

Департамент образования Томской области
Центр мониторинга и оценки качества образования
Томского областного института повышения квалификации
и переподготовки работников образования

**Статистика результатов
мониторинга по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9
классов образовательных организаций системы общего образования
Томской области в 2024-2025 учебном году**

Томск
2024

Оглавление

Глава 1	3
1.1 Характеристика инструментария мониторинга по химии в 9 классах (2024-2025 учебный год)	3
1.2 Основные подходы к оцениванию работы и интерпретации полученных результатов мониторинга по химии в 9 классах в 2024 году	5
1.3..... Статистика решаемости заданий мониторинга по химии 9 классов в 2024 году	7
1.4 Анализ выполнимости заданий и групп заданий	12
Глава 2	28
2.1 Влияние контекстных условий на выполнение мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов образовательных организаций Томской области в 2024 году	28
2.2 Анализ решаемости мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов в 2024/2025 учебном году в разрезе кластеров школ, построенных на основании данных об обучающихся внесенных в ИС «Паспорт школы»	31
2.3 Анализ выполнения мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающимися 9 классов в 2024/2025 учебном году в разрезе Школ с низкими образовательными результатами.	43
Основные выводы по результатам анализа выполнения мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов в 2024/2025 учебном году.....	51

Глава 1

1.1 Характеристика инструментария мониторинга по химии в 9 классах (2024-2025 учебный год)

В соответствии с Распоряжением Департамента образования Томской области от 30.09.2024 № 1377 "О внесении изменений в распоряжение Департамента образования Томской области от 04.09.2024 "О проведении мероприятий по оценке качества образования в общеобразовательных организациях Томской области в 2024-2025 учебном году"" в Томской области было проведено региональное мониторинговое исследование по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9-х классов. Региональные мониторинговые исследования проводились с целью получения достоверной информации и информирования всех участников образовательного процесса о состоянии и динамике качества образования. Целью мониторингового исследования являлось определения уровня усвоения обучающимися 9-х классов предметного содержания курса химии по программе основной школы и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

Мониторинговое исследования по оценке уровня подготовки по химии обучающихся проводилось в образовательных организациях Томской области в 9 классах в следующие сроки: 24, 26 декабря 2024 г.

Во время проведения регионального мониторинга на базе Центра мониторинга и оценки качества образования была организована горячая линия по вопросам организации и проведения мониторинга.

Для проведения мониторинговых исследований по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов был разработан инструментарий, содержащий:

- ▶▶ спецификацию измерительной работы;
- ▶▶ два варианта измерительной работы;
- ▶▶ ключи-ответы для измерительной работы.

Содержание работы определялось на основе следующих нормативных документов:

1) Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации», 2012г; (с изменениями и дополнениями);

2) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

3) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования (с изменениями).

На выполнение работы отводилось 40 минут, без учёта времени на инструктаж.

В работу были включены задания, различающиеся по уровню сложности и типу.

Всего работа содержит 12 заданий, из них 9 заданий с выбором ответа, 3 заданий с кратким ответом.

Распределение заданий по типу представлено в таблице 1.

Таблица 1. Распределение заданий по типам

№	Части работы	Число заданий	Максимальный балл	Тип заданий
1	Часть 1	1	1	Задания с кратким ответом
		9	9	Задания с выбором ответа
2	Часть 2	2	5	Задания с кратким ответом
Итого		12	15	

В работе представлены задания двух уровней сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня включены в часть 1 работы. Это простые задания, проверяющие усвоение ключевых элементов содержания по химии.

Задания повышенного уровня включены в часть 2 работы. Эти задания направлены на проверку умений систематизировать, обобщать и группировать усвоенный материал.

В таблице 2 представлено распределение заданий работы по уровню сложности.

Таблица 2. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 15
Базовый	10	10	67
Повышенный	2	5	33

Задания базового уровня проверяют сформированность знаний, умений и способов учебных действий, которые необходимы для успешного продолжения обучения на следующей ступени, способность использовать умения для решения простых учебных и учебно-практических задач. Оценка достижения этого уровня осуществляется с помощью стандартных задач (заданий), в которых очевиден способ решения.

Задания повышенного уровня проверяют способность выпускника выполнять такие учебные или учебно-практические задания, в которых нет явного указания на способ их выполнения. Для выполнения этих заданий учащемуся требуется самостоятельно выбрать один из изученных способов или создавать новый способ, объединяя изученные или трансформируя их.

Таким образом, содержание заданий работы позволяет, с одной стороны, обеспечить полноту проверки подготовки учащихся на базовом уровне и возможность зафиксировать достижение учащимся этого уровня. С другой стороны, за счет включения заданий повышенного уровня сложности, работа дает возможность осуществить более точную дифференциацию учащихся по уровню подготовки и

зафиксировать достижение учащимися обязательных для овладения планируемых результатов не только на базовом, но и на повышенном уровне.

1.2 Основные подходы к оцениванию работы и интерпретации полученных результатов мониторинга по химии в 9 классах в 2024 году

Внесение ответов участников в специализированное программное обеспечение на уровне школ осуществлялось ответственными от образовательной организации. Наложение ключей-ответов проводилось Центром мониторинга и оценки качества образования.

Полученные за работу баллы не предусматривают перевод в отметки и выставление их в журнал.

За верное выполнение каждого задания выставлялось от 1 до 3 баллов.

За верное выполнение заданий № 1-10 обучающийся получает по 1 баллу. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.

За верное выполнение задания 11 обучающийся получает 3 балла.

Задание №12 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в форме, которая указана в инструкции по выполнению задания и совпадает с эталоном.

Максимальное количество баллов, которое может получить участник за выполнение всей работы – 15 баллов.

При оценивании выполнения работы в целом целесообразно использовать несколько параметров.

1-й параметр – процент выполнения заданий работы в целом.

2-й параметр – процент выполнения заданий базового уровня.

3-й параметр – процент выполнения заданий повышенного уровня.

4-й параметр – уровень достижения планируемых результатов в целом.

Уровень достижения планируемых результатов определяется на основе совокупной оценки выполнения заданий базового и повышенного уровня.

Условия распределения учащихся по уровню достижения планируемых результатов представлены в таблице 3.

Таблица 3. Условия распределения учащихся по уровню достижения планируемых результатов

Уровень достижения планируемых результатов	% выполнения заданий базового уровня сложности	% выполнения повышенного уровня сложности
Недостаточный	0 – 35	0 – 100
Пониженный	36 – 49	0 – 100
Базовый	50 – 64	0 – 100
	65 – 100	0 – 49
Повышенный	65 – 85	50 – 100
	86 – 100	50 – 70
Высокий	86 – 100	71 – 100

Недостаточный уровень свидетельствует о том, что у обучающегося нет сформированных знаний и умений по предмету. Обучающиеся, находящейся на данном уровне испытывают огромные затруднения в обучении. Им необходима индивидуальная программа по освоению базовых знаний и умений.

Пониженный уровень показывает фрагментарную сформированность знаний и умений. Как правило, достижение этого уровня свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся. Обучающийся, не достигший базового уровня подготовки может испытывать серьезные трудности в дальнейшем процессе обучения, ему необходимы компенсирующие занятия по освоению всего спектра знаний и умений.

Базовый уровень свидетельствует о том, что обучающийся освоил круг базовых знаний и умений, необходимых ему для дальнейшего обучения. При достижении данного уровня необходим анализ выполнения обучающимся каждой группы заданий с целью выявления трудностей в освоении тех или иных знаний и умений. По итогам проведенного анализа необходимо планирование и проведение соответствующей коррекционной работы.

Повышенный уровень показывает, что обучающийся достаточно свободно владеет предметными умениями. Для обучающихся, показавших повышенный уровень сформированности знаний и умений, необходима разработка индивидуальных траекторий обучения, включающая работу по дальнейшему развитию компетенций.

Высокий уровень помогает выявить наиболее подготовленных обучающихся, овладевших набором знаний и умений на уровне осознанного произвольного применения. Эти обучающиеся ориентированы на углубленное изучение математики, поэтому целесообразно продолжить работу по поддержке у них интереса к учебному процессу как на уроке, так и во внеурочной деятельности.

1.3 Статистика решаемости задний мониторинга по химии 9 классов в 2024 году

Таблица 4. Количество участников мониторинга по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов образовательных организаций Томской области в 2024 году

Муниципалитет	Количество участников
Александровский район	80
Асиновский район	368
Бакчарский район	85
Верхнекетский район	149
г. Томск	4445
г.Кедровый	18
г.Северск	899
г.Стрежевой	398
Зырянский район	78
Каргасокский район	173
Кожевниковский район	197
Колпашевский район	435
Кривошеинский район	95
Молчановский район	78
Парабельский район	134
Первомайский район	142
Тегульдетский район	49
Томский район	690
Чаинский район	67
Шегарский район	131
Итого по региону	8711

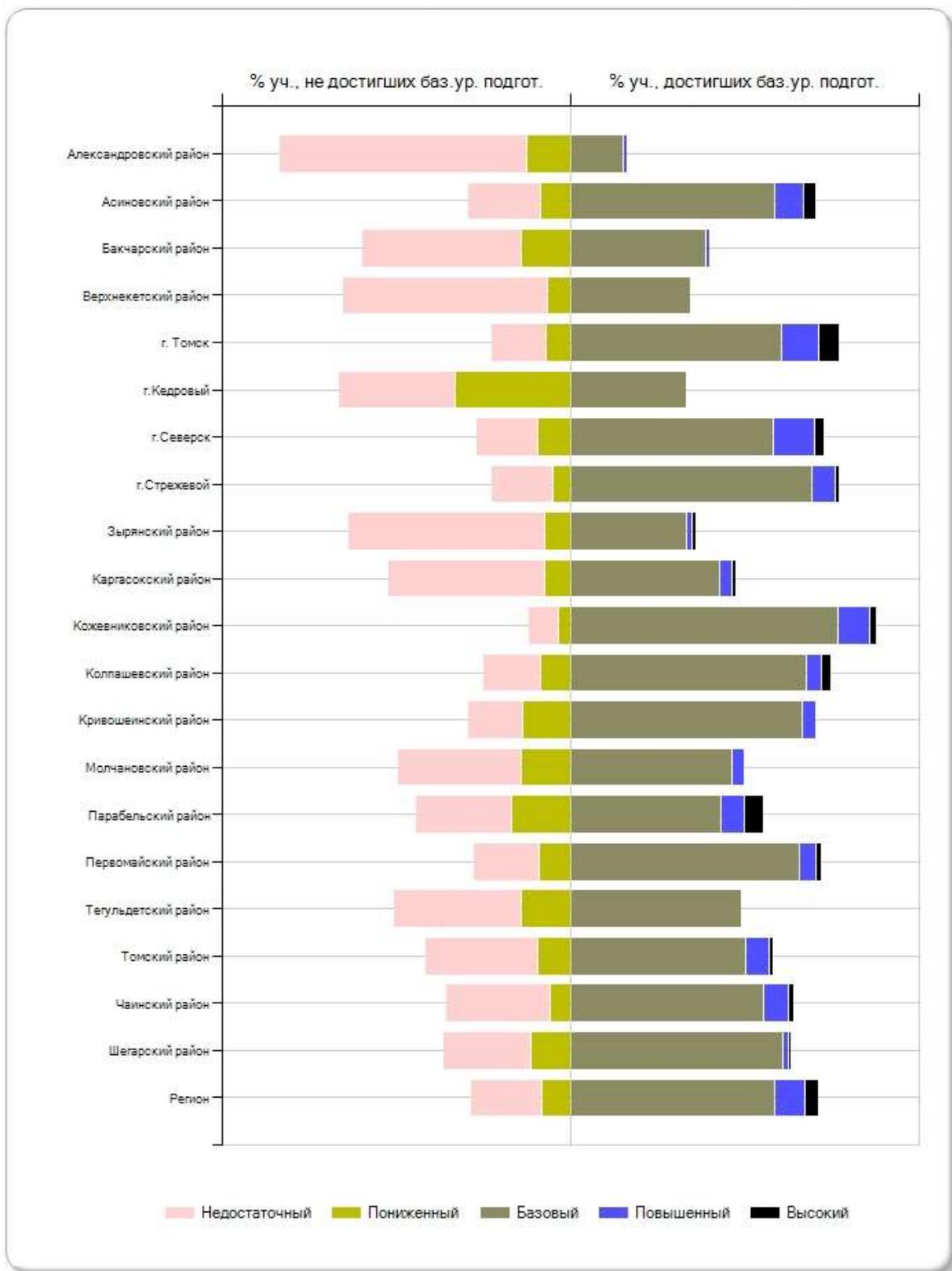


Рисунок 1 – Распределение обучающихся по уровням достижения планируемых результатов (оценка уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов, декабрь 2024 г.)

Таблица 5. Статистика результатов по муниципалитетам (Мониторинговая работа по химии, 9 класс, декабрь 2024 г.)

Муниципалитет	Участников	% Б	% П	Ср.балл общий	Реш-ть общая, %	Недостаточный ур.		Пониженный ур.		Базовый ур.		Повышенный ур.		Высокий ур.	
						чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Александровский район	80	26,13	1,75	2,7	18	57	71,25	10	12,5	12	15	1	1,25	0	0
Асиновский район	368	58,94	14,08	6,6	43,99	77	20,92	32	8,7	215	58,42	31	8,42	13	3,53
Бакчарский район	85	45,18	2,82	4,66	31,06	39	45,88	12	14,12	33	38,82	1	1,18	0	0
Верхнекетский район	149	35,44	1,61	3,62	24,16	88	59,06	10	6,71	51	34,23	0	0	0	0
г. Томск	4445	63,35	22,69	7,47	49,8	696	15,66	319	7,18	2685	60,4	484	10,89	261	5,87
г.Кедровый	18	42,22	0	4,22	28,15	6	33,33	6	33,33	6	33,33	0	0	0	0
г.Северск	899	59,03	16,97	6,75	45,01	160	17,8	86	9,57	524	58,29	104	11,57	25	2,78
г.Стрежевой	398	57,19	11,31	6,28	41,89	70	17,59	21	5,28	275	69,1	28	7,04	4	1,01
Зырянский район	78	35	4,62	3,73	24,87	44	56,41	6	7,69	26	33,33	1	1,28	1	1,28
Каргасокский район	173	44,45	8,32	4,86	32,41	78	45,09	13	7,51	74	42,77	6	3,47	2	1,16
Кожевниковский район	197	71,12	9,85	7,6	50,69	17	8,63	7	3,55	151	76,65	18	9,14	4	2,03
Колпашевский район	435	57,4	9,66	6,22	41,49	72	16,55	38	8,74	294	67,59	19	4,37	12	2,76
Кривошеинский район	95	52,53	12,21	5,86	39,09	15	15,79	13	13,68	63	66,32	4	4,21	0	0
Молчановский район	78	43,08	7,18	4,67	31,11	28	35,9	11	14,1	36	46,15	3	3,85	0	0
Парабельский район	134	52,24	12,24	5,84	38,91	37	27,61	23	17,16	58	43,28	9	6,72	7	5,22
Первомайский район	142	58,52	9,72	6,34	42,25	27	19,01	13	9,15	93	65,49	7	4,93	2	1,41
Тегульдетский район	49	44,49	4,08	4,65	31,02	18	36,73	7	14,29	24	48,98	0	0	0	0
Томский район	690	49,64	10,87	5,51	36,71	223	32,32	65	9,42	347	50,29	47	6,81	8	1,16
Чаинский район	67	60,3	8,36	6,45	42,99	20	29,85	4	5,97	37	55,22	5	7,46	1	1,49
Шегарский район	131	54,66	16,49	6,29	41,93	33	25,19	15	11,45	80	61,07	2	1,53	1	0,76
Итого по региону:	8711	58,75	17,16	6,73	44,89	1805	20,72	711	8,16	5084	58,36	770	8,84	341	3,91

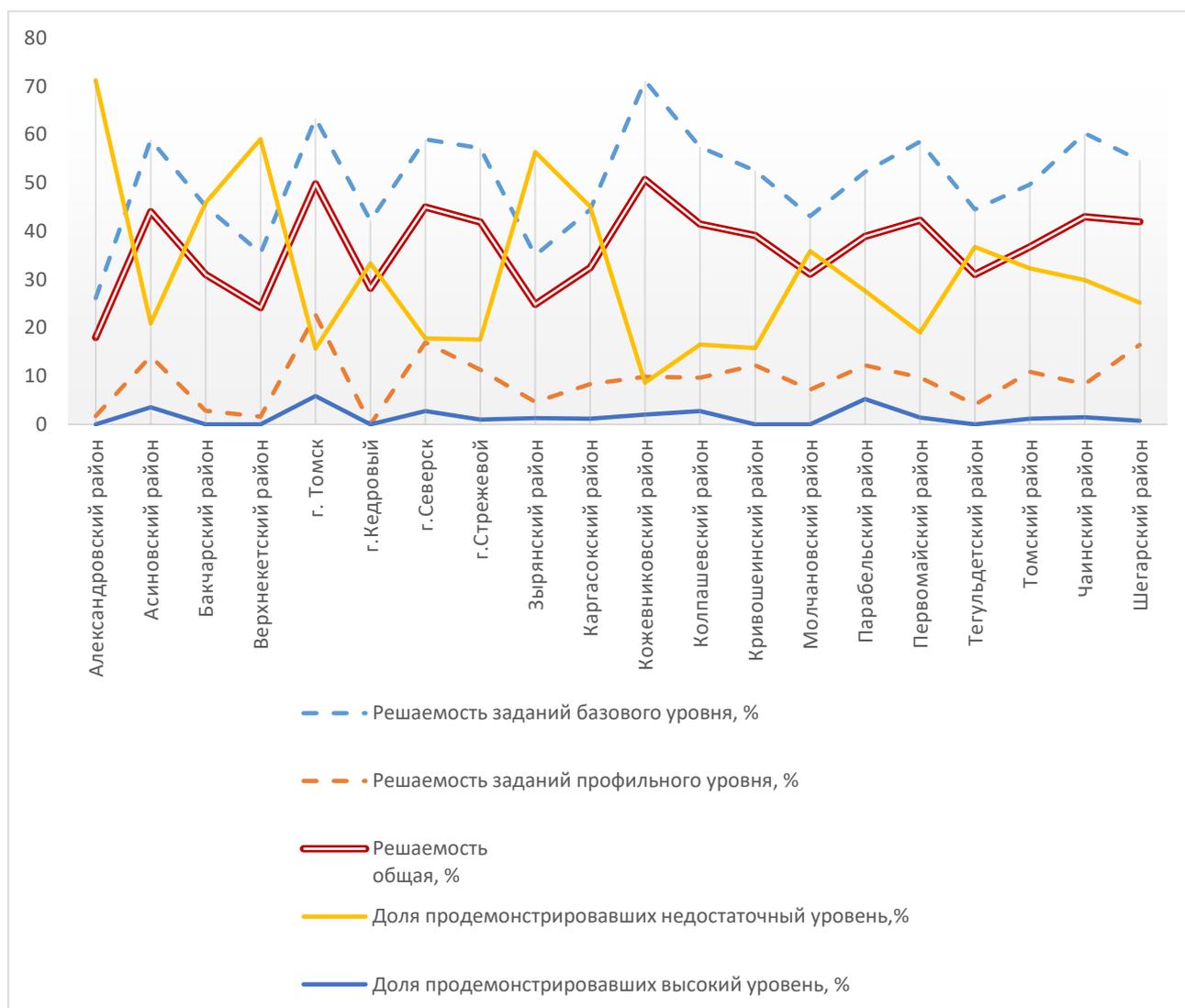


Рисунок 2 – Ключевые показатели результатов мониторинга (оценка уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов, декабрь 2024 г.)

