

Аналитические материалы

По результатам проведения
Национального исследования качества образования
по биологии и химии в 10 классах

Часть 1

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

2017 г.

Оглавление

Введение.....	4
Формирование выборки НИКО по биологии и химии в 10 классах.....	6
Общие результаты выполнения диагностических работ по биологии и химии.....	10
Анализ результатов выполнения заданий диагностической работы в сопоставлении с контекстными данными об образовательной организации и участниках, собранными в процессе проведения исследований.....	11
Связь результатов НИКО с расположением образовательной организации.....	11
Результаты по биологии.....	11
Результаты по химии.....	12
Связь результатов НИКО с квалификационными категориями учителей.....	13
Результаты по биологии.....	13
Результаты по химии.....	14
Связь результатов НИКО с уровнем образовательных программ по предмету.....	15
Результаты по биологии.....	15
Результаты по химии.....	16
Гендерные различия в результатах НИКО.....	17
Результаты по биологии.....	17
Результаты по химии.....	18
Связь результатов НИКО с годовыми школьными отметками в предшествующем исследованию году.....	19
Результаты по биологии.....	19
Результаты по химии.....	21
Связь результатов НИКО с процентом учащихся в классе, для которых русский не является родным языком.....	22
Результаты по биологии.....	22
Результаты по химии.....	23
Анализ результатов выполнения заданий диагностической работы в сопоставлении с ответами участников исследования на вопросы анкеты.....	24
Занятия, которые нравятся участникам НИКО.....	24
Связь результатов НИКО с желанием обсуждать на уроках интересные вопросы, участвовать в дискуссиях.....	27
Результаты по биологии.....	27
Результаты по химии.....	28
Связь результатов НИКО с желанием читать книги.....	30
Результаты по биологии.....	30
Результаты по химии.....	31
Круг чтения участников НИКО.....	32
Связь результатов НИКО по биологии с чтением произведений о природе.....	34
Связь результатов НИКО с участием в олимпиадах.....	34
Результаты по биологии.....	36
Результаты по химии.....	37
Связь результатов НИКО с занятиями на курсах/с репетитором.....	38
Результаты по биологии.....	41
Результаты по химии.....	43
Выбор профессии участниками НИКО.....	45
Направления профессиональной деятельности, выбираемые участниками НИКО.....	45
Связь результатов НИКО по биологии с выбором направлений профессиональной деятельности.....	47
Связь результатов НИКО по химии с выбором направления профессиональной деятельности.....	49

Используемые участниками НИКО гаджеты.....	51
Анализ результатов выполнения диагностической работы по группам регионов.....	53
Связь результатов НИКО по биологии с уровнем результатов ЕГЭ по биологии в регионе проживания участников.....	53
Связь результатов НИКО по химии с уровнем результатов ЕГЭ по химии в регионе проживания участников.....	54

Введение

В программных документах, определяющих цели и направления развития системы образования в Российской Федерации, например, в Государственной программе «Развитие образования на 2013–2020 годы» отмечается большой прогресс в становлении общероссийской системы оценки качества образования. Однако одной из ключевых проблем ее развития является «недостаточная целостность и сбалансированность системы процедур и механизмов оценки качества образования и индивидуальных образовательных достижений, реализуемых на федеральном и региональном уровнях системы образования, что не позволяет обеспечить формирование и развитие единого образовательного пространства». Отмечается также недостаток механизмов и инструментов для оценки образовательных результатов и учета влияния различных факторов на результаты деятельности образовательных организаций. Все это затрудняет принятие эффективных управленческих решений, позволяющих повысить качество российского образования.

В связи с этим весьма актуальной является задача построения сбалансированной системы процедур оценки качества общего образования. По инициативе Рособрнадзора с 2014 года в Российской Федерации начата реализация программы Национальных исследований качества образования (НИКО), целями которой являются:

- развитие единого образовательного пространства в Российской Федерации;
- содействие реализации поручений Президента Российской Федерации и программных документов Правительства Российской Федерации в части, касающейся качества образования;
- совершенствование механизмов получения достоверной и содержательной информации о состоянии различных уровней и подсистем системы образования, в том числе с учетом введения ФГОС;
- развитие информационно-аналитической и методологической базы для принятия управленческих решений по развитию системы образования в Российской Федерации;
- содействие эффективному внедрению ФГОС;
- содействие процессам стандартизации оценочных процедур в сфере образования.

Программа НИКО предусматривает проведение регулярных исследований качества образования по отдельным учебным предметам, на конкретных уровнях общего образования (не реже 2 раз в год), каждое из которых представляет собой отдельный проект в рамках общей программы.

Национальные исследования качества образования по предметам биология и химия построены на основе Федерального государственного образовательного стандарта.

Исследования качества образования по биологии и химии в 10 классах проведены с учетом следующих ключевых целей изучения биологии и химии:

- формирование основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- формирование понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- формирование умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- формирование навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Предполагается, что результаты данного проекта программы НИКО могут быть использованы:

- на федеральном уровне – в качестве одного из инструментов реализации государственной политики в области общего образования, при разработке конкретных мер по совершенствованию системы общего образования;
- на региональном и муниципальном уровне – для развития региональных и муниципальных систем образования, для совершенствования методологии и организационно-технологических моделей оценки качества образования, для разработки методических рекомендаций по совершенствованию преподавания учебных предметов, для совершенствования программ повышения квалификации учителей;
- образовательными организациями – для совершенствования преподавания учебных предметов на основе методических рекомендаций, для повышения квалификации учителей, для повышения информированности обучающихся и их родителей об уровне общеобразовательной подготовки обучающихся и формирования их индивидуальных образовательных траекторий;
- родителями и детьми – для развития моделей родительского оценивания, принятия обоснованных решений о выборе образовательной траектории ребенка.

Не предусмотрено использование результатов НИКО для оценки деятельности образовательных организаций, учителей, муниципальных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

Формирование выборки НИКО по биологии и химии в 10 классах

Каждый из проектов программы НИКО проводится на выборке участников, являющейся репрезентативной по исследуемым характеристикам в масштабах Российской Федерации и в масштабах групп субъектов Российской Федерации. Репрезентативность выборки позволяет судить не только о ряде аспектов качества образования непосредственных участников исследования, но и распространить полученные результаты на более широкие совокупности обучающихся, а именно:

- на генеральную совокупность обучающихся соответствующих классов Российской Федерации;
- на совокупности обучающихся из групп субъектов Российской Федерации, имеющих близкие характеристики с точки зрения формирования выборки.

Разбиение всех субъектов Российской Федерации на группы (кластеры), внутри которых обеспечивается репрезентативность выборки участников исследования, проводится для каждого проекта программы НИКО с учетом его особенностей на основе статистических методов.

Выделение групп субъектов Российской Федерации при проведении исследования качества образования в сфере биологии и химии проводилось с использованием следующих показателей:

- статистика выбора химии и биологии для сдачи на ЕГЭ;
- уровень результатов ЕГЭ по указанным предметам (Доля преодолевших пороговое значение первичного балла, получение которого свидетельствует о высоком уровне подготовки участника экзамена по соответствующему общеобразовательному предмету¹, от числа сдававших данный предмет в регионе);
- уровень экономического развития регионов (валовый региональный продукт (далее-ВРП) на душу населения).

Сочетание перечисленных показателей привело к выделению 5 кластеров, в каждом из которых были введены квоты по уровню экономического развития. Характеристики кластеров для формирования выборки приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Номер кластера	Квота	Уровень результатов ЕГЭ по химии	Уровень результатов ЕГЭ по биологии	ВРП
1	1	Высокий	Высокий	Высокий и средний
2	2	Высокий и средний	Средний и высокий	Высокий и средний
	3	Высокий и средний	Средний и высокий	Низкий
3	1	Средний	Средний	Высокий
	2	Средний	Средний	Средний
	3	Средний	Средний	Низкий
4	1	Низкий	Средний	Средний
	2	Низкий	Средний	Низкий
5	1	Низкий	Низкий	Высокий
	2	Низкий	Низкий	Средний
	3	Низкий	Низкий	Низкий

¹ Значения этих пороговых баллов по каждому предмету описаны в соответствующих Методических рекомендациях для учителей, подготовленных на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy>.

