия называется положительной или левосторонней.

Если асимметрия меньше 0, то в распределении чаще встречаются значения больше среднего. Такая асимметрия называется отрицательной или правосторонней.

$$A = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^3}{n \times \sigma^3}.$$

Коэффициент вариации – показывает степень разброса значений в числовой последовательности.

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

Критерии оценки:

менее 10 % — разброс значений незначительный;

10% — 33% — совокупность данных является однородной;

более 33% — выборка неоднородна.