При рассмотрении рисунка 2 можно сделать следующие заключения.

Самые высокие результаты по совокупности показателей продемонстрировал ряд муниципалитетов. Самая высокая общая решаемость отмечается в Кожевниковском районе (50,69%), г. Томске (49,8%) и г. Северске (45,01%). В г. Томске и г. Северске при этом также наблюдается самая высокая решаемость заданий повышенного уровня (22,69% и 16,79% соответственно). Между тем в Кожевниковском районе решаемость заданий повышенного уровня на порядок ниже (9,85%), однако продемонстрирована самая высокая решаемость заданий базового уровня – 71,12% (г. Томск – 63,35%, г. Северск – 59,03%). В этих же трех муниципальных образованиях отмечаются самые высокие доли участников, продемонстрировавших повышенный уровень достижения планируемых результатов: г. Северск – 11,57%, г. Томск – 10,89%, Кожевниковский район – 9,14%. В г. Томске также отмечается самый высокий процент девятиклассников, показавших высокий уровень достижения планируемых результатов – 5,87%. В г. Северске и Кожевниковском районе этот показатель несколько ниже – 2,78% и 2,03%

соответственно. Однако процент участников, которые продемонстрировали недостаточный уровень, например, в Кожевниковском районе (8,63%) почти в два раза ниже, чем в г. Томске (15,66%). В г. Северске он, однако, еще немного выше (17,8%). Безусловно, необходимо учитывать существенные различия в численности участников в этих трех муниципальных образованиях.

Среди прочих муниципалитетов, показавшими хорошие результаты, также можно назвать следующие: Асиновский район и Чаинский район, однако их результаты несколько хуже, в частности в них выше доли участников, продемонстрировавших недостаточный уровень достижения планируемых результатов (20,92% и 29,85% соответственно).

Если переходить к муниципалитетам, показавшим наименьшую общую решаемость, выделим следующие: Зырянский район (24,87%), Верхнекетский район (24,16%), Александровский район (18%). Именно в этих муниципалитетах наблюдается и самый низкий показатель решаемости заданий базового уровня (26 – 35%), и самая высокая доля участников, продемонстрировавших недостаточный уровень (56 – 71%). Решаемость заданий повышенного уровня в Александровском и Верхнекетском районах не превышает 2%, в Зырянском районе составляет 4, 62%.

Вероятно, в этих районах процедура проводится наиболее объективно, однако это не отменяет того факта, что обучающиеся здесь показывают более низкий уровень подготовки, чем в других муниципальных образованиях. Отметим, что Александровский и Верхнекетский районы являются муниципалитетами, расположенными в отдаленной труднодоступной местности, что также может оказывать определенное влияние на результат.

1.4 Анализ выполняемости заданий и групп заданий

В данном разделе проанализируем статистику решаемости и рассмотрим примеры заданий.

Таблица 6. Статистика решаемости заданий мониторинговой работы по химии 9 классов и анализ выполняемости заданий и групп заданий

Задание	Балл	Вариант 1		Вариант 2		Вариант Все	
		Всего: 4387 чел.		Всего: 4324 чел.		Всего: 8711 чел.	
		Получили больше нуля, человек	Решаемость задания, %	Получили больше нуля, человек	Решаемость задания, %	Получили больше нуля, человек	Решаемость задания, %
1	1	2747	62,62	2948	68,18	5695	65,38
2	1	2345	53,45	2421	55,99	4766	54,71
3	1	2832	64,55	2875	66,49	5707	65,51
4	1	2949	67,22	2759	63,81	5708	65,53
5	1	3204	73,03	3071	71,02	6275	72,04
6	1	2074	47,28	1989	46	4063	46,64
7	1	2091	47,66	2055	47,53	4146	47,59
8	1	2428	55,35	2830	65,45	5258	60,36
9	1	1828	41,67	2085	48,22	3913	44,92
10	1	2756	62,82	2890	66,84	5646	64,81
11	3	715	16,3	710	16,42	1425	16,36
12	2	708	16,14	892	20,63	1600	18,37

Разделим задания по уровню решаемости на следующие условные группы:

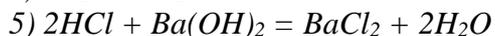
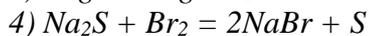
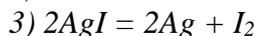
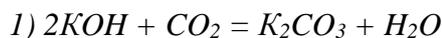
- 1 группа – Задания с высокой решаемостью (75-100%).
- 2 группа – Задания со средней решаемостью (50-75%).
- 3 группа – Задания с низкой решаемостью (25-50%).
- 4 группа – Задания с крайне низкой решаемостью (0-25%).

Рассматривая решаемость заданий мониторинговой работы по химии можно обратить внимание, что ни одно из заданий не попало в условную группу с высокой решаемостью (свыше 75%) по региону в среднем. В связи с этим сразу перейдем к группе заданий, решаемость которых находится в диапазоне от 50 до 75%. Надо отметить, что в эту группу попало большинство заданий.

Заданием с самой высокой решаемостью в данном случае стало задание № 5.

Задание №5 (1 вариант)

Из предложенного перечня выберите два уравнения, которые соответствуют реакции обмена.



Запишите номера выбранных ответов.

Это задание базового уровня сложности с выбором ответа. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний - химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена

– элемента содержания учебного предмета: Химические реакции: Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов.

Средняя решаемость – 72,04%.

В задании №7 существенных различий решаемости между первым и вторым вариантами не обнаружено. Можно предположить, что в целом участники знакомы с темой «Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней. Окисления химических элементов» и владеют системой химических знаний и умением применять систему химических знаний - химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена. Однако другими проверяемыми в рамках данной работы умениями в области данной темы, они владеют хуже.

Следующие три задания демонстрируют очень близкие показатели решаемости и направлены на проверку уникальных (не встречаются в других заданиях) для данной работы элементов содержания и контролируемых умений.

Задание №4: (1 вариант)

Из предложенного перечня выберите формулы двух веществ с ионной связью.



Запишите номера выбранных ответов.

Это задание также базового уровня сложности с выбором ответа. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: Умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях.

– элемента содержания учебного предмета: Строение вещества: Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решёток (атомная, ионная, металлическая), зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Средняя решаемость – 65,53%.

Решаемость в разрезе вариантов отличается незначительно. Можно предположить, что участники овладели проверяемым данным заданием элементом содержания и контролируемым умением относительно успешно.

Задание №3 (1 вариант)

Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и среднюю соль.

1) KOH 2) CO₂ 3) BaO 4) K₂SO₄ 5) H₂SO₄

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем среднюю соль.

Это задание базового уровня сложности с выбором ответа. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: Владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной).

– элемента содержания учебного предмета: Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения.: Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие; оснований (щёлочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); солей (средних и кислых).

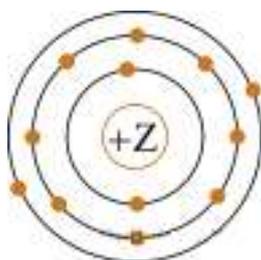
Средняя решаемость – 65,51%.

Решаемость данного задания практически идентична предыдущему рассмотренному и также проверяет не встречающиеся более в данной работе

элемент содержания и контролируемое умение. В связи с чем и вывод аналогичен – участники знакомы с данной темой относительно хорошо и частично владеют необходимыми контролируемыми умениями. Разница между решаемостью по вариантам фактически отсутствует.

Задание №1 (1 вариант)

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в поле ответа номер группы (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д. И. Менделеева, и заряд ядра (Y) его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Это задание базового уровня сложности с кратким ответом. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: Умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов, калия и кальция.

– элемента содержания учебного предмета: Первоначальные химические понятия: Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества.

Средняя решаемость – 65,38%.

Задание №10 (1 вариант)

Из предложенного перечня выберите формулы двух веществ, которые с соляной кислотой вступают в реакцию нейтрализации.



Это задание повышенного уровня сложности с кратким ответом. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: Умение прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях.

– элемента содержания учебного предмета: *Химические реакции: Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов.*

Средняя решаемость – 64,81%.

Решаемость данного задания близка к предыдущим, однако можно отметить, что проверяемый им элемент содержания повторяет задание №5, которое, напомним, имеет самую высокую решаемость в данной работе. Так как разница в результатах участников по эти двум заданиям все же нельзя назвать очень значительной (задание №5 – решаемость 72,04%, задание №10 – 64,81%) можно предположить, что тема участниками усвоена на достаточном уровне. Однако, эти два задания контролируют различные умения, и так как оба задания являются заданиями базового уровня с выбором ответа. Можно сделать вывод, что разница в решаемости определена контролируемым умением. Таким образом, участниками несколько хуже освоено умение прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях.

Задание №8: (1 вариант)

Из предложенного перечня выберите формулы двух веществ, которые являются неэлектролитами.

1) NaF 2) SiO_2 3) $C_6H_{12}O_6$ 4) $ZnCl_2$ 5) HNO_3

Задание №8: (2 вариант)

Из предложенного перечня выберите формулы двух веществ, которые являются электролитами.

1) Cl_2 2) H_2SO_4 3) C_2H_5OH 4) SO_2 5) $ZnCl_2$

Это задание базового уровня сложности с выбором ответа. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: *Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает теорию электролитической диссоциации.*

– элемента содержания учебного предмета: *Химические реакции: Теория электролитической диссоциации. Катионы, анионы. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.*

Средняя решаемость – 60,36%.

Это задание направлено на проверку знаний и умений, не проверяемых более ни одним из заданий. При решаемости среднего уровня в целом, можно отметить разницу в решаемости в разрезе вариантов. Так участники, выполнявшие вариант №1 справились с заданием на 53,35%, в то время как участники, выполнявшие вариант № 2 – уже на 65,45%. Таким образом, разница составила более 10%. Причиной полученных различий может являться использование понятия электролитов на уроках химии наиболее частым, нежели понятие неэлектролитов. У учащихся уже сформировано понятие о кристаллических решётках, растворах и в курсе химии 9-го класса уже достаточно устойчиво. Понятие же «неэлектролит» используется на уроках реже. Ещё одним немаловажным моментом является использование в ответах вещества из курса органической химии (C_2H_5OH), что для многих учащихся явилось сдерживающим фактором для выбора правильного ответа.

Задание №2 (1 вариант)

Из предложенного перечня выберите два ряда, в которых химические элементы расположены в порядке увеличения неметаллических свойств.

- 1) P, S, Al, Mg
- 2) F, O, N, C
- 3) F, Cl, Br, I
- 4) I, Br, Cl, F
- 5) Al, Si, P, S

Запишите номера выбранных ответов.

Это задание базового уровня сложности с выбором ответа. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: *Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома.*

– элемента содержания учебного предмета: *Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов: Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.*

Средняя решаемость – 54,71%.

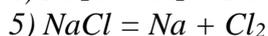
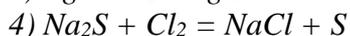
Данное задание является заданием с самой низкой решаемостью в данной группе. Значимые различия в результатах по вариантам отсутствуют.

Исходя из вышеизложенного можно отметить, что учащимися освоен базовый уровень умения применять систему химических знаний по ключевым темам – химическая реакция, типы химических реакций, виды связи и кристаллические решётки, основы химической номенклатуры неорганических веществ. Однако хочется акцентировать внимание на задании, связанном с Периодической системой Д.И. Менделеева и периодическим законом, изменением свойств простых веществ по периоду и группе, где решаемость хоть и составляет среднюю, но настораживает, что лишь чуть больше половины учащихся справились с данным заданием.

Перейдем к заданиям с решаемостью ниже 50%. Рассмотрим задания с условно низкой решаемостью (от 25 до 50%). В эту группу попали 3 задания – №7, №6, №9. Все три задания относятся к теме «Химические реакции», однако все три проверяют различные элементы содержания и умения. Решаемость всех трех заданий отличается незначительно.

Задание №7: (1 вариант)

Выберите два уравнения, в которых хлор является восстановителем.



Запишите номера выбранных ответов.

Это задание базового уровня сложности с кратким ответом. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает окислительно-восстановительные реакции.

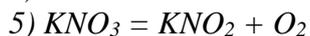
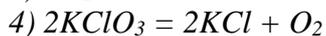
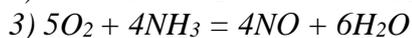
– содержания учебного предмета: Химические реакции: Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции.

Средняя решаемость – 47,59%.

Данное задание в обоих вариантах выполнено с идентичными результатами. Интересно оно тем, что проверяемый им элемент содержания повторяется в задании №11, которое в свою очередь будет рассмотрено далее, как задание с самой низкой решаемостью.

Задание №6 (1 вариант)

Выберите две реакции, в которых увеличение концентрации кислорода приводит к увеличению скорости химического процесса.



Запишите номера выбранных ответов.

Это задание базового уровня сложности с выбором ответа. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний - химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, предельно.

– элемента содержания учебного предмета: Химические реакции: Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов.

Средняя решаемость – 46,64%.

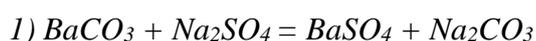
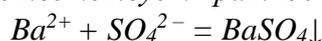
Решаемость задания №6 также не отличается между вариантами.

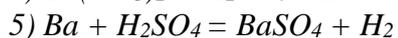
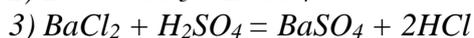
Важно отметить, что данное задание проверяет элемент содержания, а именно – «Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов», освоение которого также проверяется и другими заданиями в рамках данного мониторинга.

Аналогичными по контролируемому элементу содержания заданиями являются задания №5 (решаемость – 72,04%) и №10 (решаемость – 64,81%). Напомним, что задание №5 является заданием с самой высокой решаемостью в данной работе. Таким образом можно предположить, что хоть участники и знакомы с данной темой относительно хорошо, применять имеющиеся знания они умеют не во всех случаях.

Задание №9 (1 вариант)

Выберите два уравнения, которым соответствует краткое ионное уравнение

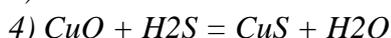
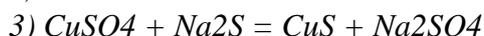
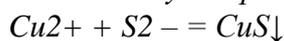




Запишите номера выбранных ответов.

Задание №9 (2 вариант)

Выберите два уравнения, которым соответствует краткое ионное уравнение



Запишите номера выбранных ответов.

Это задание повышенного уровня сложности с кратким ответом. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе реакции ионного обмена.

– элемента содержания учебного предмета: Химические реакции: Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций.

Средняя решаемость – 44,92%.

Имеется небольшая разница в решаемости двух вариантов. С вариантом №2 участники справились чуть успешнее: решаемость варианта №1 – 41,67%, варианта №2 – 48,22%. Данные задания проверяют умение составлять молекулярное уравнение исходя из сокращённого ионного уравнения. Для выполнения задания учащемуся необходимо умение пользоваться таблицей растворимости, а также использовать понятия - «электролит» и «нелектролит», «заряды ионов». Исходя из результата, данное умение и понятия сформированы меньше половины учащихся, участвующих в мониторинге.