Распределение регионов по кластерам приведено в таблице 2.

Таблица 2.

Кластер	Квота	Регион
1	1	г. Москва
		Республика Татарстан
		Краснодарский край
		Липецкая область
		Мурманская область
		Оренбургская область
		Самарская область
2	2	г. Санкт-Петербург
		Республика Карелия
		Калининградская область
		Кемеровская область
		Новгородская область
		Удмуртская Республика
		Воронежская область
	3	Чувашская Республика
		Владимирская область
		Костромская область
		Пензенская область
		Тамбовская область
		Брянская область
		Курская область
Орловская область		
3	1	Республика Коми
		Тюменская область
		Ханты-Мансийский автономный округ
		Чукотский автономный округ
		Ямало-Ненецкий автономный округ
	2	Республика Башкортостан
		Республика Хакасия
		Архангельская область
		Белгородская область
		Вологодская область
		Калужская область
		Ленинградская область
		Московская область
		Нижегородская область
		Новосибирская область
		Пермский край
		Свердловская область
		Челябинская область
		Ярославская область
Республика Адыгея		

Кластер	Квота	Регион
	3	Кабардино-Балкарская Республика
		Республика Марий Эл
		Республика Мордовия
		Ставропольский край
		Астраханская область
		Волгоградская область
		Ивановская область
		Кировская область
		Курганская область
		Псковская область
		Ростовская область
		Рязанская область
		Саратовская область
		Смоленская область
		Тверская область
		Тульская область
Ульяновская область		
Красноярский край		
4	1	Хабаровский край
		Иркутская область
		Камчатский край
		Омская область
		Еврейская автономная область
		Республика Крым
		г. Севастополь
		Карачаево-Черкесская Республика
	2	Алтайский край
		Республика Саха (Якутия)
5	1	Магаданская область
		Сахалинская область
		Ненецкий автономный округ
		Приморский край
	2	Амурская область
		Забайкальский край
		Республика Бурятия
	3	Республика Алтай
		Республика Дагестан
		Республика Ингушетия
		Республика Северная Осетия
Республика Тыва		
Чеченская Республика		

В отобранных регионах для выбора образовательных организаций использована модель случайной стратифицированной выборки с частичным квотированием по федеральным округам с учетом структуры систем образования регионов (соотношения долей обучающихся из городских и сельских школ; общеобразовательных школ и школ

«повышенного уровня» - гимназий, лицеев, школ с углубленным изучением предметов). В результате сформирована выборка обучающихся из 83 субъектов РФ, с численностью более 58 тыс. человек. Репрезентативность по гендерному признаку в выборке обеспечена сплошным тестированием всех обучающихся образовательной организации. Репрезентативность по территориальному признаку в выборке обеспечена соблюдением соотношения городских и сельских обучающихся в соответствии с региональной численностью соответствующих когорт.

Общие результаты выполнения диагностических работ по биологии и химии

Диагностические работы, предлагавшиеся участникам НИКО 10 классов, были составлены в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования и имели стандартизированную систему оценивания.

В результате исследования получены следующие распределения баллов участников по биологии и химии.

Распределение баллов НИКО по биологии

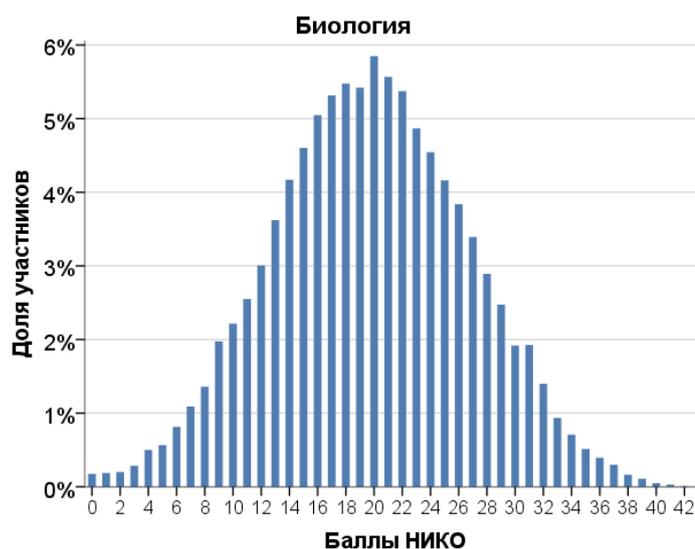


Рисунок 1.

Около 1% участников НИКО по химии не набрали ни одного балла, а все распределение баллов по химии смещено влево.

Распределение баллов НИКО по химии

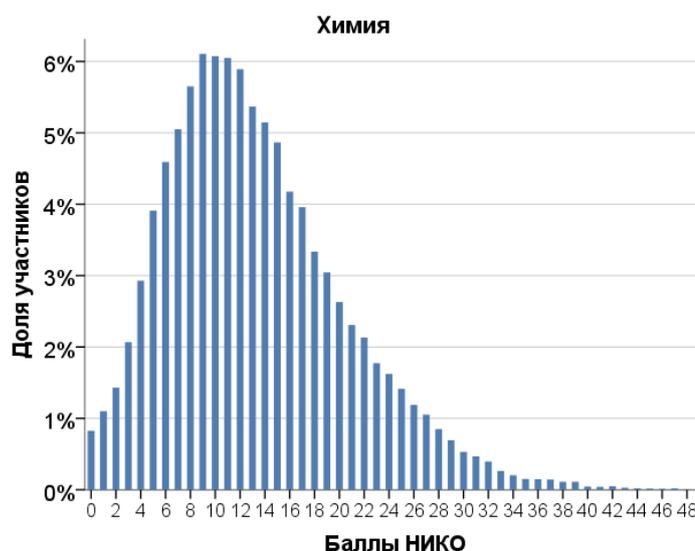


Рисунок 2.

Анализ результатов исследования по каждому предмету приведен в соответствующих разделах отчета.

Анализ результатов выполнения заданий диагностической работы в сопоставлении с контекстными данными об образовательной организации и участниках, собранными в процессе проведения исследований

Связь результатов НИКО с расположением образовательной организации

Информация о населенном пункте, в котором расположена образовательная организация, учитывалась при выборе школ-участниц исследования. Обучающиеся городских школ составляли 69,9% всех участников НИКО, обучающиеся сельских школ – 30,1 %. Представительство по предметам аналогичное.

Результаты по биологии

Как и подавляющем большинстве этапов НИКО, результаты НИКО по биологии городских школьников выше результатов школьников сельских.

Таблица 3.

Средние баллы участников НИКО по биологии в зависимости от расположения образовательной организации

Расположение ОО	Средний балл НИКО	Медиана
Город	20,25	20,0
Сельская местность	18,74	19,0

Распределение балла НИКО по биологии в зависимости от расположения образовательной организации

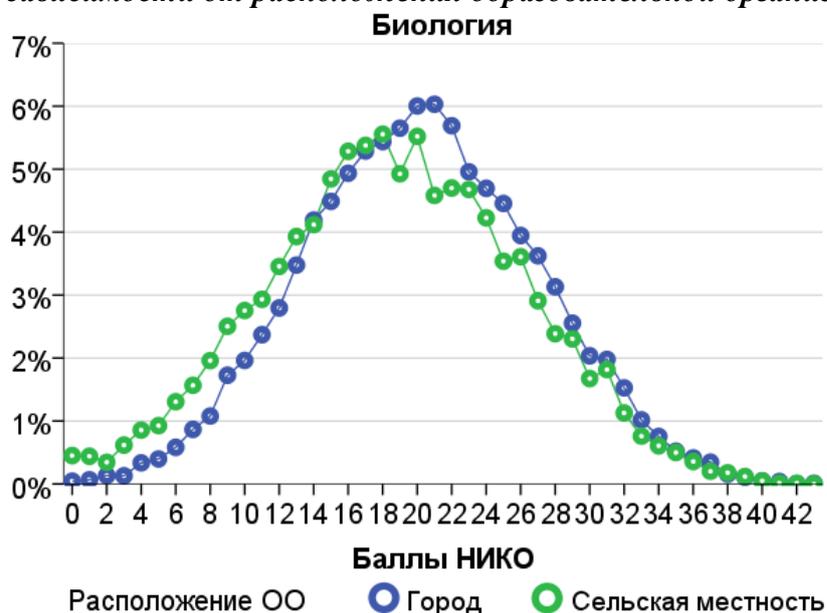


Рисунок 3.