Рассматривая задания из данной группы хочется заметить, что лишь у меньшей части учащихся сформированы базовые понятия, связанные с окислительно-восстановительными реакциями, а также реакциями ионного обмена.

Далее перейдем к заданиям с крайне низкой решаемостью (менее 25%). Сюда отнесены два задания - №11 и №12. Важно отметить, что оба задания

являются заданиями повышенного уровня сложности с кратким ответом, которые оценивали в 3 и в 2 балла соответственно.

Задание №12 (1 вариант):

Для растворения образца магния потребовалось 486 г 10% раствора бромоводородной кислоты. Вычислите объём выделившегося газа при н.у. Ответ запишите с точностью до сотых.

Это задание повышенного уровня сложности с кратким ответом. Оно направлено на оценку уровня достижения:

– предметных результатов: *Умение вычислять / проводить расчёты - относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции, количество вещества и его массу, объём газов.*

– элемента содержания учебного предмета: *Расчёты:*

- *по формулам химических соединений,*
- *массы/массовой доли растворённого вещества в растворе*
- *по химическим уравнениям.*

Средняя решаемость – 18,37%.

Данное задание проверяло сразу три элемента содержания. Проверяемые заданием тема и предметное умение усвоены учащимися девярых классов слабо. Данное задание проверяет не только химическую составляющую, но ещё тесно связано с математической грамотностью. Задача могла быть решена любым способом, в ответе необходимо написать лишь результат решения в виде числа. У учащихся не до конца сформирована также читательская грамотность. Задание связано с логической последовательностью математических действий, с навыками вычисления. Если обучающийся не владеет математической грамотностью, то данное задание не будет иметь решения.

С учащимися необходимо отработать разный подход к решению такого вида задания, для того, чтобы учащийся выбрал наиболее понятный для него ход решения.

Задание №11 (1 вариант)

Расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Определите окислитель и восстановитель. В ответ запишите формулу восстановителя и коэффициент перед окислителем.



Это задание повышенного уровня сложности с кратким ответом. Оно направлено на оценку уровня достижения:

- предметных результатов: Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе окислительно-восстановительные реакции.
- элемента содержания учебного предмета: Химические реакции: Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции.

Средняя решаемость – 16,36%.

В задании №11 прослеживается разница между успешностью писавших отсутствует абсолютно (менее 1 %).

Данное задание по проверяемому элементу содержания аналогично заданию №7, рассмотренному нами ранее среди заданий с относительно низкой (менее 50%) решаемостью. Существенное различие состоит в том, что задание №7 являлось заданием базового уровня с выбором ответа. Задание №11, в свою очередь, является заданием повышенного уровня сложности с кратким ответом.

Низкая решаемость данного задания связана с умением определять степень окисления у атомов химических элементов, умение составлять электронный баланс и далее цепочкой последовательных операций – умение определять окислитель и восстановитель, выполнять закон сохранения массы вещества. У учащихся не отработана последовательность логических операций, не сформировано понятия об окислительно-восстановительных реакциях.

Задания показывают довольно низкий уровень подготовки учащихся по ключевым темам - решение задач по химическому уравнению и окислительно-восстановительные реакции. Несформированность умений составлять окислительно-восстановительные реакции, умение проводить расчёты по химическому уравнению.

Исходя из вышеизложенного можно отметить следующее, что большее количество заданий базового уровня имели среднюю решаемость или чуть ниже. Это значит, что у учащихся сформирован понятийный аппарат по основным базовым понятиям неорганической химии.

Сравним уровни решаемости задания №11 по муниципальным образованиям Томской области.

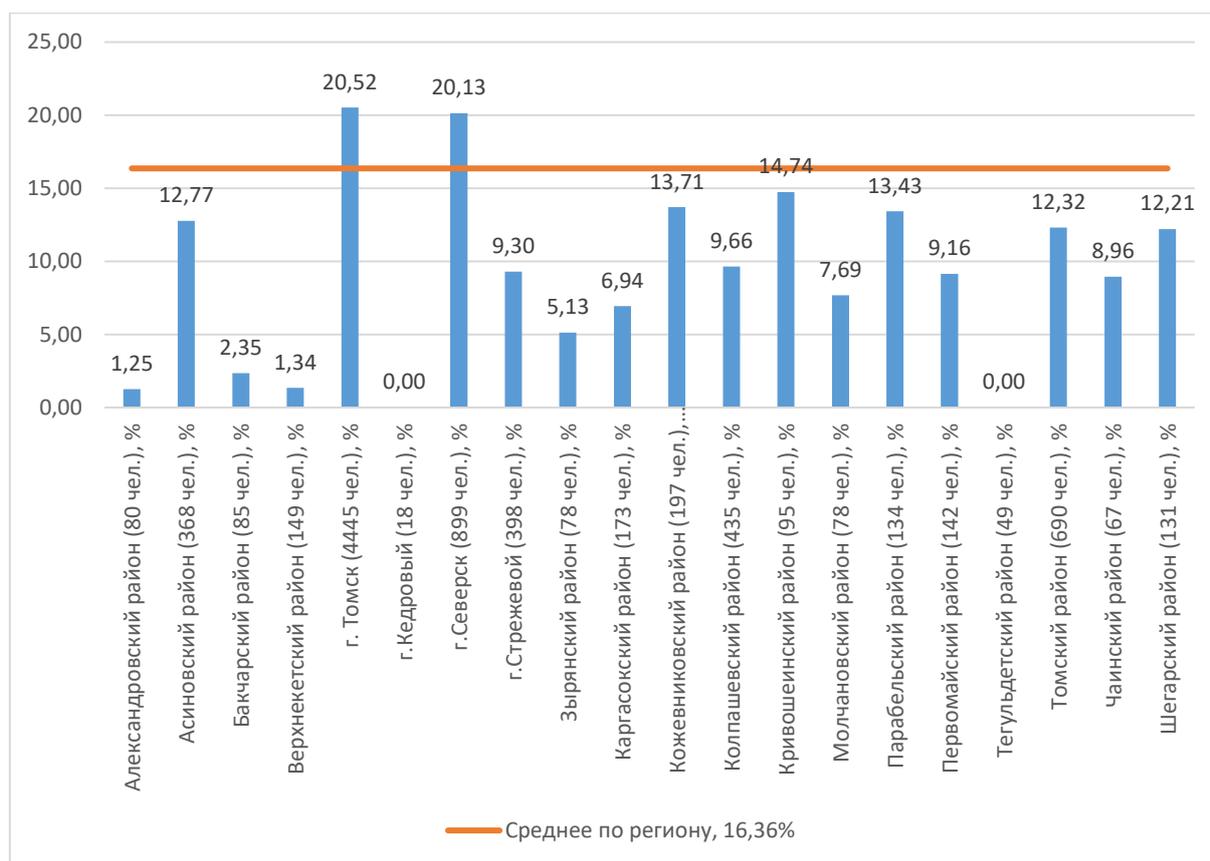


Рисунок 3 – Успешность выполнения задания №11 по муниципалитетам

Как мы видим, решаемость данного задания по муниципалитетам различается. Чуть выше среднего результаты показали участники из г. Томска и г. Северска. Рассмотрим, как отдельные школы этих муниципалитетов справились с заданием №11.

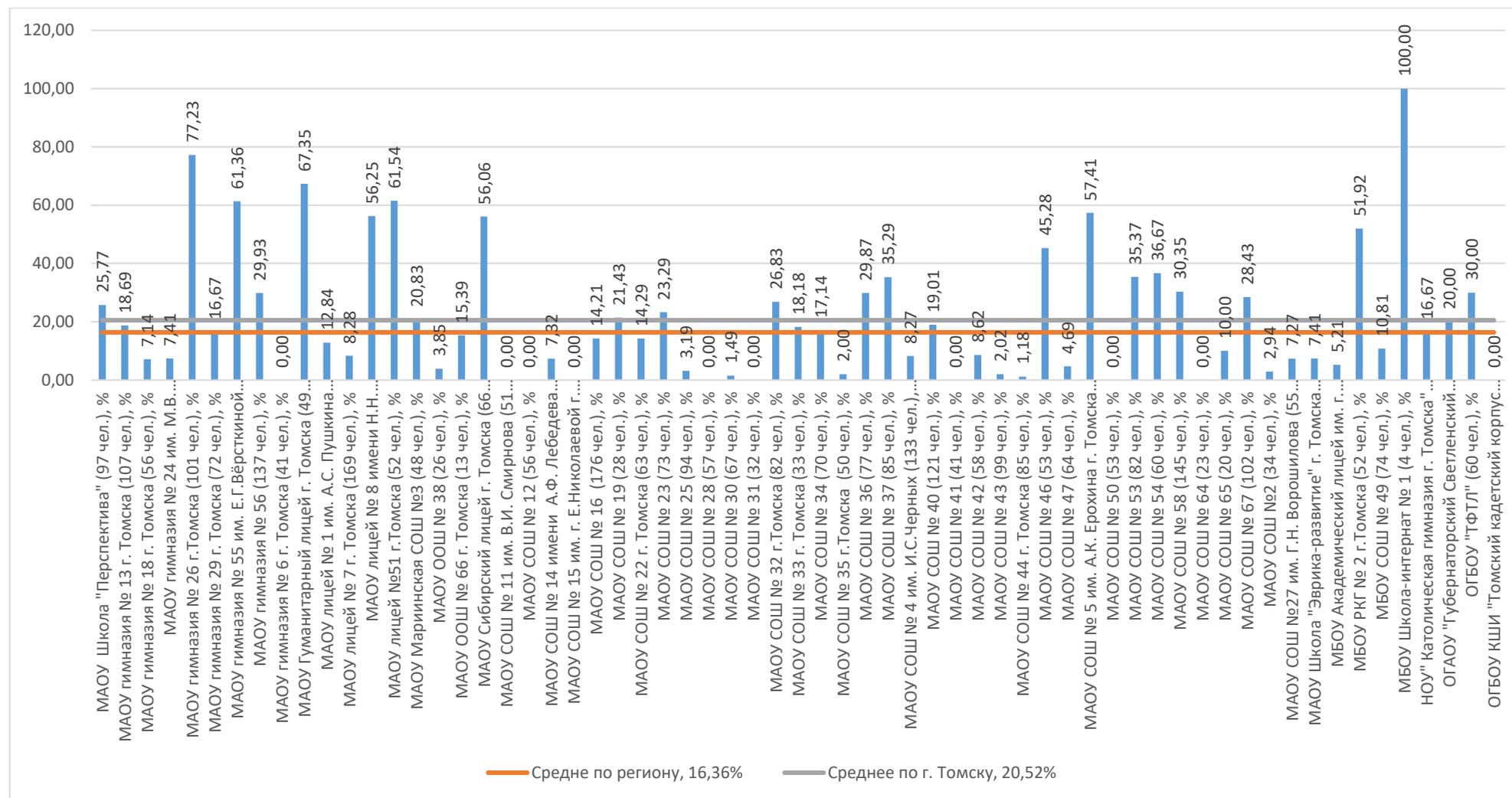


Рисунок 4 – Успешность выполнения задания №11 по ОО г. Томска

Теперь представим статистику результатов по заданию №11 в г. Северске.

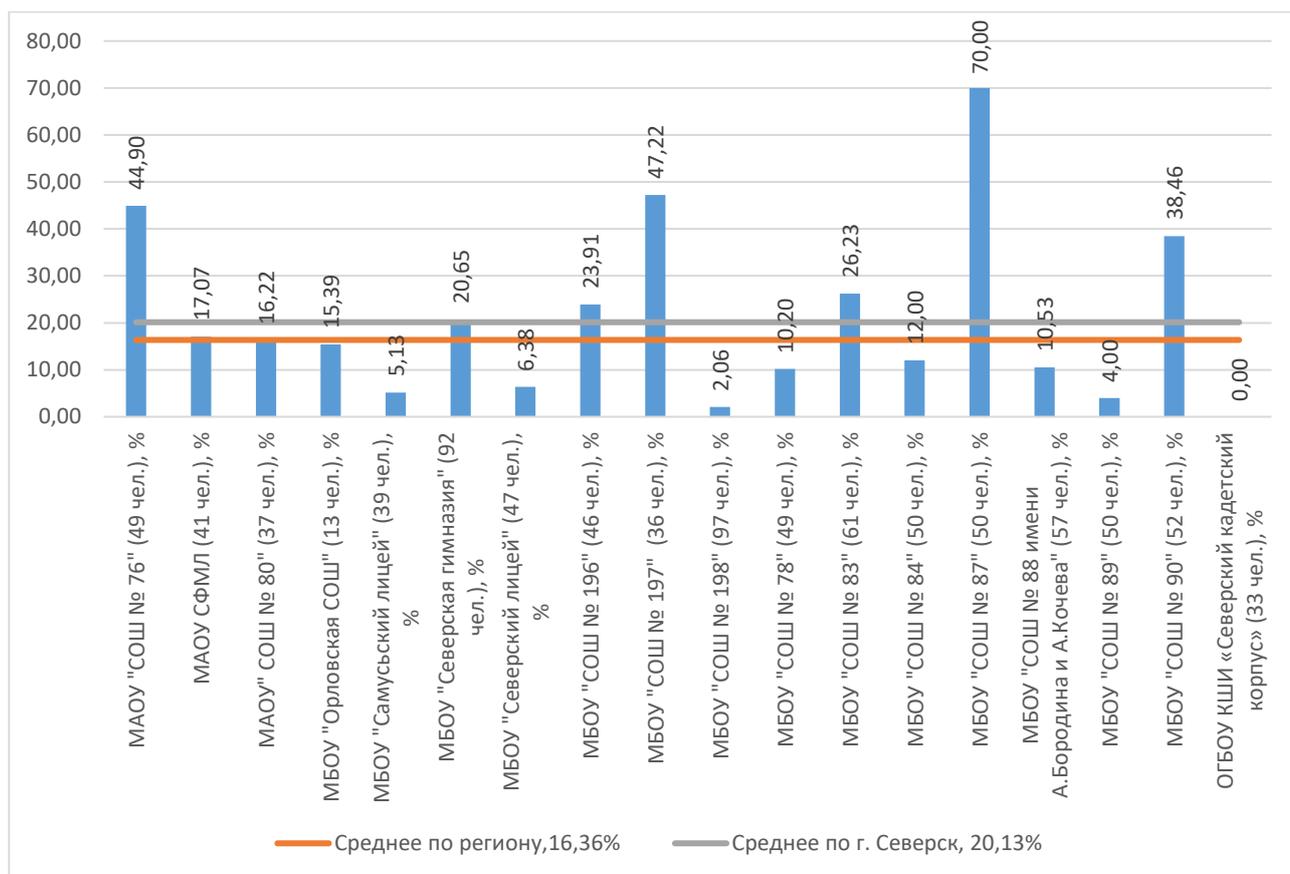


Рисунок 5 – Сравнение успешности выполнения задания №11 по ОО г. Северску

Опираясь на рисунки можно сделать вывод, что, несмотря на решаемость по этим муниципалитетам выше других муниципальных образований, по факту она определена в обоих случаях результатами нескольких отдельных ОО. Можно предположить различные причины такого распределения решаемости: во-первых, качество преподавания, во-вторых, особенности контингента обучающихся, и наконец, степень объективности проведения процедуры.

Сопоставление решаемости данного задания и общей успешности этих ОО можно будет провести после рассмотрения результатов отдельных школ в разрезе кластеров, что будет сделано далее.

В завершении рассмотрим решаемость заданий в разрезе различных групп обучающихся по уровню достижения планируемых результатов (рисунок 6).

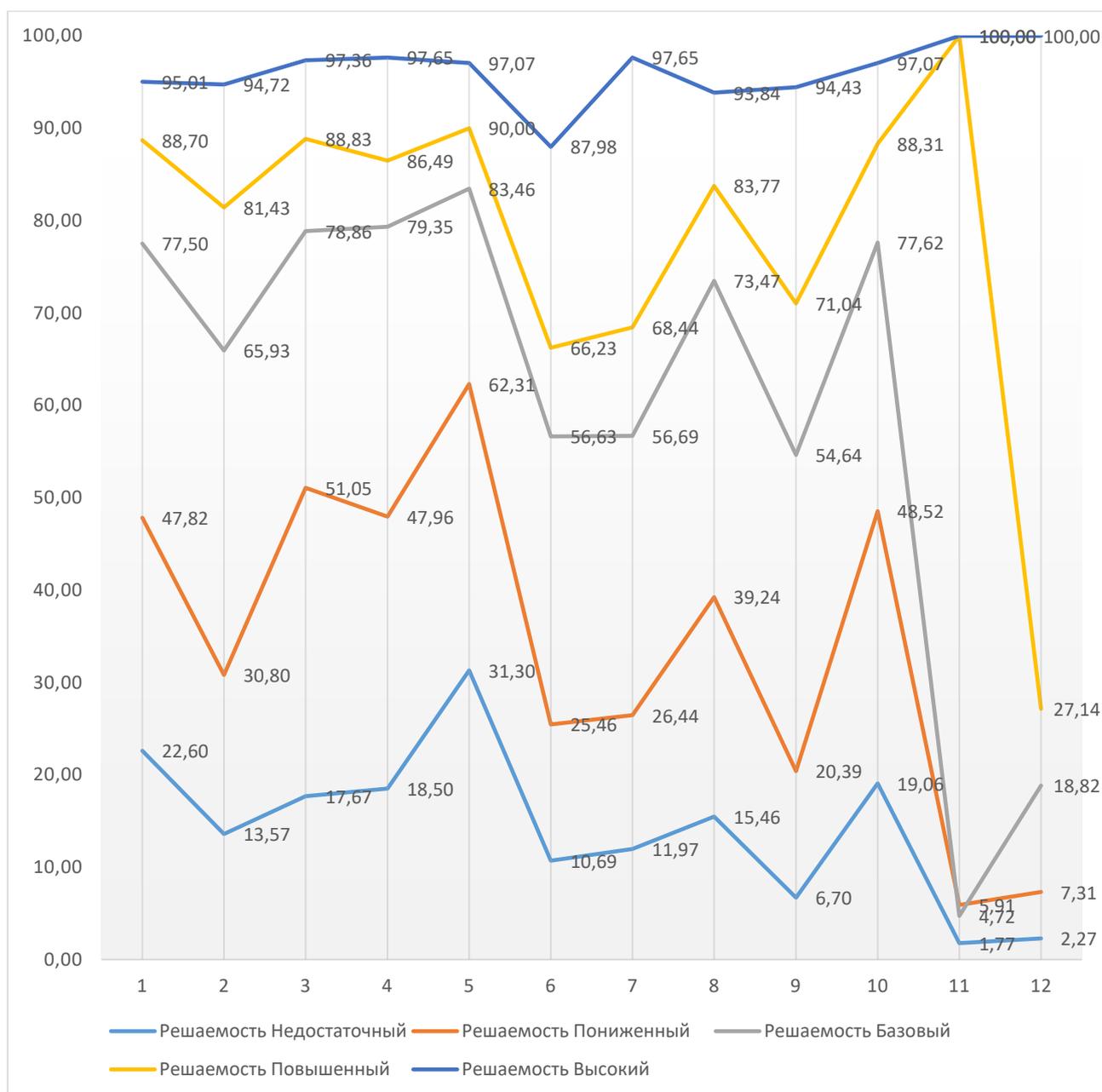


Рисунок 6 – Решаемость заданий по уровням достижения планируемых результатов, Химия 9 класс, Декабрь 2024

Исходя из представленного рисунка, мы видим, что движение графиков практически идентично, за исключением графика, отражающего результаты участников, достигших высокого уровня. Колебания последнего гораздо меньше, чем остальных и находится в диапазоне 90-100%.

Задание №5, задание с самой высокой средней решаемостью, не вызывает вопросов, пик графиков по нему действительно наблюдается практически на всех уровнях, хоть и в разных границах значений. Можно в данном случае лишь отметить, что на таких уровнях как недостаточный, пониженный и базовый с этим заданием очевидно справились лучше, чем с другими, в то время как на повышенном и высоком самая высокая решаемость наблюдается по другому заданию, заданию №11 – заданию с самой низкой решаемостью по региону! Можно сделать выводы, что с проверяемые этим заданием умения и элементы

содержания участники усвоили лучше, чем с прочие, контролируемые данной работой. Вероятно, отклонения по уровням «повышенный» и «высокий» обусловлены тем, что девятиклассники сосредоточились на более сложных заданиях.

По всем заданиям со средней решаемостью графики движутся синхронно. Задания №4, №3, №1 и №10 имеют очень близкую среднюю решаемость по региону (около 65%). Представленные на рисунке графики также подтверждают, что на любом из рассматриваемых уровней они решены примерно с одинаковой успешностью. Опять-таки на каждом уровне – в своем диапазоне.

Задания №8 и №2 также относятся к заданиям со средней решаемостью (60,36% и 54,71% соответственно). Согласно графикам, их решаемость также на всех уровнях достижения планируемых результатов несколько ниже, чем по другим рассмотренным ранее заданиям.

Абсолютно аналогичны по своему движению графики и в части заданий с низкой решаемостью – заданий №7, №6 и №9. Интересно лишь, что на недостаточном и пониженном уровне мы уже наблюдали аналогично низкие значения по предыдущему заданию – заданию №2, в то время как на базовом и повышенном уровне результаты по этим заданиям заметно ниже, чем по рассмотренным ранее. На высоком уровне задание №6 и вовсе является заданием с самой низкой решаемостью.

Наибольший интерес представляет то, как участники разных уровней справлялись с самыми «сложными» заданиями с самой низкой средней решаемостью. Так, например, участники, достигшие высокого уровня, справились и с заданием №11, и с заданием №12 на 100%. Участники, достигшие повышенного уровня, между тем, с заданием №11 справились также успешно, как участники высокого уровня, продемонстрировав 100% решаемость. В то время как участники базового, пониженного и недостаточного уровня показали решаемость лишь 2-6%. А вот с заданием №12 участники повышенного уровня справились практически также как участники базового уровня (27,14% – повышенный и 18,82% – базовый). Есть вероятность, что участники повышенного уровня, имея потенциал к выполнению заданий такого уровня сложности как задания №11 и №12 приступили к их выполнению, но на задание №12 им попросту не хватило времени, так как много усилий ушло на задание №11.

Принимая во внимание, что все пять графиков, описывающих решаемость мониторинговой работы по химии девятиклассниками, демонстрируют “провалы” по идентичным заданиям, можно рекомендовать образовательным организациям проанализировать, как справились с этими заданиями их обучающиеся и уделить особое внимание проверяемым ими умениям, опираясь на спецификацию, предложенную в рамках данного мониторинга.

Глава 2

2.1 Влияние контекстных условий на выполнение мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов образовательных организаций Томской области в 2024 году

Известно, что внешние факторы социальной среды оказывают непосредственное влияние на результаты обучения школьников. По-другому, контекстные факторы – это те социальные условия, в которых протекает образовательный процесс. К таким факторам относятся социально-экономические показатели района, образовательной организации, семьи и т.д.

На графике ниже представлена решаемость работы по химии в среднем по всем муниципалитетам Томской области.

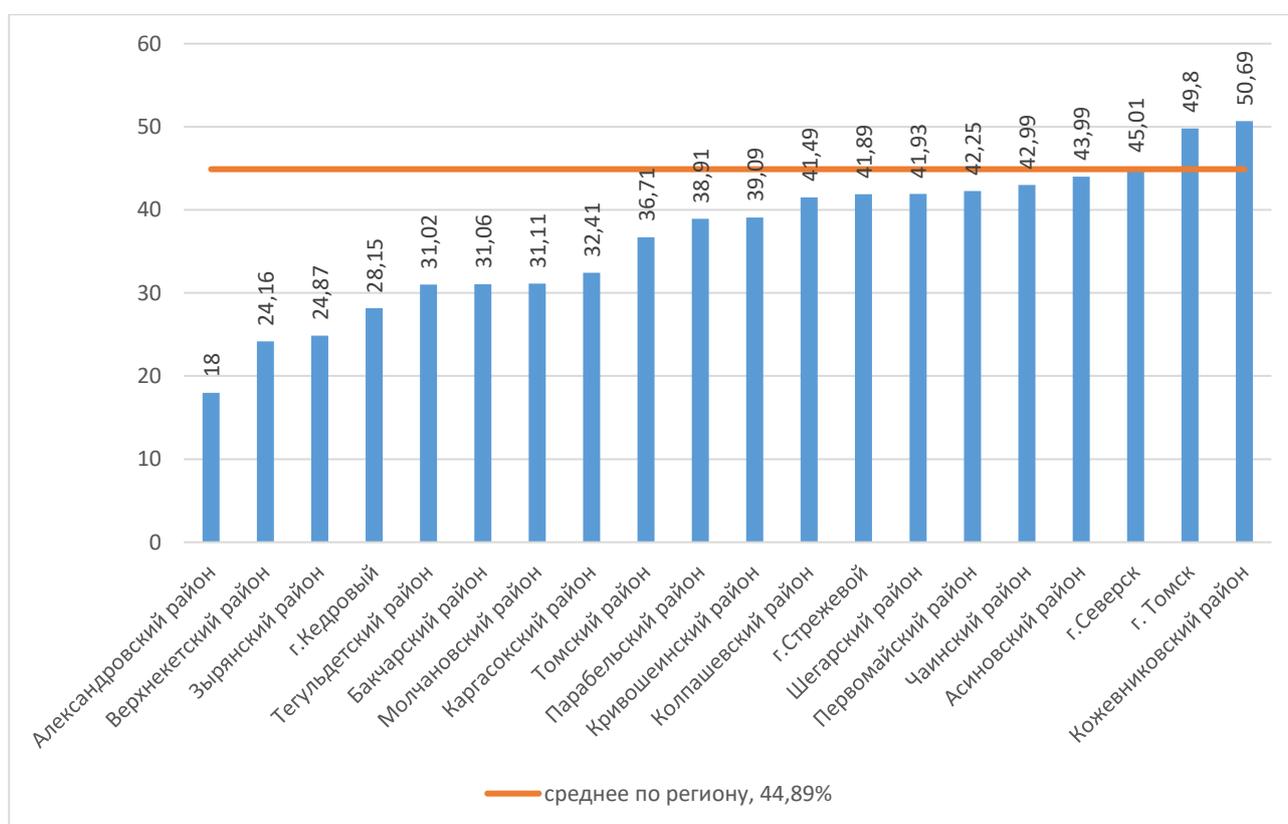


Рисунок 7 – Решаемость мониторинговой работы по химии 9 классов в разрезе муниципалитетов Томской области.

Обратим внимание, что на рисунке указан средний по региону показатель решаемости (44,89%). Как мы видим, показатели решаемости по муниципалитетам отличаются незначительно, за исключением пары муниципалитетов. Максимальная решаемость составила всего 50,69% в Кожевниковском районе, минимальная 18% в Александровском районе. В муниципалитетах, показавших низкий уровень решаемости, скорее всего

Центр мониторинга и оценки качества образования ТОИПКРО

процедура проведена более объективно. Также, в рамках проводимого анализа, можно выдвинуть гипотезу о влиянии социального контекста на результаты, которые показали девятиклассники по итогам написания мониторинговой работы.

В Томской области разработана система кластеризации образовательных организаций.

Кластеризация строится на основании целого комплекса параметров, затрагивающих разнообразные аспекты социального контекста. Перечень групп признаков контингента обучающихся и территориальной удаленности от регионального центра, используемых для выделения кластеров образовательных организаций приведен ниже:

- Доступность (Оценка производится на основании удаленности от регионального центра и транспортной доступности)
- Количество обучающихся
- Доля обучающихся, состоящих на любых видах учета
- Доля обучающихся, получающих бесплатное питание (без учета обучающихся 1-4 классов и обучающихся с ОВЗ)
- Статус семьи;
- Полнота семьи;
- Образование родителей;
- Жилищные условия.

Если построить корреляционную зависимость показателей решаемости от перечисленных, принятых к исследованию факторов социально-экономического контекста, то мы увидим следующее.

Ряд факторов функционирования образовательных организаций имеют прямую зависимость с показателем решаемости. Результат построения корреляции факторов, в наибольшей степени оказывающих прямое влияние на успешность обучающихся, выявленную по результатам оценочных процедур, с решаемостью представлен в таблице 7. Чем выше в образовательной организации доля обучающихся, к которым применимы указанные характеристики, тем больше вероятность достижения планируемых результатов.

Таблица 7. Зависимость между факторами социального контекста и решаемостью
(прямая зависимость)

	Коэффициент корреляции с общей решаемостью	Связь
Отец с высшим образованием	0,264	Слабая положительная
Мать с высшим образованием	0,250	Слабая положительная

Как мы видим из таблицы, с перечисленными факторами наблюдается лишь слабая взаимосвязь.

Факторы наличия высшего образования у родителей, вероятно, имеют взаимосвязь с результатами обучающихся, так как фактически включают в себя целый набор условий. Во-первых, образование родителя, указанное в ИС «Паспорт школы» подразумевает его участие в жизни ребенка (в случае, если ребенок не взаимодействует с родителем, данное поле не заполнялось). Вероятно, родители, имеющие высшее образование, более требовательны к своим детям, нацелены на получение ими также высшего образования. Во-вторых, наличие высшего образования, зачастую напрямую связано с материальным благосостоянием семьи. Анализ взаимосвязи таких признаков как «Отец с высшим образованием» и «Отец работает», так же как и «Мать с высшим образованием» – «Мать работает», показал высокую прямую взаимосвязь, что подтверждает выдвинутое предположение. Чем выше благосостояние семьи, тем, безусловно, больше возможностей для дополнительного образования ребенка, найма репетиторов, оплаты курсов и т.п.

Таблица 8. Зависимость между факторами социального контекста и решаемостью
(обратная зависимость)

	Коэффициент корреляции с общей решаемостью	Связь
Проживает в неблагоустроенном жилье	-0,242	Слабая отрицательная
Получает бесплатное питание	-0,185	Слабая отрицательная
Многодетная семья	-0,174	Слабая отрицательная

Представленные в таблице факторы, влияние которых на образовательные успехи обучающихся установлено в рамках корреляционного анализа, в совокупности формируют картину материального, и часто взаимосвязанного с ним, социально-культурного положения семей. Проживание в

неблагоустроенном жилье, получение бесплатного питания – напрямую отражают низкий социально-экономический статус семьи, что нередко сопряжено с опасным социальным положением. В таких семьях зачастую недостаточное внимание уделяется образованию детей, нет стремления к поступлению в высшие учебные заведения. В многодетных семьях, помимо того, что они нередко также относятся к статусу малообеспеченных, существует вероятность, что родители не могут уделять должного внимания обучению детей в виду занятости. Существует вероятно, если речь идет о малообеспеченных многодетных семьях, что старшие дети помогают в ведении домашнего хозяйства и воспитании младших, в связи с чем имеют меньше времени и мотивации на обучение.

Оказать влияние на перечисленные факторы со стороны образовательной организации крайне сложно. Чем выше доля обучающихся, к которым применимы негативно влияющие признаки, тем больше усилий необходимо предпринимать образовательной организации для того, чтобы обеспечить предметные результаты обучающихся на хорошем уровне. В то же время, чем больше учащихся соответствуют признакам, оказывающим положительное влияние, тем выше потенциал таких ОО, тем важнее направить его в правильное русло, помогая обучающимся реализовать свои образовательные возможности.

2.2 Анализ решаемости мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов в 2024/2025 учебном году в разрезе кластеров школ, построенных на основании данных об обучающихся внесенных в ИС «Паспорт школы»

В результате описанной выше кластеризации выделены 6 кластеров:

1. Малокомплектные удаленные школы и удаленные школы интернаты
2. Небольшие сельские школы с нейтральным или неблагополучным контингентом обучающихся
3. Городские школы с нейтральным или неблагополучным контингентом обучающихся
4. Крупные сильноудаленные школы, которые не имеют постоянного транспортного сообщения с региональным центром
5. Крупные и средние сельские школы с нейтральным или благополучным контингентом обучающихся
6. Городские школы с благополучным контингентом обучающихся

Для начала представим среднюю решаемость по кластерам, рассчитанную по всем образовательным организациям, принявшим участие в мониторинговом исследовании.

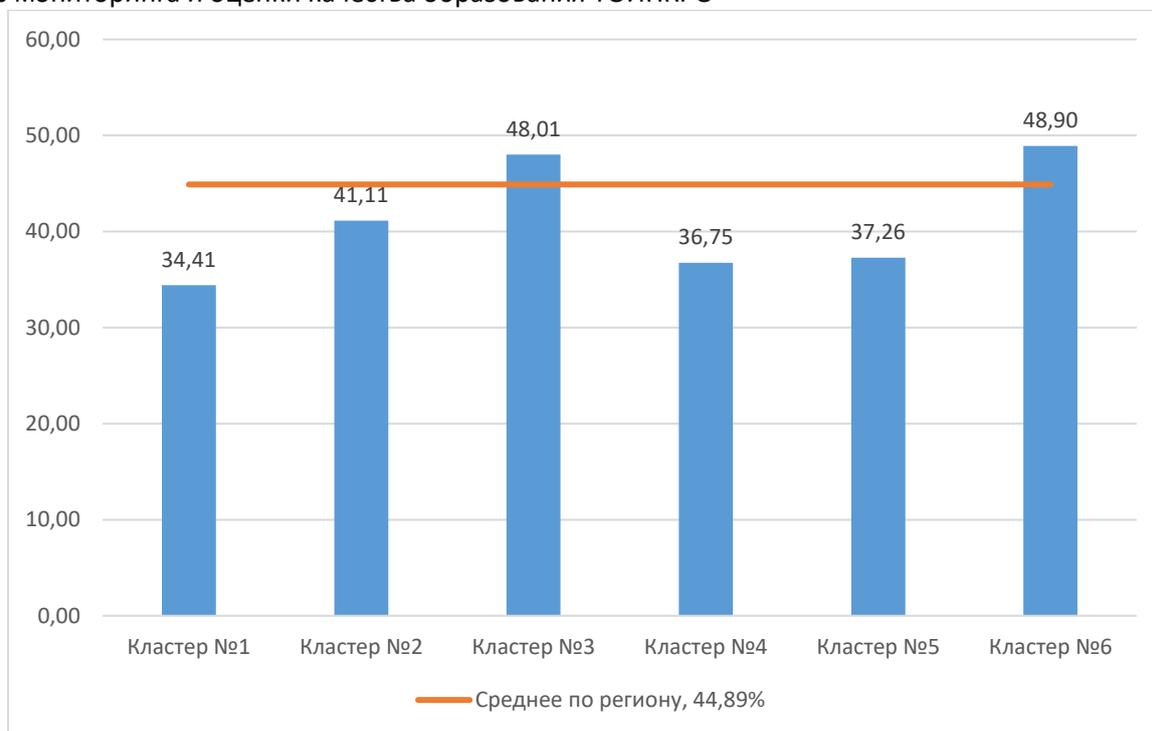


Рисунок 8 – Решаемость мониторинговой работы по химии в 9 классах в разрезе кластеров

Как видно из рисунка выше, решаемость мониторинговой работы в разных кластерах несколько отличается.