Описанная тенденция наиболее ярко выражена для обучающихся из группы регионов с низким знанием биологии.

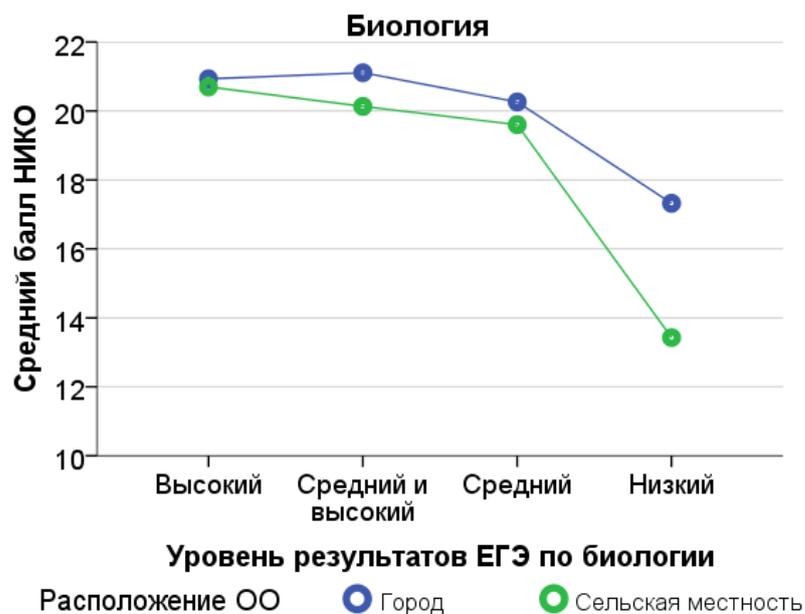


Рисунок 4.

Результаты НИКО по биологии городских школьников выше, чем сельских, за исключением результатов обучающихся из регионов с высоким уровнем результатов ЕГЭ по биологии, где результаты не различаются.

Результаты по химии

Средние баллы обучающихся сельских школ по химии несколько ниже, чем результаты обучающихся городских школ.

Таблица 4.

**Средние баллы участников НИКО по химии
в зависимости от расположения образовательной организации**

Расположение ОО	Средний балл НИКО	Медиана
Город	13,67	13,0
Сельская местность	12,32	11,0

**Распределение балла НИКО по химии
в зависимости от расположения образовательной организации**

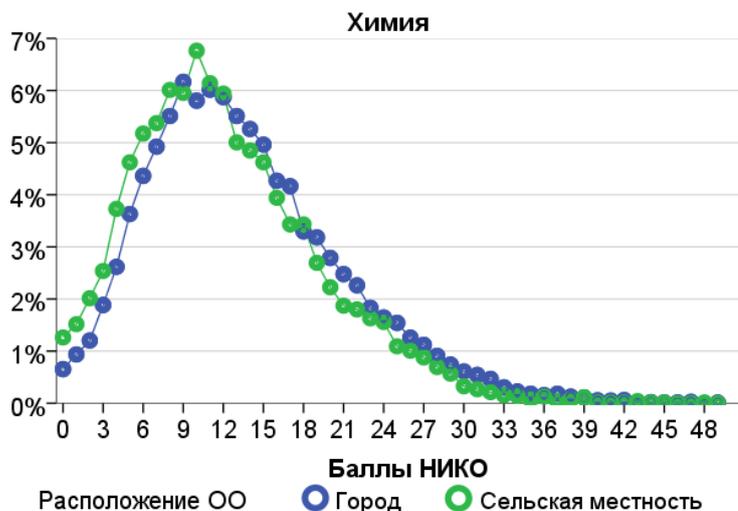


Рисунок 5.

Указанная тенденция прослеживается в группе регионов со средним и низким уровнями результатов ЕГЭ по химии.

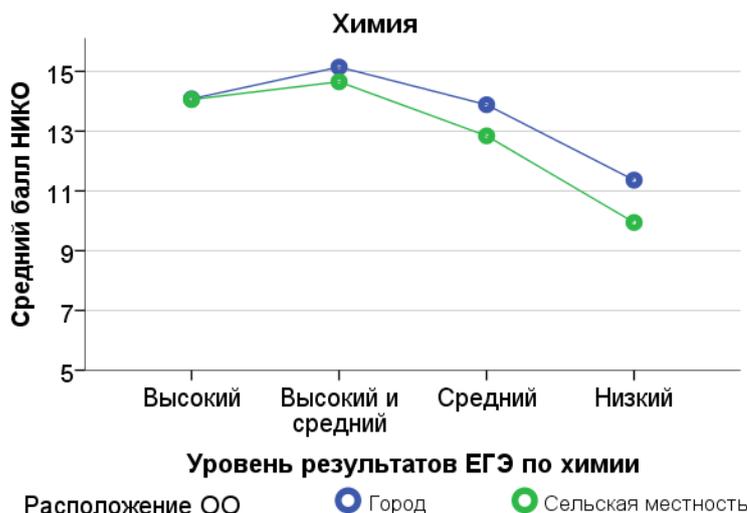


Рисунок 6.

Результаты НИКО по химии городских школьников выше, чем сельских, за исключением результатов обучающихся из регионов с высоким уровнем результатов ЕГЭ по химии, где баллы НИКО не различаются.

Связь результатов НИКО с квалификационными категориями учителей

В ходе исследования были получены данные о квалификационных категориях учителей, работающих в классах-участниках НИКО по биологии и химии.

Результаты по биологии

Ниже представлены распределения баллов, полученных участниками НИКО по биологии, обучающимися у учителей с различными квалификационными категориями.

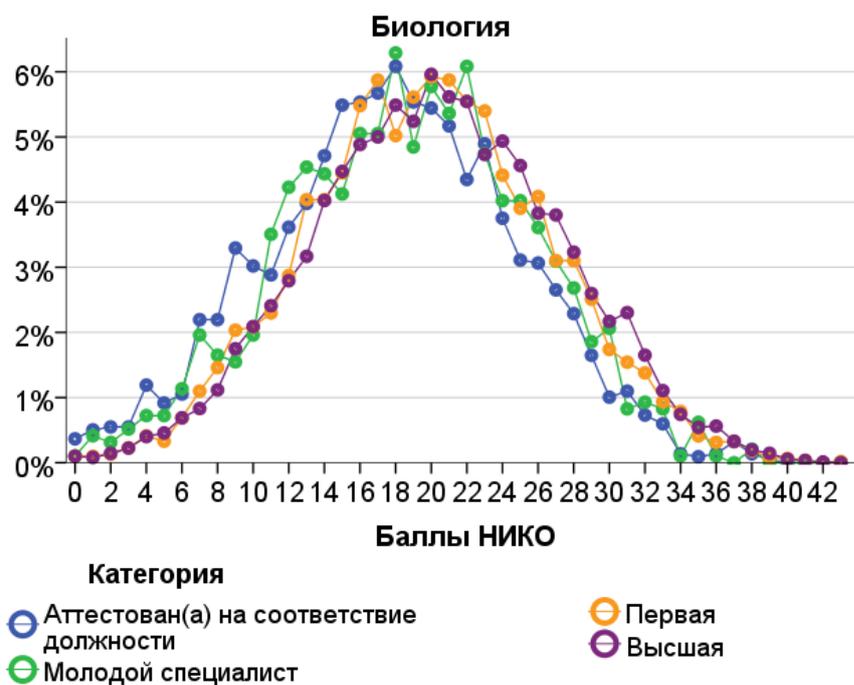


Рисунок 7.

Таблица 5.