Результаты немного выше среднего по региону можно отметить в обоих кластерах, описывающих городские школы: кластере №3 «Городские школы с нейтральным или неблагополучным контингентом обучающихся» и кластере №6 «Городские школы с благополучным контингентом обучающихся». Интересно при этом, что результаты ОО с неблагополучным и нейтральным контингентом и результаты ОО с благополучным контингентом в среднем по кластеру практически равны, то есть социальный контекст фактически не оказал в данном случае влияния на результаты обучающихся. Это же подтверждают и рассмотренные выше взаимосвязи результатов с различными факторами социального контекста – все выявленные связи характеризовались как слабые.

Результаты по всем кластерам, объединяющим сельские, удаленные или сильно удаленные школы, находятся приблизительно на одном уровне относительно среднего по региону – незначительно ниже. Исключение составляет Кластер №2 «Небольшие сельские школы с нейтральным или неблагополучным контингентом обучающихся», где решаемость чуть выше. Однако учтем, что сюда входят школы, численность участников в которых в основном не превышает 10 человек, а чаще находится в диапазоне 2-5 человек, что не позволяет рассматривать эти результаты в полной мере объективно.

В целом, опираясь на рисунок 8, можно сделать выводы, что на результаты мониторинговой работы в большей степени оказали влияние не характеристики контингента обучающихся, а расположение школ в городе, либо в сельской местности/городах, сильно удаленных от регионального центра. Можно предположить, что с этим связаны и основные характеристики педагогического

Центр мониторинга и оценки качества образования ТОИПКРО

состава, а также обеспеченность оборудованием, реактивами и прочим необходимым для осуществления образовательной деятельности.

Рассмотрим детально решаемость мониторинговых работ по химии 9 класса школ в разрезе кластеров.

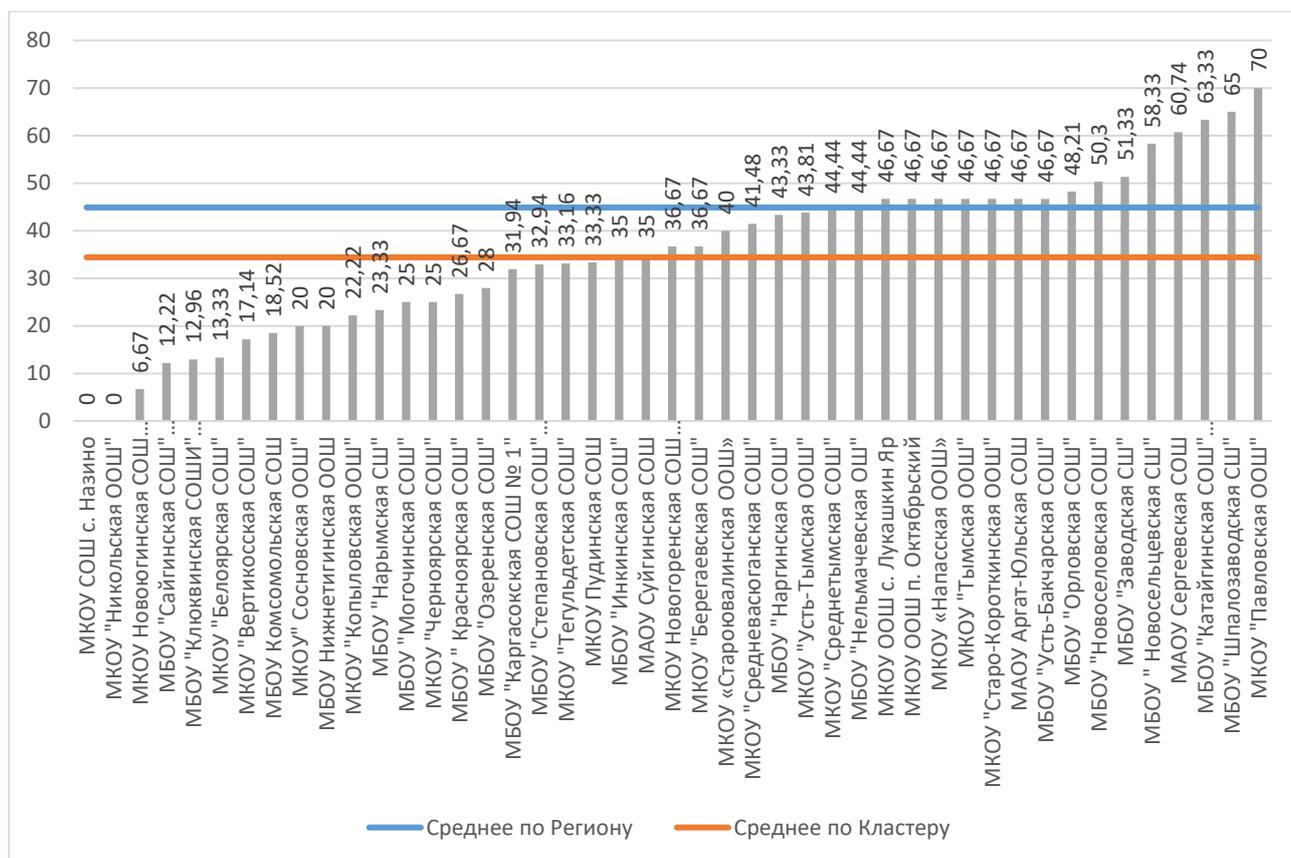


Рисунок 9 – Решаемость мониторинговой работы по химии в 9 классах в Кластере №1 “Малокомплектные удаленные школы и удаленные школы интернаты”

Среднее по кластеру – 34,41%.

Среднее региону – 44,89%.

Как мы видим на рисунке 9, в рамках кластера школы, продемонстрировали относительно однородные результаты, которые, в большинстве своём приближены к среднему по региону значению. Несколько выделяются на фоне других отдельные ОО: МКОУ "Павловская ООШ" (70%), МБОУ "Шпалозаводская СШ" (65%), МБОУ "Катайгинская СОШ" Верхнекетского района (63,33%), МАОУ Сергеевская СОШ (60,74%). С учетом удаленности и специфики малокомплектных ОО необходимо, безусловно, исключить вероятность необъективного проведения процедуры. Однако результаты перечисленных школ нельзя назвать экстремально высокими, а также нужно учитывать, что количество участников в них не превышает 10 человек.

Также в двух образовательных организациях отмечается нулевая решаемость задания. Первая – это МКОУ СОШ с. Назино. Обратившись к

матрице ответов обучающихся, становится очевидно, что образовательной организацией вместо ответов обучающихся, как того требовалось, были внесены баллы, по результатам самостоятельной проверки работ школой, которая в рамках данного исследования не предполагается. Вторая ОО с нулевой решаемостью – МКОУ "Никольская ООШ", где участие в работе принял один девятиклассник. Также крайне низкие результаты показала МКОУ Новоюгинская СОШ Каргасокского района. Можно утверждать, что процедура здесь проводилась объективно, а также порекомендовать перечисленным школам, а также всем ОО, особенно с результатами ниже среднего, провести более детальный анализ выполнения мониторинговой работы на предмет выявления «западающих» элементов содержания программы, а также предметных и метапредметных результатов, ориентируясь на предложенную спецификацию.

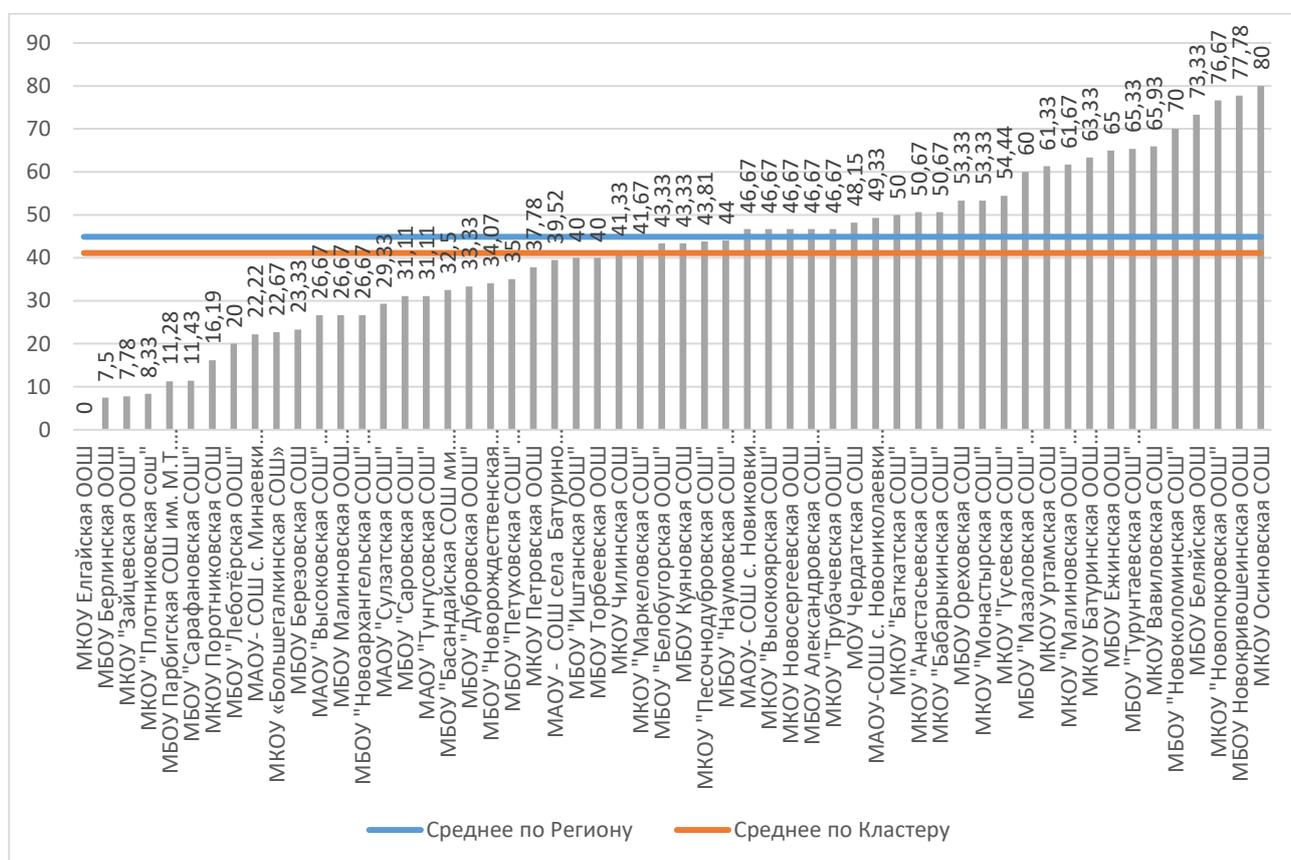


Рисунок 10 – Решаемость мониторинговой работы по химии в 9 классах в Кластере №2 “Небольшие сельские школы с нейтральным или неблагоприятным контингентом обучающихся”

Среднее по кластеру – 41,11%.

Среднее региону – 44,89%.

Показатели решаемости в городских школах Кластера №2 в большинстве своем относительно однородны, а среднее значение по кластеру практически на уровне общерегионального.

Однако ряд школ выделяется результатами на порядок выше среднего не только по кластеру, но и по региону: МБОУ "Новоколоминская СОШ" (70%), МБОУ Беляйская ООШ (73,3%), МКОУ "Новопокровская ООШ" (76,67%), МБОУ Новокривошеинская ООШ (77,78%), МКОУ Осиновская СОШ (80%). Отметим сразу, что число участников в них составило 1-5 человек. Принимая во внимание, что кластер характеризуется неблагополучным и нейтральным контингентом учащихся, можно предположить, либо что в данном случае контекстные условия не оказали прямого воздействия на результаты девятиклассников, либо что были не соблюдены принципы объективности при проведении регионального мониторинга.

Присутствуют также школы, продемонстрировавшие крайне низкий уровень результатов. Самая низкая решаемость отмечается в таких ОО как: МКОУ Елгайская ООШ (0%), МБОУ Берлинская ООШ (7,5%), МКОУ "Зайцевская ООШ" (7,78%), МКОУ "Плотниковская СОШ" (8,33%), где, очевидно, следует уделить дополнительное внимание работе с элементами содержания учебного предмета, предметными умениями, по которым в рамках данного исследования были выявлены "пробелы".

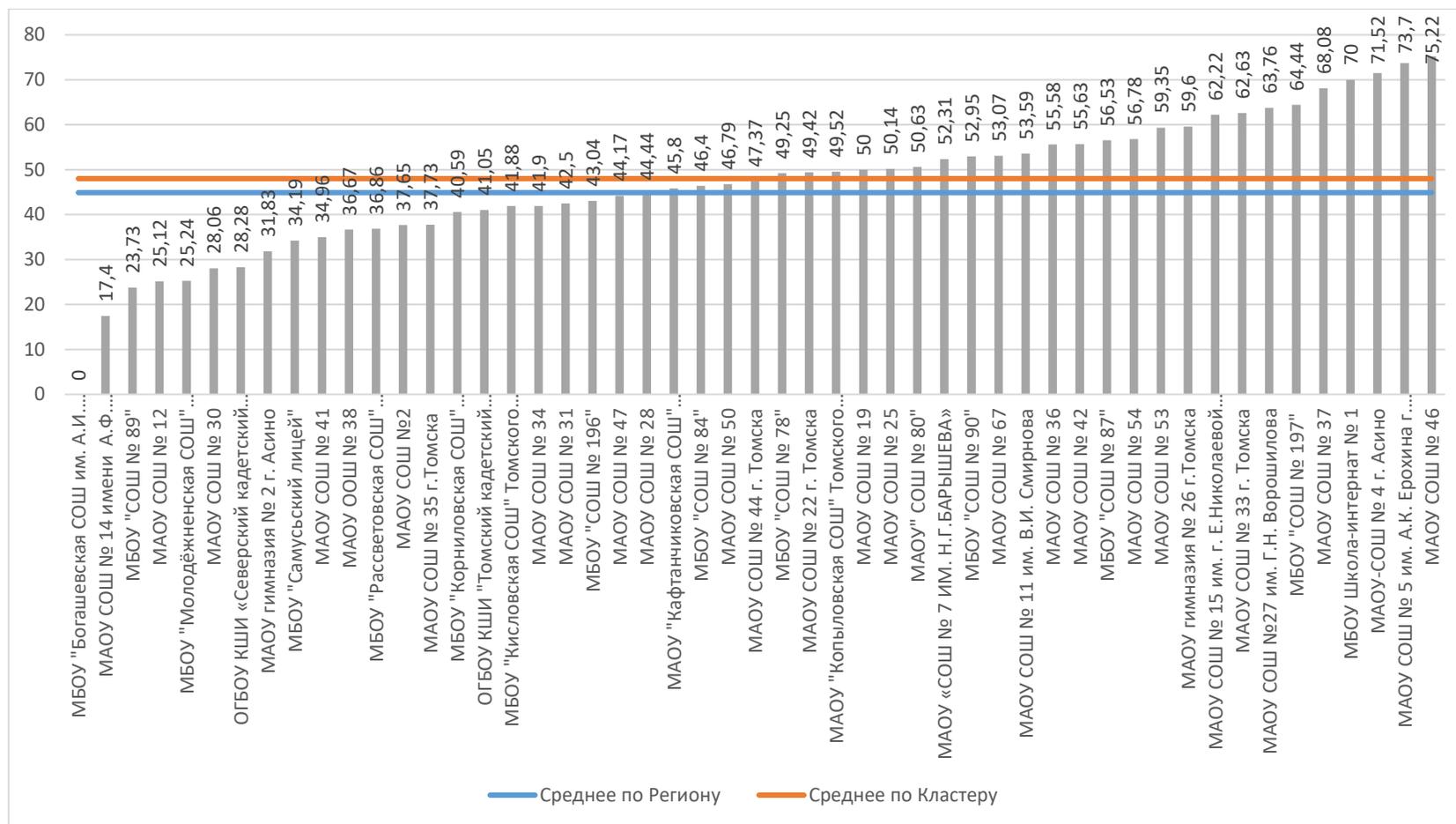


Рисунок 11 – Решаемость мониторинговой работы по химии в 9 классах в Кластере №3 “ Городские школы с нейтральным или неблагоприятным контингентом обучающихся”

Среднее по кластеру – 48,01%.

Среднее региону – 44,89%.