Квалификационная категория	Доля обучающихся, %	Средний балл НИКО	Медиана
Аттестован на соответствие	11,7	17,82	18,0
Молодой специалист	4,8	18,76	19,0
Первая	31,2	19,82	20,0
Высшая	52,3	20,34	20,0

Средние баллы участников НИКО по биологии несколько увеличиваются с повышением категории их учителей.

Результаты по химии

Ниже представлены распределения баллов, полученных участниками НИКО по химии, обучающимися у учителей с различными квалификационными категориями.

Таблица 6.

Квалификационная категория	Доля обучающихся, %	Средний балл НИКО	Медиана
Аттестован на соответствие	11,6	12,02	11,0
Молодой специалист	5,3	11,78	11,0
Первая	31,1	13,11	12,0
Высшая	52,0	13,90	13,0

Результаты НИКО по химии десятиклассников, обучающихся у учителей с более высокой категорией, несколько выше.

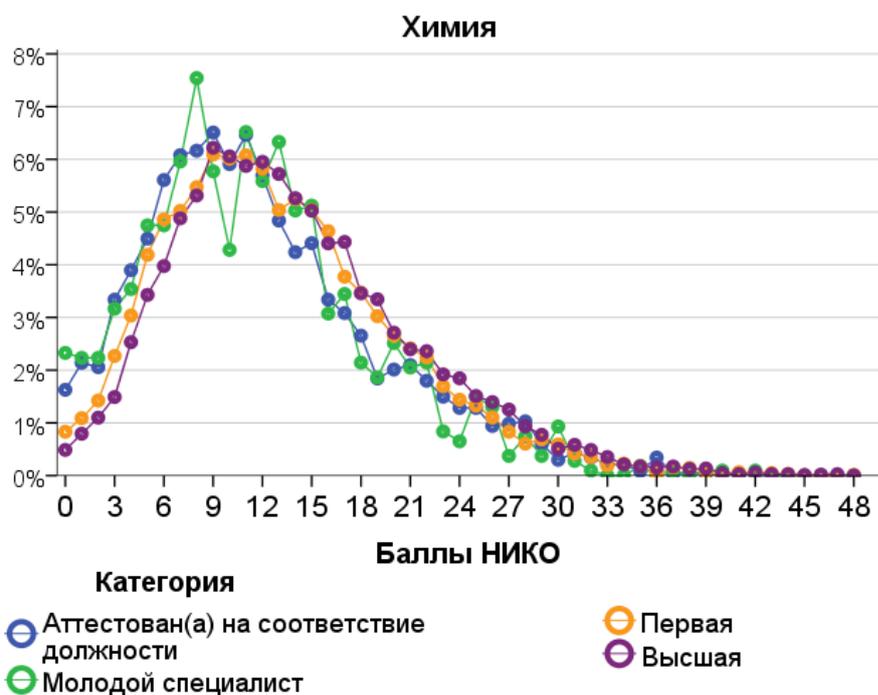


Рисунок 8.

Предметные результаты обучающихся у учителей с более высокой квалификационной категорией в целом несколько выше.

Связь результатов НИКО с уровнем образовательных программ по предмету

Результаты по биологии

Большинство участников НИКО по химии изучают этот предмет в 10 классе на базовом уровне.

Средние баллы НИКО по химии десятиклассников, занимающихся по программам углубленного уровня, несколько выше.

Таблица 7.

**Средние баллы участников НИКО по биологии
в зависимости от уровня образовательных программ**

Уровень образовательной программы	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Нет отдельного предмета	1,8	21,09	21,0
Базовый уровень	91,8	19,81	20,0
Углубленный уровень	6,4	20,59	21,0

Есть небольшая значимая разница между теми, кто в 10 классе изучает биологию по программам углубленного и базового уровней.

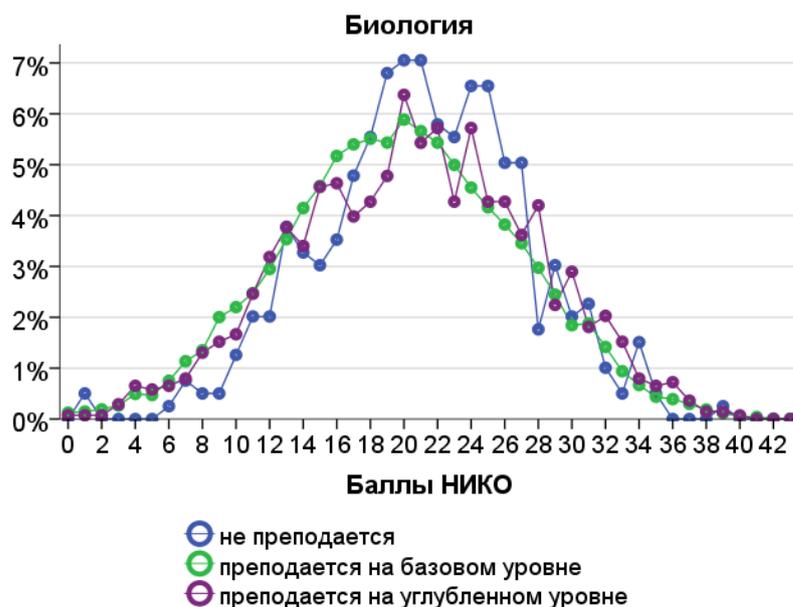


Рисунок 9.

Возможно, не столь существенная разница в результатах НИКО по биологии между рассматриваемыми группами объясняется тем, что в начале 10 класса углубленное изучение этих предметов только началось.

Результаты по химии

Средние баллы НИКО по химии десятиклассников также связаны с уровнем образовательных программ.

Таблица 8.

***Средние баллы участников НИКО по биологии
в зависимости от уровня образовательных программ***

Уровень образовательной программы	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Нет отдельного предмета	0,9	11,51	11,0
Базовый уровень	90,0	13,11	12,0
Углубленный уровень	9,1	15,40	14,0

Связь с уровнем изучения предмета видна на распределениях баллов НИКО².

² На диаграмме не показаны результаты тех, у кого отдельный предмет отсутствует, так как процент таких участников НИКО мал, а количество недостаточно для статистической обработки

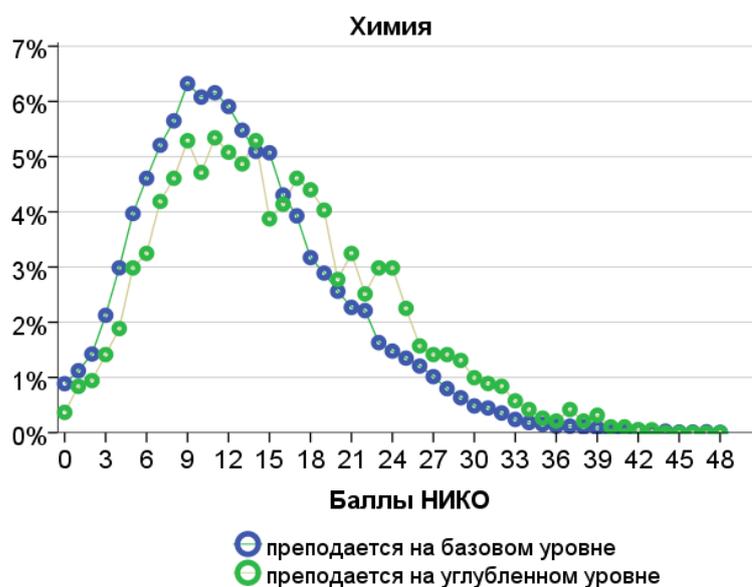


Рисунок 10.

Результаты НИКО по химии зависят от уровня ее изучения. Возможно, выбор химии в качестве предмета для углубленного изучения десятиклассниками делается более осмысленно, чем биологии.

Гендерные различия в результатах НИКО

Во всех предыдущих исследованиях по программе НИКО, проводившихся в начальной и основной школе, представительство участников по гендерному признаку было одинаковым. Среди участников исследования как по биологии, так и по химии 10 класса девушки составляют 55,3%, а юноши – 44,7%. Поскольку участие в НИКО принимали все обучающиеся в 10 классах каждой участвующей школы, то полученные данные могут свидетельствовать о том, что девушки чаще продолжают обучение в 10 классе.