Результаты написания мониторинговой работы девятиклассниками городских школ Кластера №3 в целом относительно однородны и в большинстве своем максимально приближены к общерегиональному уровню, за исключением отдельных ОО.

Самые низкие результаты здесь продемонстрированы МБОУ "Богашевская СОШ им. А.И. Федорова" Томского района (0% при 34 участниках). Детальный анализ матрицы ответов участников показал, что ответственным от ОО вместо ответов обучающихся в специализированное ПО были выставлены баллы, по результатам проверки, которую не требовалось делать на уровне образовательной организации. Таким образом результаты этой школы являются некорректными, а кроме того оказывают влияние на среднюю решаемость по кластеру, мешая проведению объективного анализа результатов.

Низкие результаты также отмечены в МАОУ СОШ № 14 имени А.Ф. Лебедева (17,4%). В данном случае можно рекомендовать проанализировать текущие образовательные дефициты, воспользовавшись детализированными результатами данного мониторинга, которые можно получить в специализированном ПО для проведения регионального мониторинга. Также по факту отнесения к данному кластеру, возможно, положительное влияние на результаты обучающихся могла бы оказать не только работа по устранению образовательных "пробелов", но и работа, направленная на компенсацию неблагоприятных контекстных социально-экономических факторов.

Наиболее высокие результаты в рамках данного кластера показали МАОУ-СОШ № 4 г. Асино (71,52%), МАОУ СОШ № 5 им. А.К. Ерохина г. Томска (73,7%), МАОУ СОШ № 46 (75,22%). Вероятно, в этих образовательных организациях сформирована система работы с неблагополучным контингентом, что позволяет частично нейтрализовать воздействие внешних негативных факторов. Однако не можем исключить вероятность необъективного подхода к проведению мониторинговой работы.

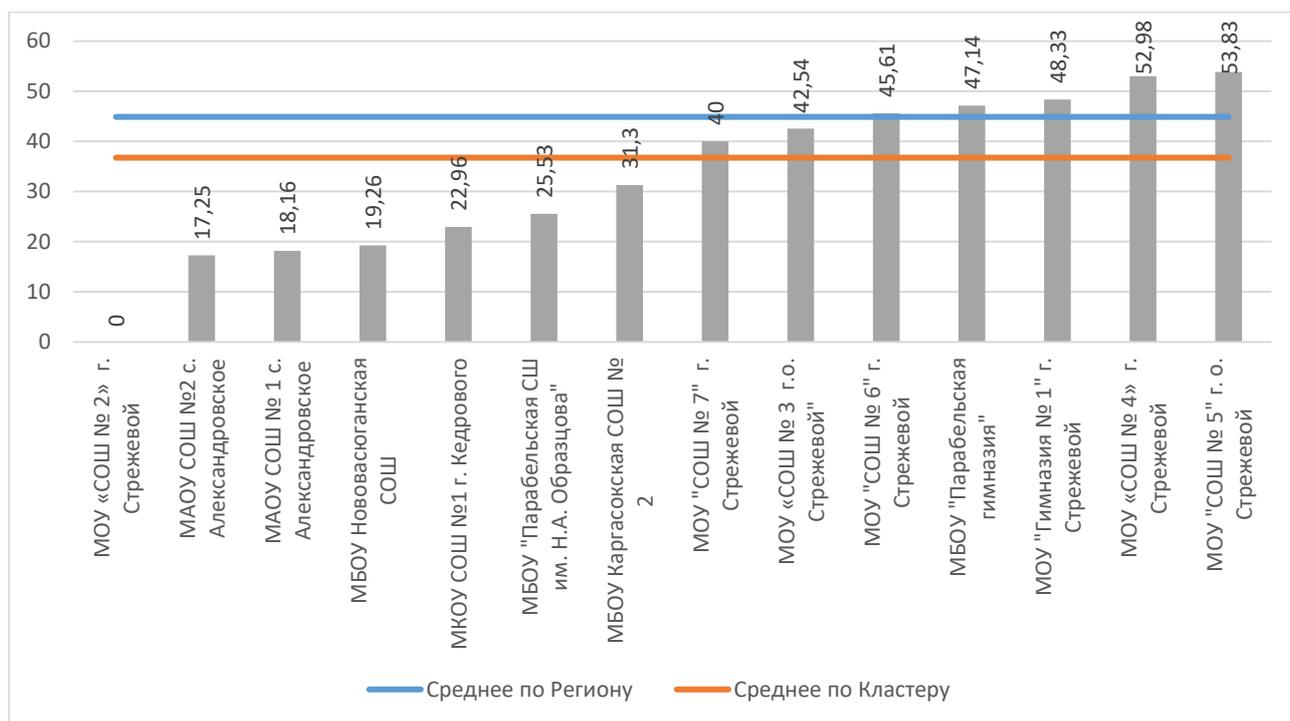


Рисунок 12 – Решаемость мониторинговой работы по химии в 9 классах в Кластере №4 “Крупные сильноудаленные школы, которые не имеют постоянного транспортного сообщения с региональным центром”

Среднее по кластеру – 36,75%.
Среднее региону – 44,89%.

В кластере №4 отсутствуют школы с экстремально высокими показателями, в целом большинство значений находятся на уровне около среднего. Однако одна образовательная организация демонстрирует нулевую решаемость – это МБОУ МОУ «СОШ № 2» г. Стрежевой. Аналогично МБОУ "Богашевская СОШ им. А.И. Федорова" ответственный при внесении результатов в специализированное ПО вместо ответов внес баллы, по результатам проверки, которую не требовалось делать на уровне образовательной организации. Таким образом результаты этой школы являются некорректными, а также оказывают влияние на среднюю решаемость по кластеру, мешая проведению объективного анализа результатов.

Несколько ОО продемонстрировали результаты ниже 20%. Для того, чтобы судить о качестве подготовки обучающихся в данном случае необходимо исключить вероятность допущения ошибок при внесении ответов обучающихся в специализированное ПО. Если ответы все же были внесены корректно, то руководству данной школы требуется осуществить работу с результатами данного регионального мониторинга с целью определения направлений для устранения образовательных “пробелов” у обучающихся. Вероятно, если другие образовательные организации показывают более высокие результаты, потенциал к повышению результатов по химии присутствует.

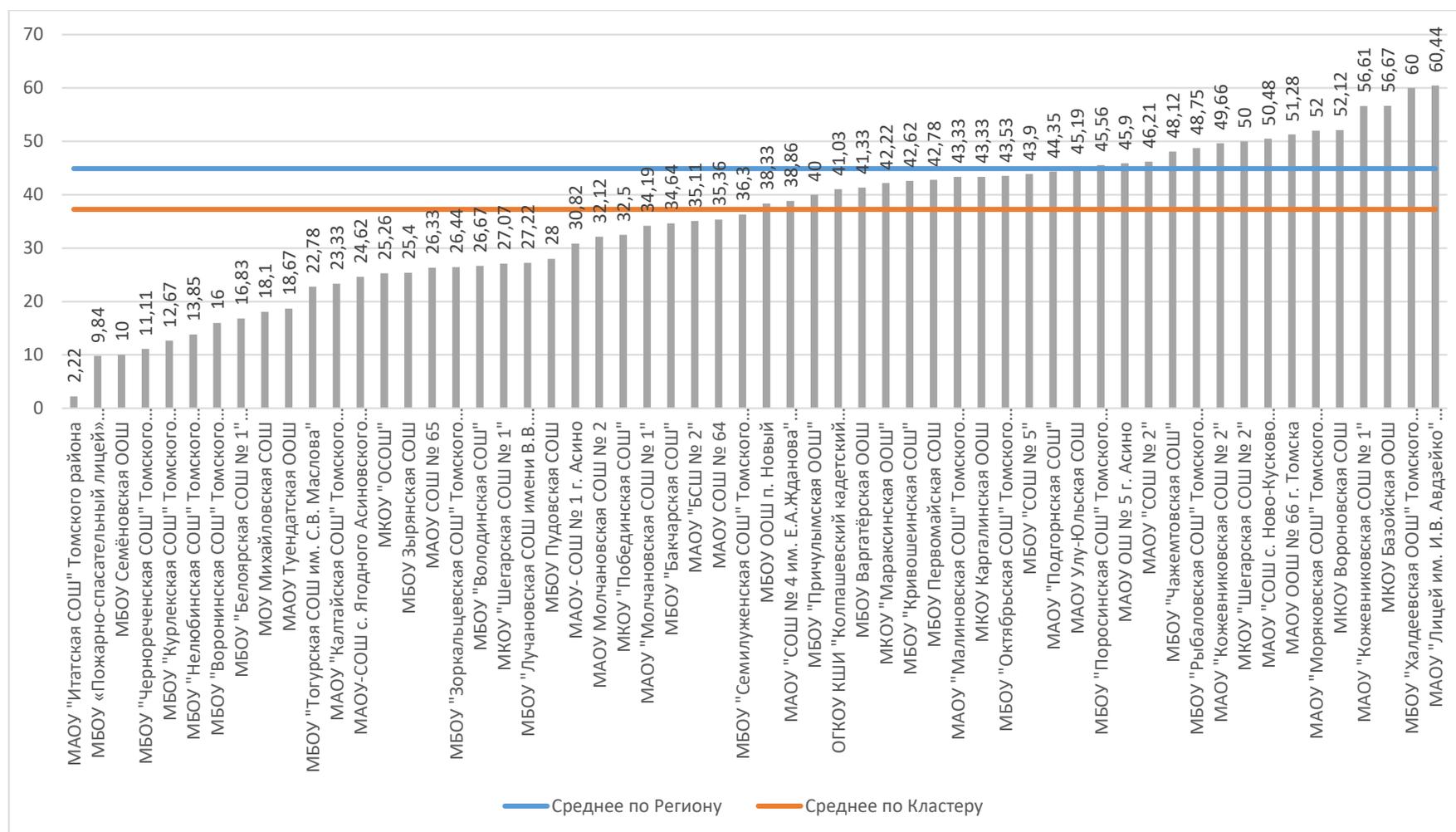


Рисунок 13 – Решаемость мониторинговой работы по химии в 9 классах в Кластере №5” Крупные и средние сельские школы с нейтральным или благополучным контингентом обучающихся”

Среднее по кластеру – 37,26%.

Среднее региону – 44,89%.

Картина, отражающая решаемость по ОО кластера №5 схожа с представленной по кластеру №3. Однако, хотя решаемость и аналогично равномерная по основной массе школ, все же в городских школах она была в большинстве случаев чуть выше среднего по региону (от 45% и выше), в то время как здесь несколько ниже (от 30 до 50%). Также присутствуют школы с достаточно низкими результатами, а вот самые высокие показатели здесь не столь отличны от среднего по области, около 60%.

Самые низкие результаты здесь показали следующие школы: МАОУ "Итатская СОШ" Томского района (2,22%), МБОУ "Мирненская СОШ" Томского района (9,84%), МБОУ Семёновская ООШ (10%). Данным школам необходимо обратить внимание на корректность внесения результатов мониторинга в специализированное ПО, а в случае, если ответы обучающихся внесены корректно, проанализировать, на основании доступных в ПО для проведения мониторинга отчетов, имеющиеся проблемы в освоении обучающимися такого предмета как химия, с целью формирования эффективных образовательных траекторий.

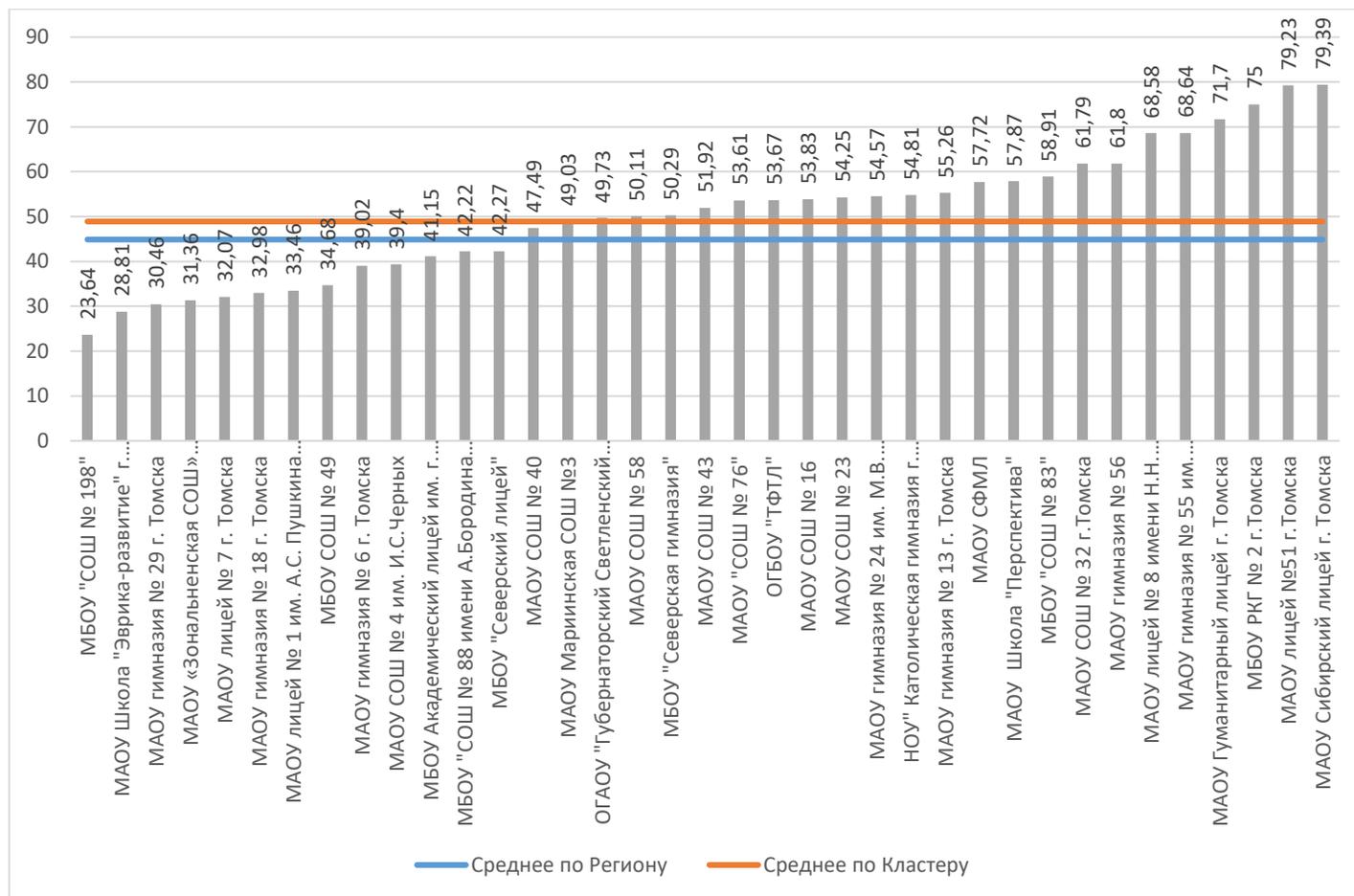


Рисунок 14 – Решаемость мониторинговой работы по химии в 9 классах в Кластере №6 “ Городские школы с благополучным контингентом обучающихся”

Среднее по кластеру – 48,90%.

Среднее региону – 44,89%.

В данном кластере наблюдается, пожалуй, самая равномерная картина решаемости. Абсолютное большинство школ показало результаты на уровне 40-60%. Часть школ продемонстрировала результаты на уровне выше 60%. Более 70% можно наблюдать только в трех образовательных организациях: МАОУ Сибирский лицей г. Томска (79,39%), МАОУ лицей №51 г. Томска (79,23%), МБОУ РКГ № 2 г. Томска (75%). В целом такие результаты вполне объяснимы, так как эти ОО являются гимназиями и лицеями, работающими преимущественно с благополучным контингентом.

К сожалению, и в этом кластере имеют место образовательные организации с результатами ниже среднего, в том числе лицеи и гимназии. Самые низкие результаты, в свою очередь, продемонстрированы МБОУ "СОШ № 198" (23,64%), МАОУ Школа "Эврика-развитие" г. Томска (28,81%). Необходимо уточнить, корректно ли этими школами внесены ответы участников и в дальнейшем проанализировать, с какими заданиями обучающиеся справляются хуже всего, определить "западающие" темы и предметные умения, ориентируясь на предложенную спецификацию.

Также хотелось бы еще раз отметить, что на итоговую статистику по результатам ОО, принимаемую к анализу, оказывает существенное влияние качество внесения школами ответов обучающихся в специализированное программное обеспечение. К сожалению, нередко специалистами ЦОКО, ответственными за мониторинг, фиксируется некорректное внесение данных, в том числе ошибки при переносе ответов, смещение ответов по номерам заданий, а также оставление в числе участников тех, кто не явился (их результаты приравниваются к нулю). Дальнейшее исключение такого рода ошибок позволило бы провести более точный и объективный анализ.

В целом можно утверждать, что на уровне девятых классов, при анализе результатов мониторинговой работы по химии четкой зависимости между решаемостью заданий учащимися и социально-экономическим контекстом функционирования образовательных организаций выявлено не было. Рассмотрев детально решаемость по школам в разрезе кластеров было установлено, что в кластерах городских школ №3 и №6 результаты более равномерны относительно среднего по региону и среднего по кластеру, чем в кластерах, характеризующихся сельскими или удаленными ОО.