Результаты по биологии

В таблице приведены средние баллы НИКО, полученные девушками и юношами, выполнявшими диагностические работы по биологии.

Таблица 9.

Средние баллы участников НИКО по биологии в зависимости от пола

Пол	Средний балл НИКО	Медиана
Девушки	20,16	20,0
Юноши	19,28	19,0

Между результатами девушек и юношей по биологии есть небольшая статистически значимая разница.



Рисунок 11.

Результаты по химии

В таблице приведены средние баллы НИКО, полученные девушками и юношами, выполнявшими диагностические работы по химии. Статистически значимых различий результатов НИКО по химии по гендерному признаку не наблюдается.

Таблица 10.

Средние баллы участников НИКО по химии в зависимости от пола

Пол	Средний балл НИКО	Медиана
Девушки	13,46	12,0
Юноши	13,08	12,0

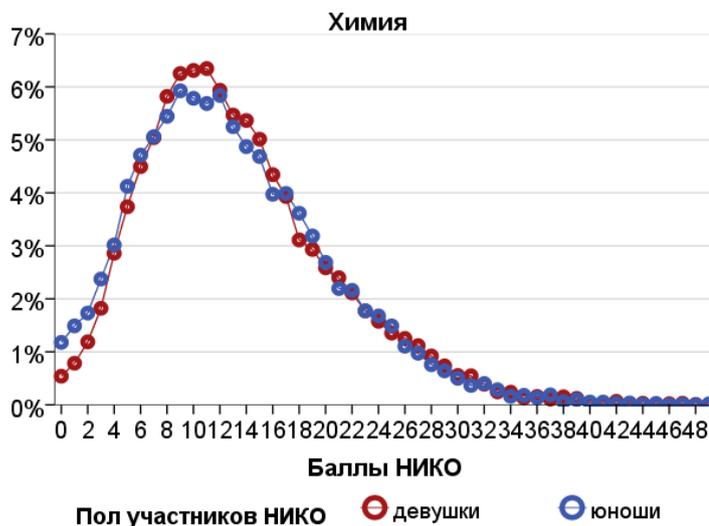


Рисунок 12.

Разница в результатах НИКО по биологии в 10 классах по гендерному признаку статистически значима. Дифференциации результатов НИКО по химии по гендерному признаку не наблюдается.

Связь результатов НИКО с годовыми школьными отметками в предшествующем исследованию году

В ходе исследования собиралась контекстная информация об участниках НИКО, в том числе, школьные отметки каждого обучающегося по биологии и химии в предшествующем исследованию году, а также отметки по русскому языку и математике. Эти данные представлены на рисунках.

Распределение школьных отметок по русскому языку, математике, биологии и химии

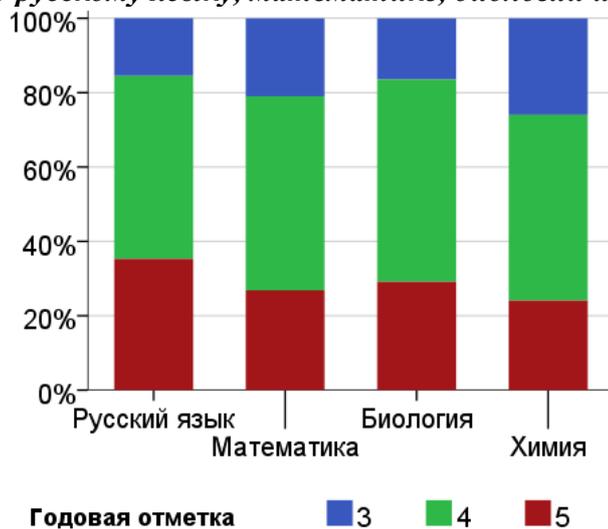


Рисунок 13.

Участники НИКО, имеющие годовую отметку «5» по химии, примерно в 80% случаев имеют такую же отметку по биологии.

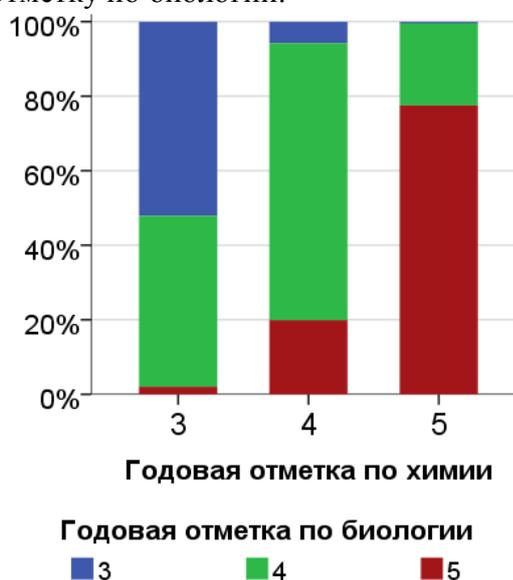


Рисунок 14.

Результаты по биологии

Обучающиеся 10 классов с разными школьными отметками по биологии дифференцированы по результатам НИКО по биологии.

**Распределение баллов НИКО по биологии
в зависимости от школьной отметки по биологии**

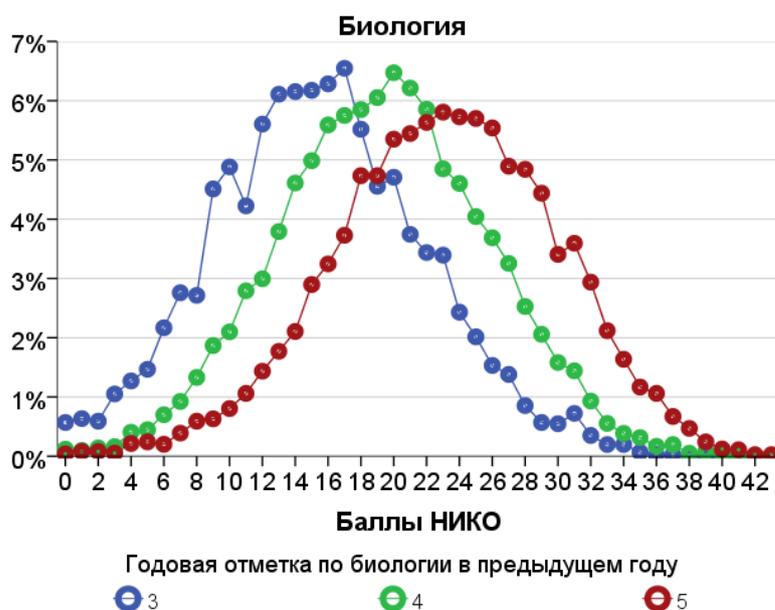


Рисунок 15.

Среди обучающихся, имеющих отметки «3» и «4» по биологии, присутствует очень небольшая доля набравших относительно высокий балл НИКО; а среди отличников - доля обучающихся, набравших низкий балл.

Тенденция к более высоким результатам НИКО по биологии среди имеющих более высокие годовые отметки прослеживается для участников из всех групп регионов по уровню результатов ЕГЭ по биологии.

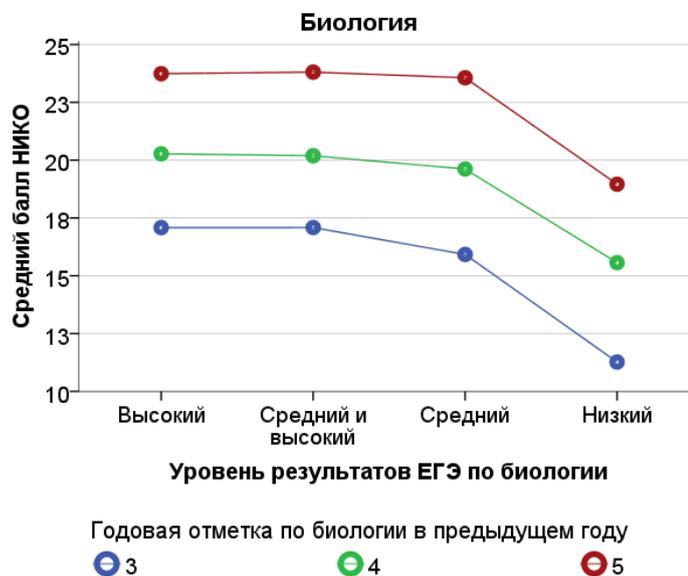


Рисунок 16.

Обращает на себя внимание, что отличники из регионов с низким уровнем результатов ЕГЭ по биологии получили более низкий средний балл НИКО, чем имеющие школьную отметку «4» из других групп регионов.

Результаты по химии

Обучающиеся с разными школьными отметками по химии дифференцированы по результатам НИКО. Эта дифференциация выражена более четко, чем в результатах НИКО по биологии.

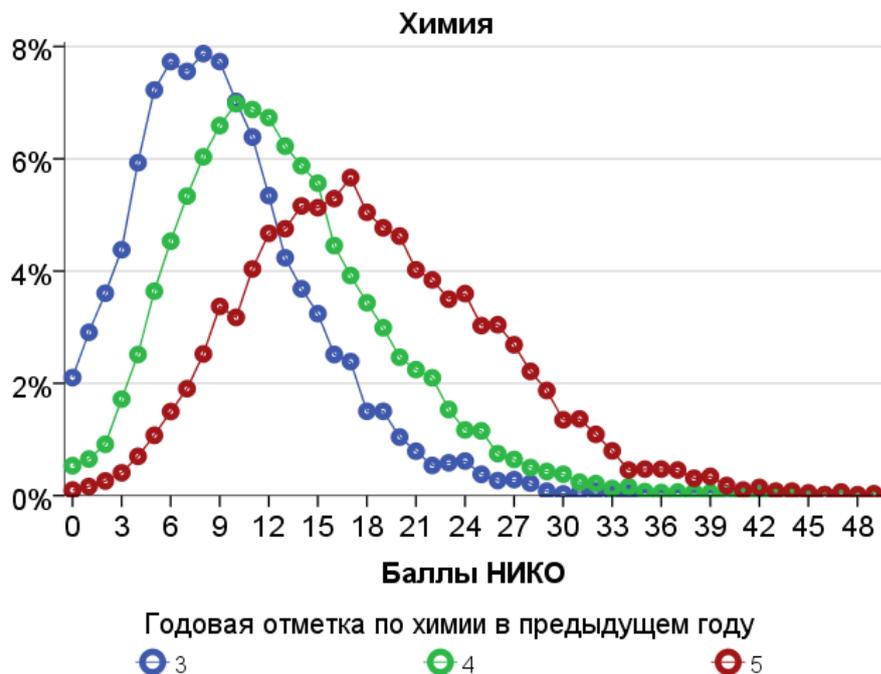


Рисунок 17.

Средние баллы участников НИКО по химии, имеющих более высокие четвертные отметки по этому предмету, выше, чем у имеющих более низкие. Эта тенденция прослеживается для участников из всех групп регионов по уровню результатов ЕГЭ по химии.

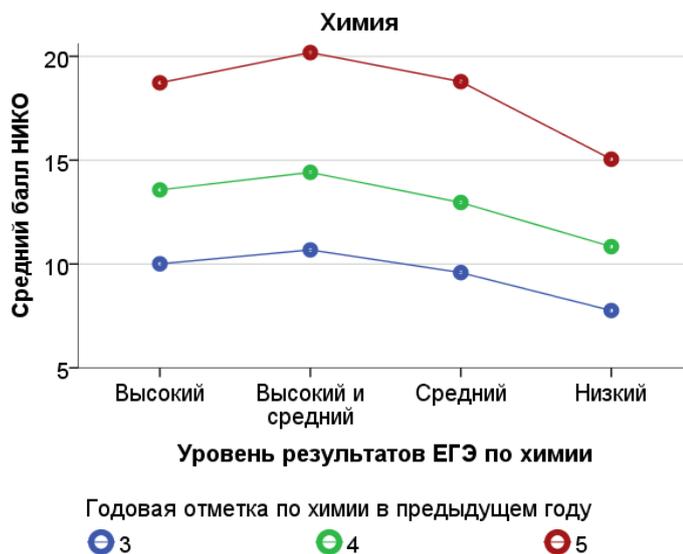


Рисунок 18.

Большинство участников НИКО по биологии и химии не подтвердили свои школьные годовые школьные отметки и не повысили их.

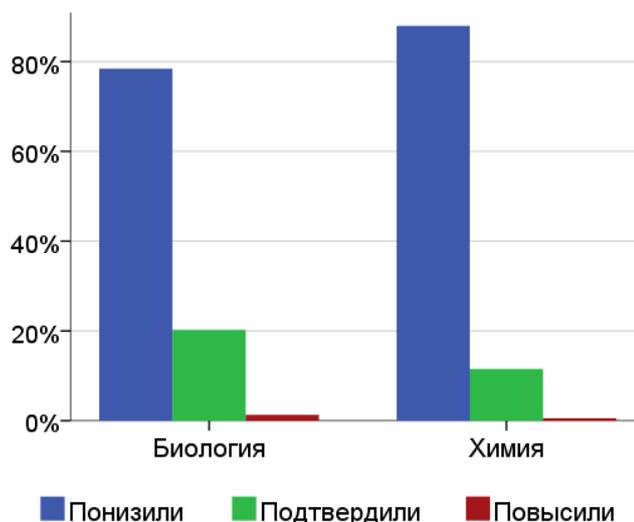


Рисунок 19.

Результаты НИКО дифференцированы в зависимости от школьных отметок. Степень различия зависит от предмета и уровня результатов ЕГЭ по предмету в регионе проживания участников НИКО.

Связь результатов НИКО с процентом учащихся в классе, для которых русский не является родным языком

В результате сбора контекстной информации выделены три основные группы классов-участников НИКО:

- классы, в которых нет обучающихся, для которых русский язык не является родным (в таких классах учится 77,4% участников НИКО);
- классы, где менее чем для четверти обучающихся русский язык не является родным (13,3% участников);
- классы, в которых более чем для трех четвертей обучающихся русский язык не является родным (4,1 % участников).
-

Результаты по биологии

Результаты НИКО по биологии существенно ниже только для последней из перечисленных групп классов.

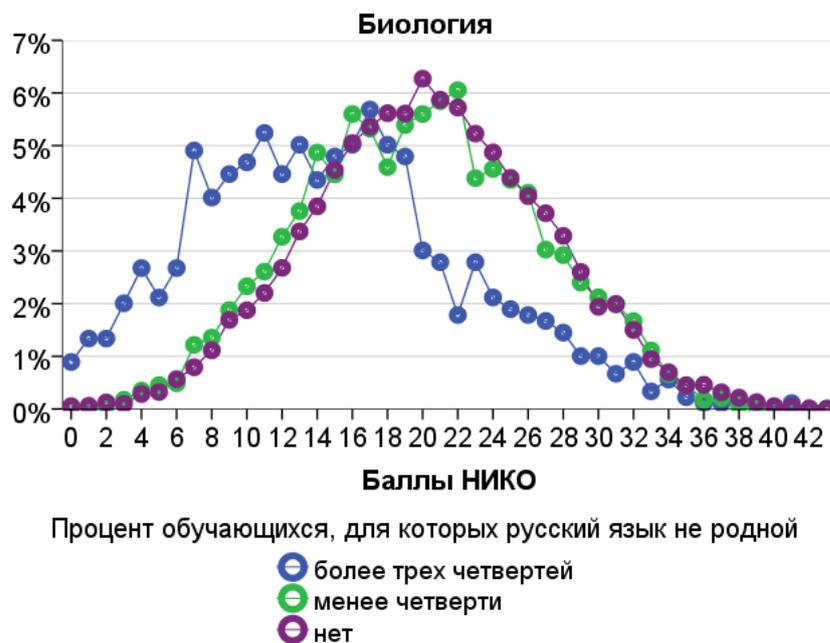


Рисунок 20.

Результаты по химии

В результатах по химии наблюдается аналогичный эффект – уровень полученных результатов существенно ниже только для классов, в которых для более чем трех четвертей обучающихся русский язык не является родным.