В то же время, большинством ОО региона продемонстрирована решаемость на уровне среднего по региону, чуть выше или чуть ниже. Лишь единичные ОО выделялись на общем фоне, что не зависело от принадлежности к тому или иному кластеру.

2.3 Анализ выполнения мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающимися 9 классов в 2024/2025 учебном году в разрезе Школ с низкими образовательными результатами.

Школы с низкими образовательными результатами (далее – ШНОР) – образовательные организации с наибольшими запросами на компенсацию ресурсных и компетентностных дефицитов.

Сопоставление в рамках данного анализа проводится на основании списка ШНОР, направленного в регионы ФГБУ «ФИОКО», составленного по результатам 2023-2024 учебного года.

Рассмотрим показатели решаемости мониторинговой работы по оценке образовательных организаций, вошедших в перечень ШНОР. В таблице 9 приведены данные о распределении показателей решаемости мониторинговой работы школ с низкими образовательными результатами относительно установленных для оценки уровня решаемости границ.

Таблица 9. Распределение образовательных организаций по уровням решаемости в разрезе принадлежности к категории школ с низкими образовательными результатами

Решаемость	Не ШНОР		ШНОР	
	Кол-во ОО	% ОО Не Шнор	Кол-во ОО	% ОО ШНОР
до 25%	29	14,57	16	25,81
25-50%	98	49,25	39	62,90
50-75%	65	32,66	7	11,29
75-100%	7	3,52	0	0,00

Согласно представленным данным можно отметить, что, в процентном соотношении результаты ШНОР действительно несколько ниже, чем у ОО, не попавших в данный перечень. Мы можем видеть, что из числа ШНОР подавляющее большинство школ показывают результат от 25% до 50%, свыше 50% лишь единицы. В то же время из числа школ, не входящих в перечень ШНОР, свыше 30% ОО уже демонстрируют результат в диапазоне от 50% до 75%.

Ниже представим распределение образовательных организаций по уровню решаемости по кластерам с указанием принадлежности к ШНОР.

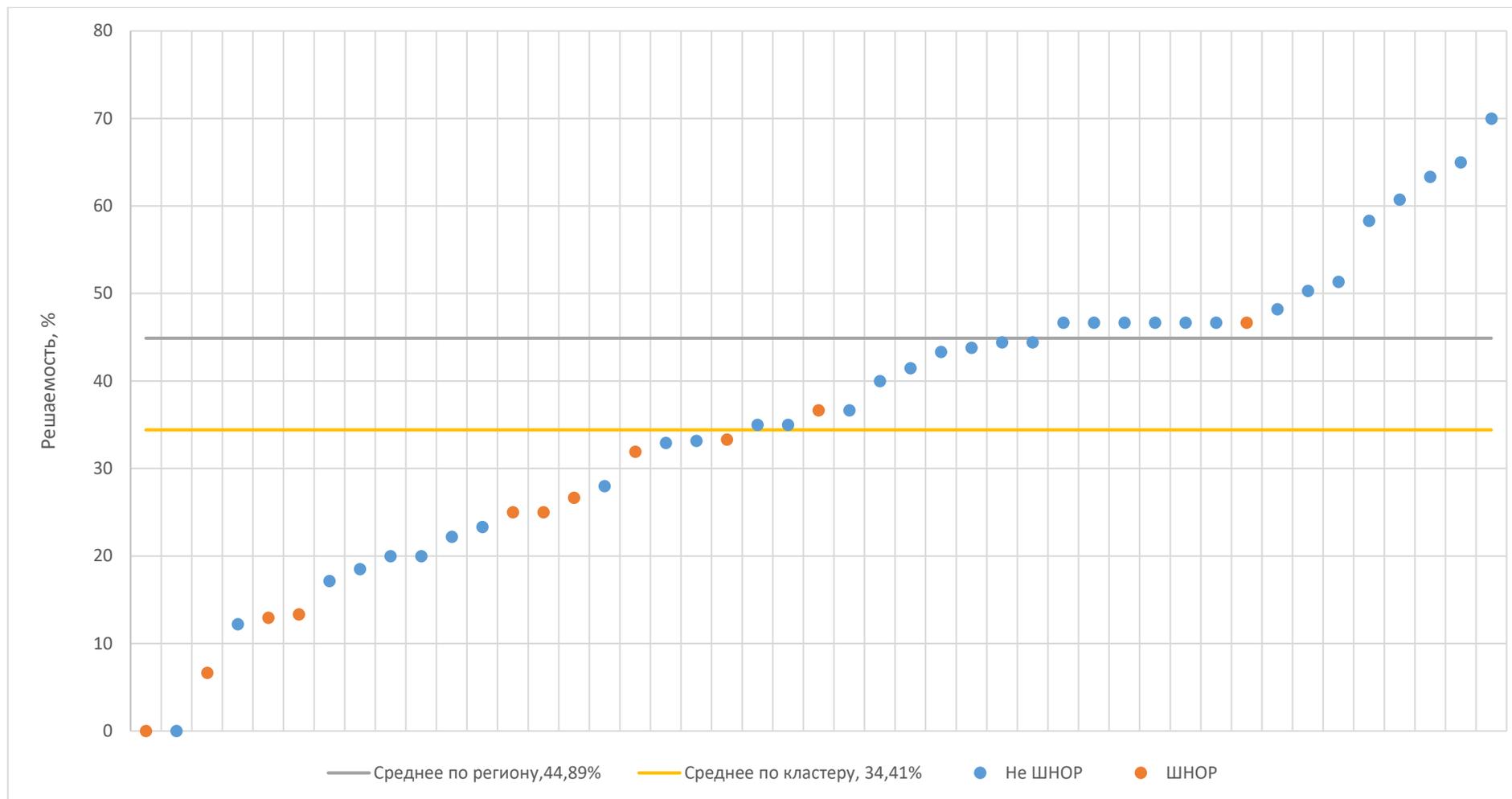


Рисунок 15 – Распределение образовательных организаций Кластера №1 по решаемости мониторинговой работы по химии в разрезе принадлежности к ШНОР

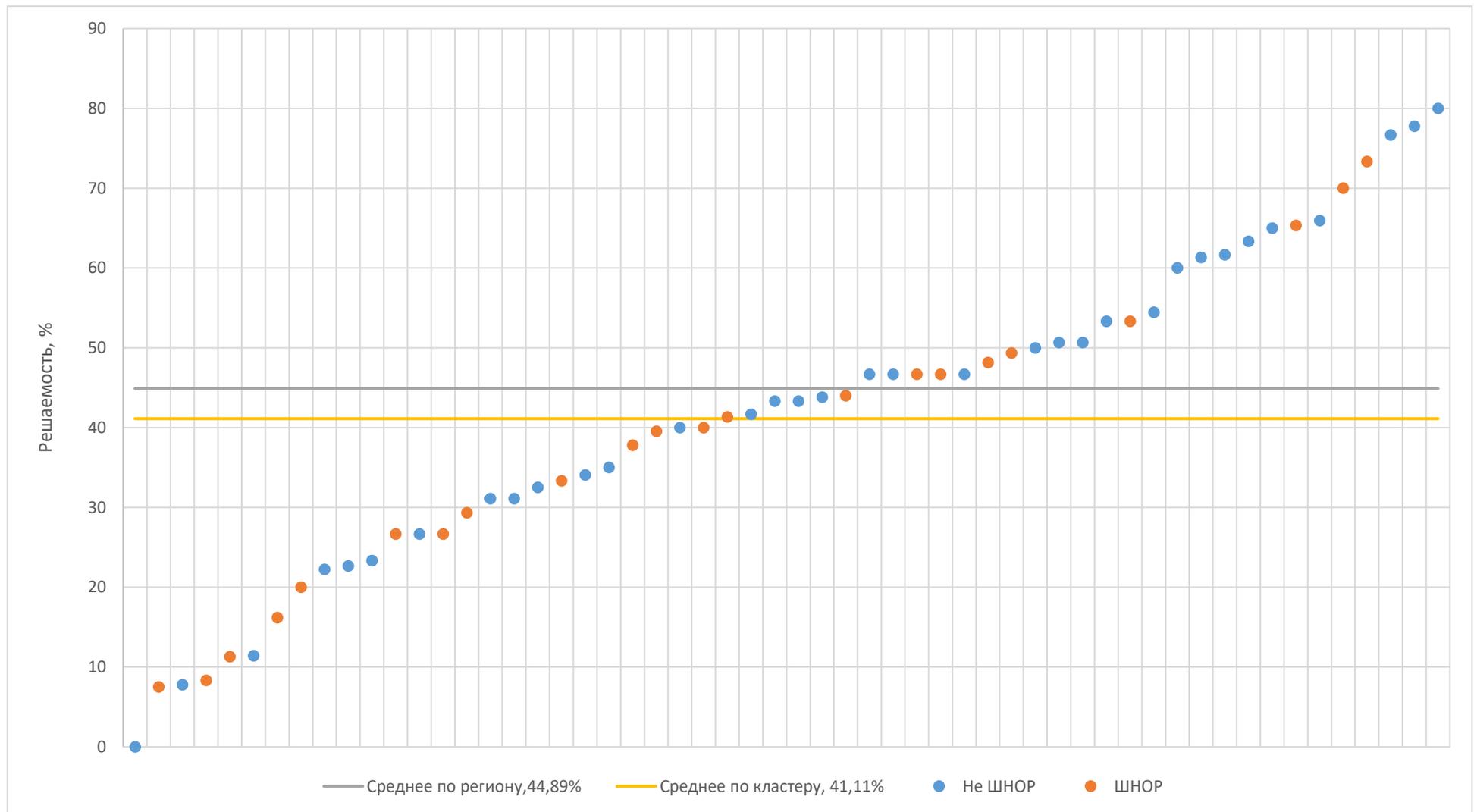


Рисунок 16 – Распределение образовательных организаций Кластера №2 по решаемости мониторинговой работы по химии в разрезе принадлежности к ШНОР

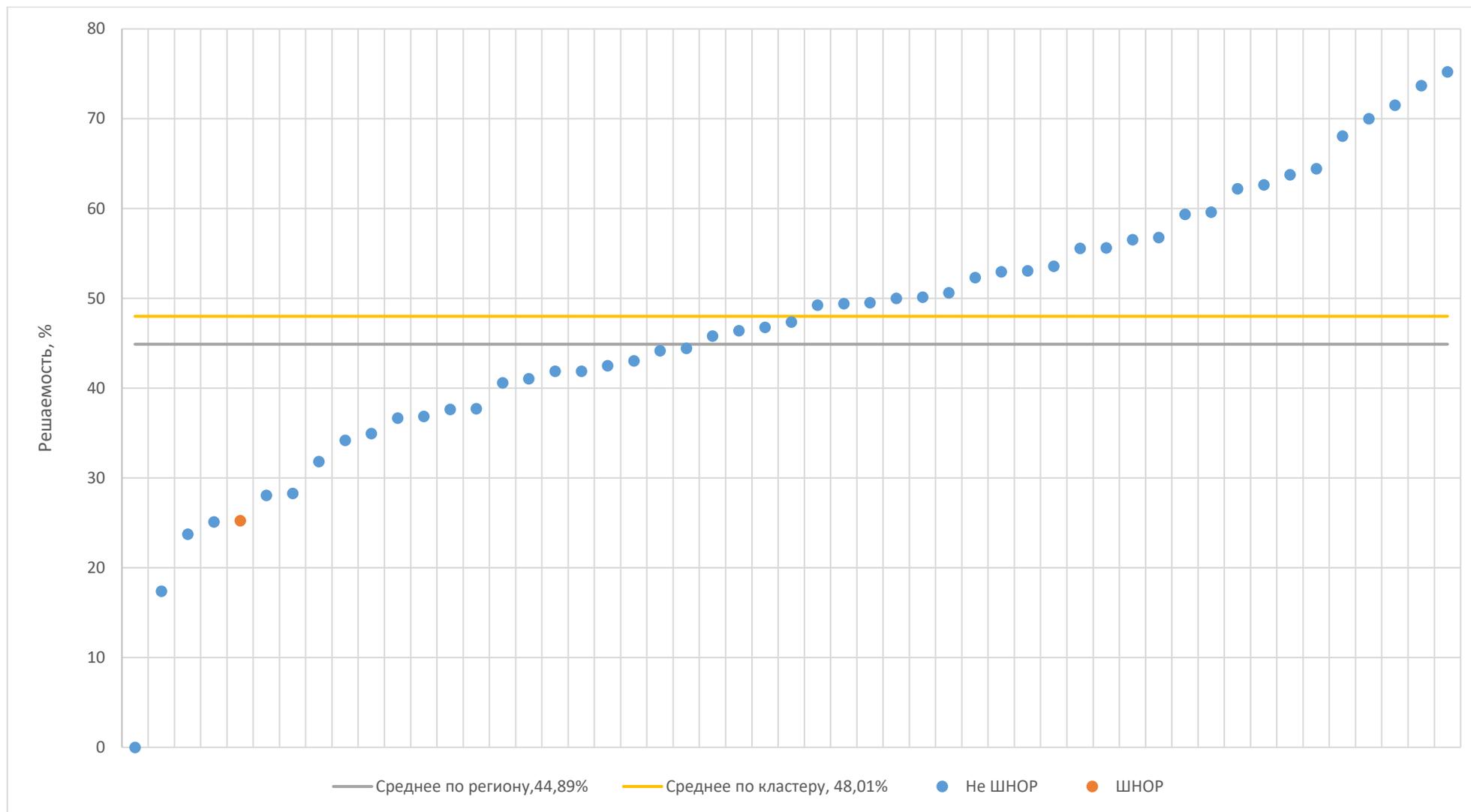


Рисунок 17 – Распределение образовательных организаций Кластера №3 по решаемости мониторинговой работы по химии в разрезе принадлежности к ШНОР

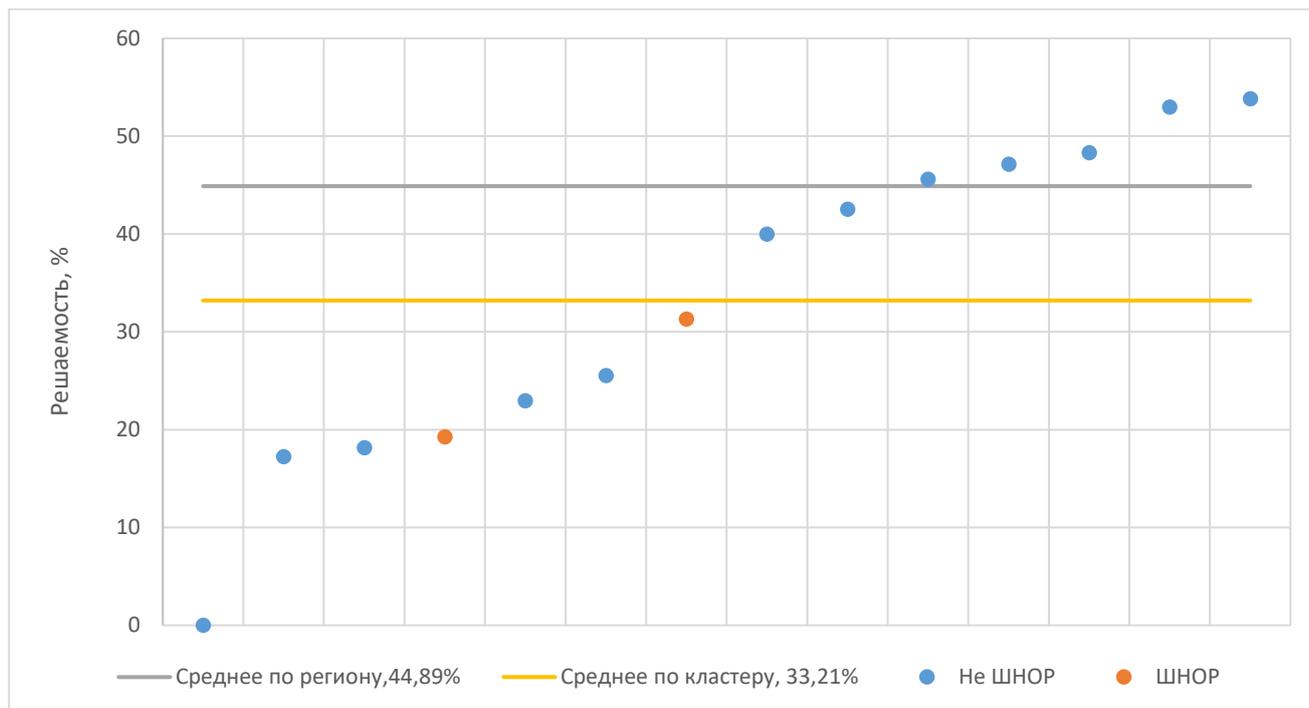


Рисунок 18 – Распределение образовательных организаций Кластера №4 по решаемости мониторинговой работы по химии в разрезе принадлежности к ШНОР