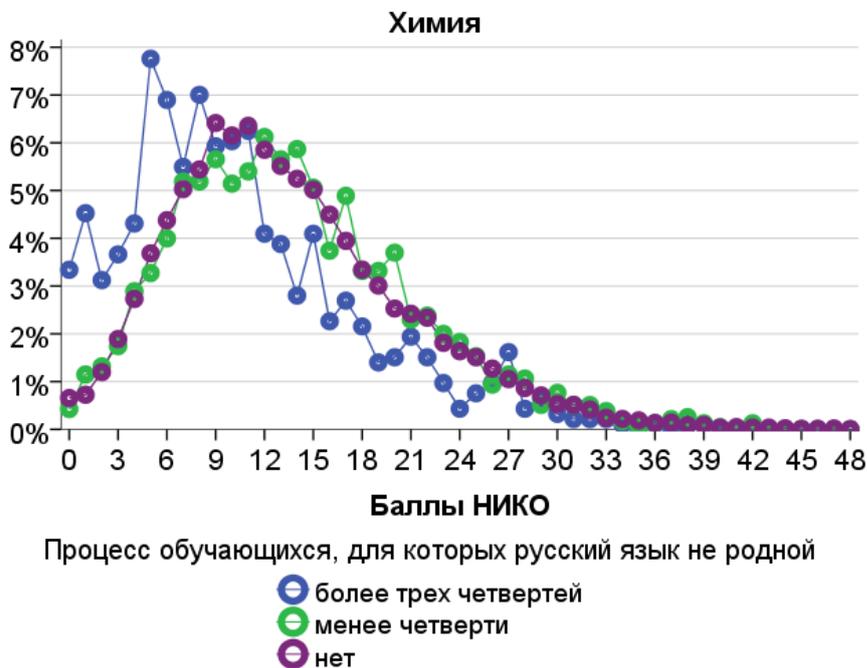


Рисунок 21.

Участники НИКО из классов, где более чем для трех четвертей обучающихся русский язык не является родным, показывают более низкие предметные результаты, причем данный вывод может быть сделан для всех исследовавшихся параллелей – с 4 по 10 класс.

Анализ результатов выполнения заданий диагностической работы в сопоставлении с ответами участников исследования на вопросы анкеты

В процессе исследования десятиклассники заполняли анкету, направленную на выявление их интересов и характера занятости вне школы. Результаты анкетирования позволили установить связи между результатами диагностических работ НИКО и ответами участников на вопросы анкеты.

Занятия, которые нравятся участникам НИКО

Наиболее популярными ответами на вопрос о занятиях, которые нравятся участникам НИКО, оказались: «слушать музыку», «общаться с друзьями». Важно, что на третьем месте у десятиклассников оказалось «обсуждение на уроке интересных вопросов и участие в дискуссиях».

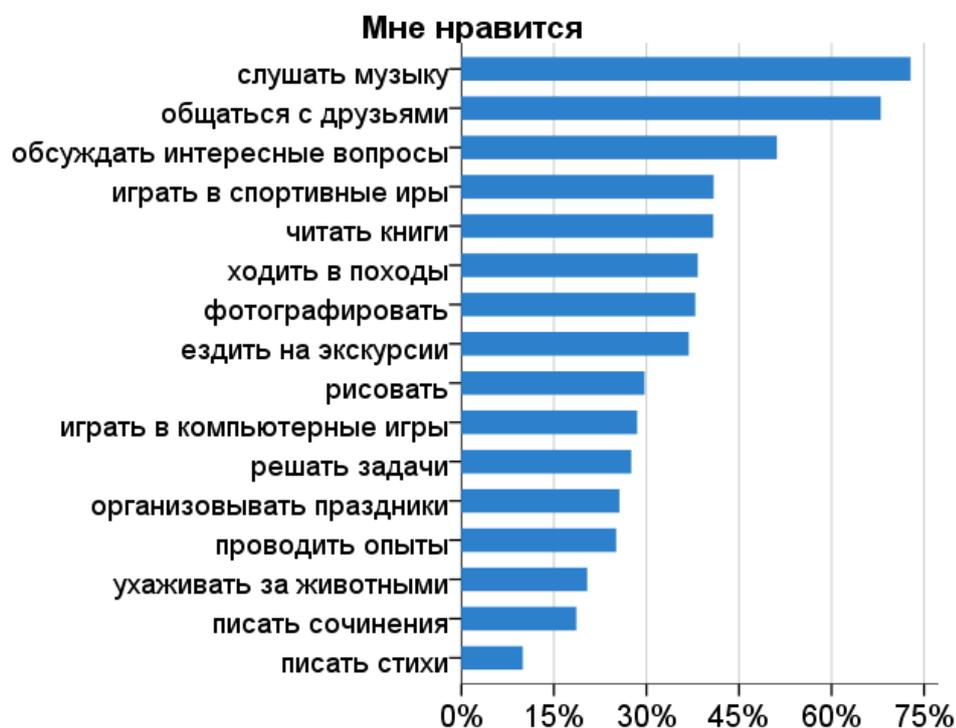


Рисунок 22.

Обнаруживается различие выбора занятий, которые нравятся участникам НИКО, в зависимости от расположения образовательной организации.



Рисунок 23.

Десятиклассники городских школ чаще выбирали почти все виды деятельности, предложенные в анкетах. Наибольшие различия в предпочтениях связаны с общением с друзьями, прослушиванием музыки, решением задач и игрой в компьютерные игры. Участники НИКО сельских школ чаще отмечали, что им нравится ходить в походы, играть в спортивные игры.

Существенны гендерные различия в предпочтениях десятиклассников. Наибольшее единодушие юношей и девушек наблюдается в вопросах общения с друзьями и обсуждения на уроках интересных вопросов, участия в дискуссиях.

Юношам гораздо чаще нравится играть в спортивные и компьютерные игры, а девушкам – читать книги, фотографировать и рисовать.



Рисунок 24.

Картина предпочтений зависит и от того, диагностическую работу по какому предмету писали участники НИКО.

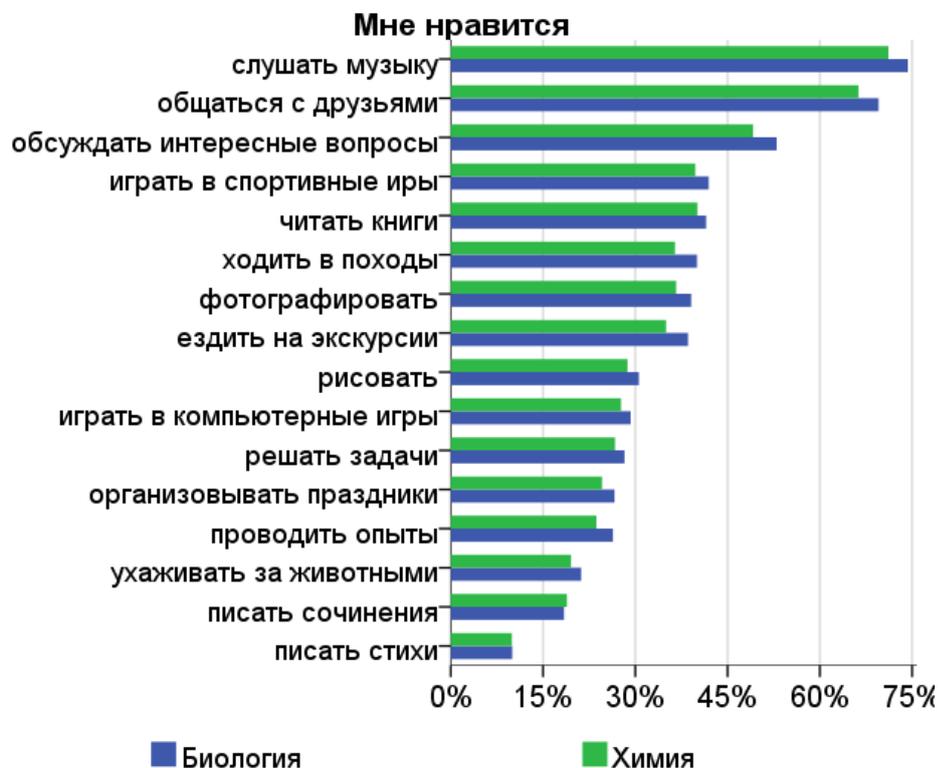


Рисунок 25.