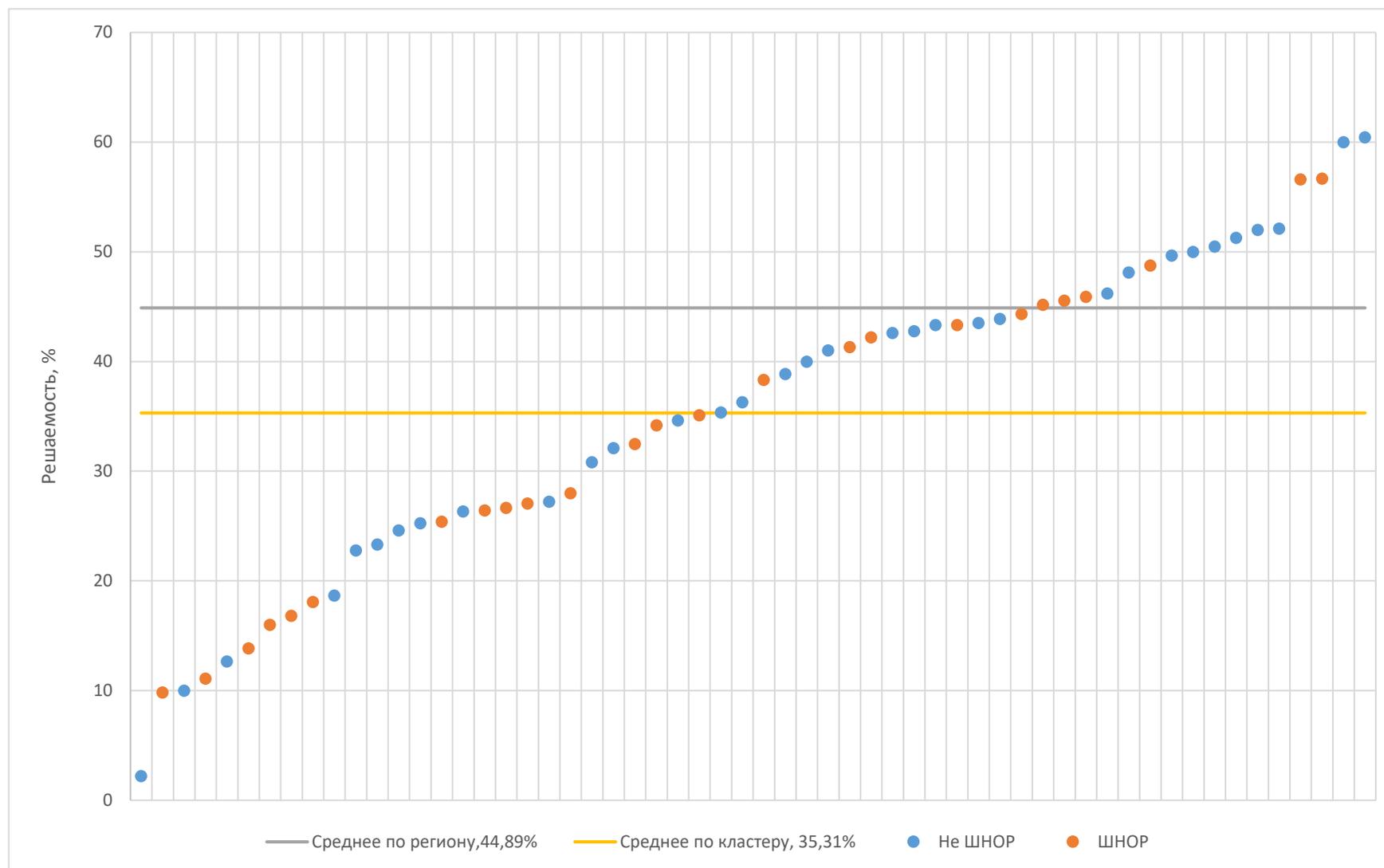


Рисунок 19 – Распределение образовательных организаций Кластера №5 по решаемости мониторинговой работы по химии в разрезе принадлежности к ШНОР

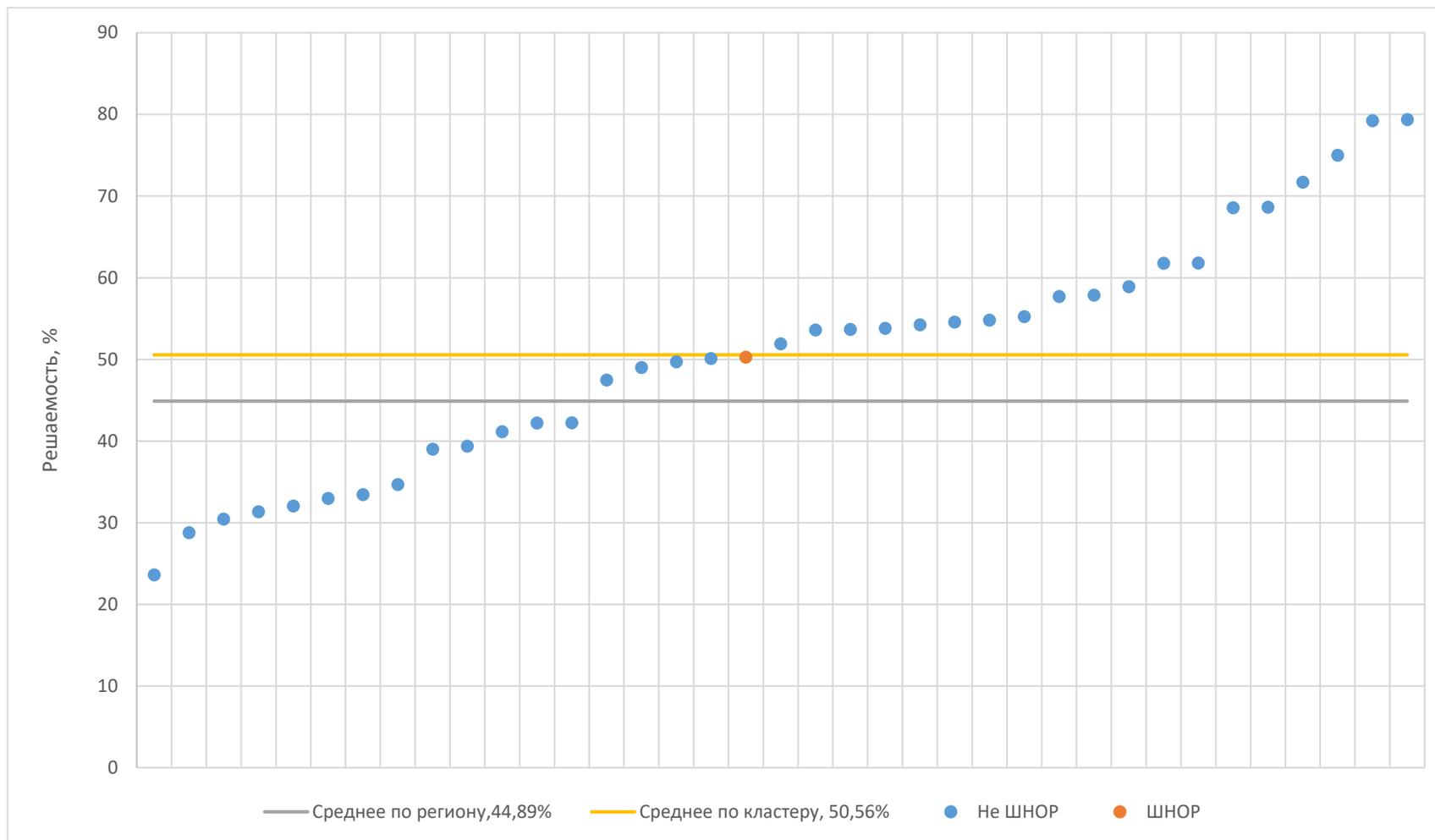


Рисунок 20 – Распределение образовательных организаций Кластера №6 по решаемости мониторинговой работы по химии в разрезе принадлежности к ШНОР

Опираясь на представленные графики, можно отметить, что в большинстве описываемых кластеров связь между распределением решаемости и принадлежностью к перечню ШНОР заметна.

Так, например, в кластере №1 «Малокомплектные удаленные школы и удаленные школы интернаты» подавляющее большинство ШНОР действительно показали результаты ниже среднего как по региону, так и по кластеру. Самый низкий результат имеет именно ОО из перечня ШНОР, среди самых высоких результатов ШНОР, напротив, отсутствуют.

В кластерах №2 «Небольшие сельские школы с нейтральным или неблагополучным контингентом обучающихся» и №5 «Крупные и средние сельские школы с нейтральным или благополучным контингентом обучающихся» школы с самыми низкими результатами не являются ОО из перечня ШНОР. Можно отметить, что в данных кластерах концентрация ШНОР наиболее высока. В обоих кластерах чуть более половины ШНОР показали результаты ниже средних, однако и среди самых высоких результатов есть школы из перечня, что противоречит нашему предположению о влиянии принадлежности школы к ШНОР на результаты обучающихся. Однозначные выводы можно сделать только убедившись в абсолютной объективности проведения мониторинговой работы в этих ОО.

В кластерах №3 «Городские школы с нейтральным или неблагополучным контингентом обучающихся», №4 «Крупные сильноудаленные школы, которые не имеют постоянного транспортного сообщения с региональным центром» и №6 «Городские школы с благополучным контингентом обучающихся» количество включенных ШНОР составляет от 1 до 3, результаты этих школ во всех трех случаях действительно ниже средних значений.

Рассмотрев полученные графики можно сделать выводы, что, во-первых, концентрация ШНОР в кластере соответствует характеристикам кластера, а во-вторых, некоторая связь между принадлежностью школы к перечню ШНОР и результатами девятиклассников образовательной организации по химии имеет место.

Основные выводы по результатам анализа выполнения мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов в 2024/2025 учебном году

Анализ результатов мониторинговых работ по оценке уровня подготовки по химии обучающихся 9 классов в разрезе решаемости заданий показал нижеследующее.

В рамках анализа решаемости в разрезе каждого задания нами было отмечено, что ряд элементов содержания контролировался несколькими заданиями, по некоторым из которых участники показали высокий процент решаемости, по другим – ниже. Подробнее решаемость по отдельным элементам содержания представлена в таблице 10.

Таблица 10. Распределение решаемости по проверяемым элементам содержания

Пункт кодификатора	Кол-во заданий	Решаемость, %
3.1 Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Металлическая связь	1	65,53
4.1 Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие; оснований (щёлочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); солей (средних и кислых)	1	65,51
1.2 Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества	1	65,38
5.1 Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней	3	61,16
5.3 Теория электролитической диссоциации. Катионы, анионы. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	1	60,36
2.1 Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода	1	54,71
5.4 Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций	1	44,92
5.2 Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Электронный баланс окислительно-восстановительной	2	24,17
6.1 по формулам химических соединений	1	18,37
6.2 массы/массовой доли растворённого вещества в растворе	1	18,37
6.3 по химическим уравнениям	1	18,37

Анализируя данные таблицы видны некоторые западающие пункты согласно кодификатору, что и соответствует проценту решаемости заданий.

Решаемость заданий в разрезе планируемых предметных умений представлена в таблице 11.

Таблица 11. Распределение решаемости по планируемым предметным умениям

Элемент кодификатора	Кол-во заданий	Решаемость, %
01.05 Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний - химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена	1	72,04
01.04 Умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях	1	65,53
01.03 Владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной)	1	65,51
01.01 Умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов, калия и кальция	1	65,38
01.10 Умение прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости	1	64,81
01.08 Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает теорию электролитической диссоциации	1	60,36
01.02 Представление о периодической зависимости свойств химических	1	54,71
01.07 Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает окислительно-восстановительные реакции	1	47,59
01.06 Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний - химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, предельно	1	46,64
01.09 Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе реакции ионного обмена	1	44,92
01.12 Умение вычислять / проводить расчёты - относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции, количество вещества и его массу, объём газов	1	18,37
01.11 Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе окислительно-восстановительные реакции	1	16,36

Согласно решаемости по планируемым предметным элементам кодификатора видны «западающие» умения. Основная масса учащихся не справились с умениями проводить расчёты по химическому уравнению, проводить вычисления относительной молекулярной массы, количества вещества, вычисление массы и объёмов вещества. У учащихся нет логической последовательности математических операций, также не прослеживается взаимосвязь читательской грамотности и математической. С ещё меньшими показателями – умение составлять молекулярные и ионные уравнения – учащиеся не смогли проанализировать сокращённое ионное уравнение для составления молекулярного. Возможно, у большинства учащихся отсутствует алгоритм последовательных операций для решения данного задания.

Рекомендуем образовательным организациям, в частности тем, которые были выделены в рамках проведенного анализа результатов мониторинговой работы, как школы с низкими результатами, обратить внимание на наиболее слабо освоенные элементы содержания учебной программы, а также произвести анализ причин дефицитов выявленных предметных умений и направить работу на их устранение.

В рамках работы был проведен анализ наличия зависимости между результатами участников и факторами социально-экономического контекста, проведенный посредством построения корреляционных связей с решаемостью мониторинговой работы, а также сопоставления решаемости между кластерами и в разрезе ОО внутри каждого из них. По итогу анализ показал нам, что такая зависимость не ярко выражена. Во всех кластерах и в большинстве ОО решаемость находятся на уровне, приближенном к среднему уровню по региону.

В рамках сопоставления результатов образовательных организаций с их принадлежностью к категории школ с низкими образовательными результатами были найдены некоторые взаимосвязи. В данном случае нами выявлено, что школы, включенные в перечень ШНОР действительно, в большинстве случаев, демонстрируют результаты ниже средних как по региону, так и по кластеру. Однако в кластерах, описывающих ОО, расположенные в сельской местности, концентрация ШНОР в принципе существенно выше, чем в других рассматриваемых кластерах, но также и присутствуют ШНОР, получившие высокие (относительно кластера) результаты. Хотя большая часть ОО и в этих кластерах все-таки показывает результат ниже среднего.

Таким образом на основании анализа результатов по кластерам можно заключить, что качество образования в рамках рассматриваемого предмета «химия» на уровне девятых классов не имеет прямой и ярко-выраженной зависимости от того, насколько контингент школы благополучен. В большей степени результаты, в рамках данного мониторинга, показали зависимость от того, насколько далеко школа располагается от регионального центра и, как предполагаемое нами следствие, обеспечена педагогическими кадрами, техническими и методическими средствами. Более того, даже школы, изначально

имеющие более высокий потенциал и благополучные условия функционирования, не реализовывают его в полной мере.

На основании полученных выводов рекомендуем нижеследующее.

1. Руководителям образовательных организаций:

- произвести анализ результатов регионального мониторинга в сравнении с имеющимися фактическими показателями успеваемости учащихся по данному предмету;
- обеспечить корректность внесения ответов обучающихся в специализированное программное обеспечение для проведения мониторинга, исключить случаи предоставления искаженной информации;
- рассмотреть результаты регионального мониторинга на педагогическом совете школы;
- при согласовании индивидуального маршрута повышения квалификации рекомендовать педагогам выбирать модули, направленные на минимизацию предметных и метапредметных дефицитов, выявленных у учащихся в ходе анализа результатов мониторингового исследования;
- ознакомить с результатами мониторинга родителей на общешкольных (классных) родительских собраниях.

2. Заместителям директоров по учебно-воспитательной работе:

- обсудить результаты регионального мониторинга на школьном методическом объединении в образовательной организации;
- проанализировать результаты регионального мониторинга девятиклассников, с целью выявления проблемных зон для отдельных классов и отдельных обучающихся;
- совершенствовать методическую работу в направлении использования результатов регионального мониторинга и повышения объективности его результатов, разбора сложных заданий;
- постоянно повышать уровень профессиональной компетентности учителей по методике преподавания учебного предмета, использования результатов мониторинга в системной работе на научно-методических семинарах, конференциях, курсах повышения квалификации и др.

3. Учителям:

- использовать дифференцированный подход при обучении, для каждого неуспевающего ученика необходимо разработать индивидуальный график ликвидации пробелов;

- учителям обратить внимание на умение учащимися грамотно рассчитывать и правильно прописывать степени окисления атомов химических элементов; указывать окислитель и восстановитель словами или буквами, без каких – либо индивидуально придуманных условных обозначений; правильно расставлять коэффициенты в уравнении без их удвоения или утроения; желательно писать окончания в словах «окислитель» и «восстановитель», если учащимися указывается не конкретное вещество; в электронном балансе расставлять степени окисления (+3), а не заряды ионов ($3+$); частицы в балансе прописываем правильно; обратить внимание на индексы простых веществ в записи электронного баланса; уравнивать количество отданных и принятых электронов.
- при решении задачи – научить грамотно и правильно читать задачу (смысловое чтение); анализировать текстовую информацию; правильно записывать формулы тех веществ, которые даны по условию задачи; расставлять правильно коэффициенты в уравнении реакции; научить учащихся математически грамотно округлять до целого числа (но относительная атомная масса хлора равна 35,5); научить, проанализировав текстовую информацию задачи, просторить логические действия для её решения; правильно производить расчёты на калькуляторе; математически верно переводить массовую долю вещества из процентов в долю.
- усилить отработку заданий, связанных с умением составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе окислительно-восстановительные реакции.
- методически грамотный подход к выбору заданий на уроках;
- использование различных оптимальных методик, технологий и подходов;
- освоение и использование в работе инновационных технологий при работе учащихся;
- систематическое и регулярное решение типовых и тренировочных заданий с выявлением имеющихся пробелов в знаниях.