При сохранении общей картины отмечается меньший процент выбора всех позиций анкеты участниками, писавшими диагностические работы по химии. Можно

предположить, что на результаты анкетирования наложила отпечаток самооценка выполнения заданий НИКО десятиклассниками или оценка ими сложности заданий.

Связь результатов НИКО с желанием обсуждать на уроках интересные вопросы, участвовать в дискуссиях

Результаты по биологии

Из предложенных вариантов ответов на вопрос о том, что им нравится, значительный процент участников НИКО выбрал обсуждение на уроках интересных вопросов и участие в дискуссиях.

Таблица 11.

Нравится участвовать в дискуссиях	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	53,0	20,53	20,0
Нет	47,0	18,91	19,0

Результаты тех, кому нравится участвовать в дискуссиях, выше, чем у тех участников НИКО, которые не выбрали этот пункт. Такая же тенденция выявлена при анализе результатов НИКО в сфере информационных технологий в 8, 9 классах, в 8 классах по обществознанию, истории, ОБЖ и иностранным языкам. Можно отметить, что процент десятиклассников, которым нравится участвовать в дискуссиях значительно больше соответствующего процента девятиклассников.

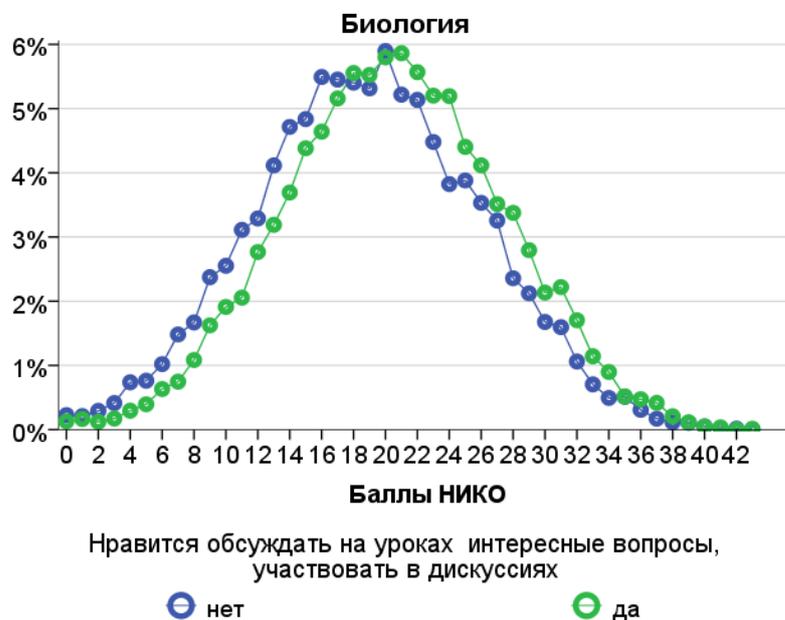


Рисунок 26.

Средние баллы НИКО обучающихся городских школ, которым нравится обсуждать на уроках интересные вопросы, выше, чем у тех, кто не выбрал этот вариант ответа.

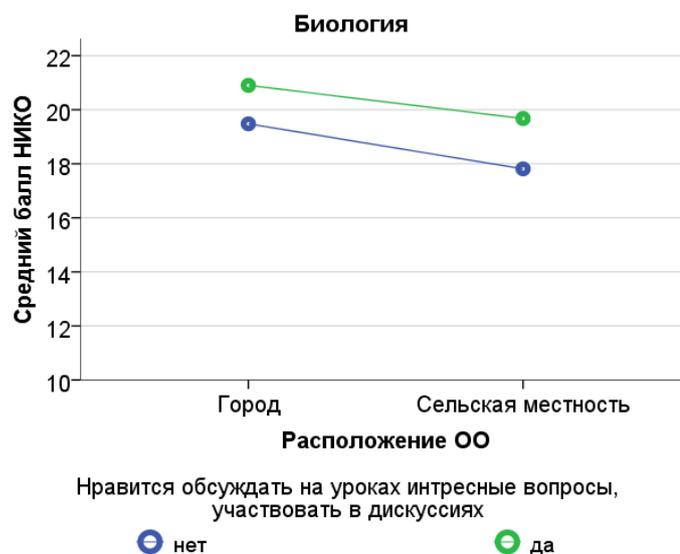


Рисунок 27.

Средние баллы НИКО и юношей, и девушек, которым нравится обсуждать на уроках интересные вопросы, выше, чем у тех, кто не выбрал этот вариант ответа.

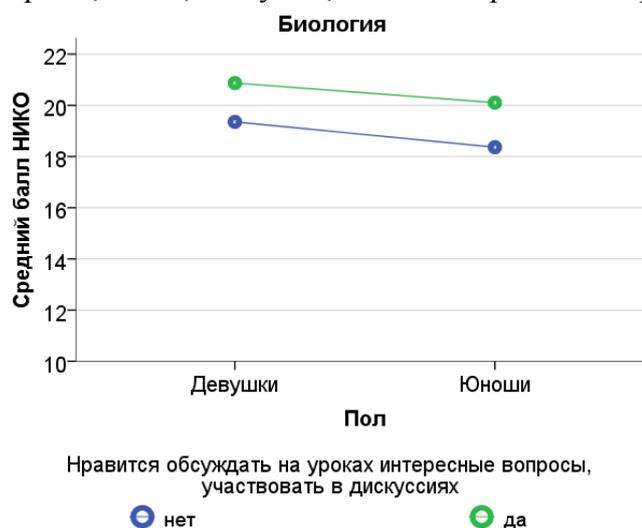


Рисунок 28.

Результаты по химии

Из предложенных вариантов ответов на вопрос о том, что им нравится, многие участники НИКО по химии выбрали вариант «обсуждение на уроках интересных вопросов и участие в дискуссиях».

Таблица 12.

Нравится участвовать в дискуссиях	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	49,1	14,19	13,0
Нет	50,9	12,52	12,0

Результаты по химии тех, кому нравится участвовать в дискуссиях, выше, чем у тех участников НИКО, которые не выбрали этот пункт.

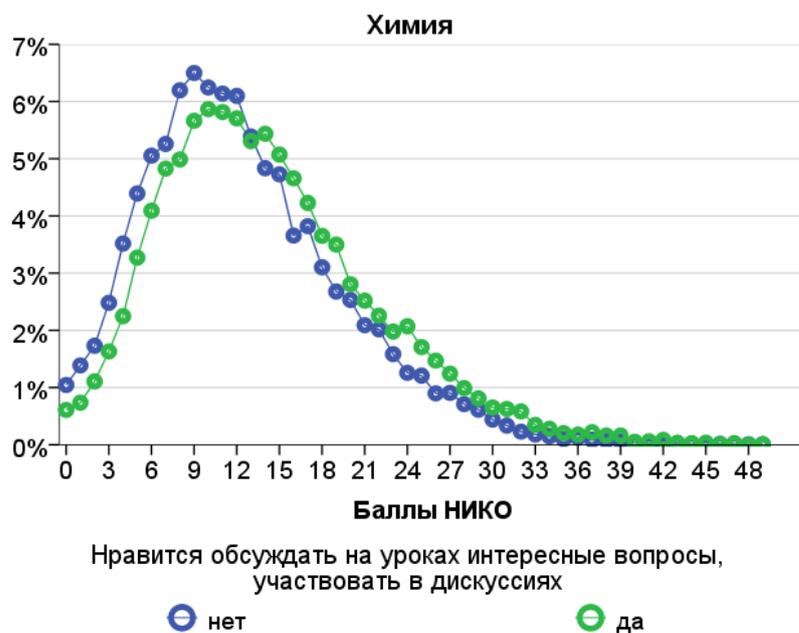


Рисунок 29.

Средние баллы НИКО по химии тех, кому нравится обсуждать на уроках интересные вопросы, выше как среди учащихся городских, так и сельских школ.

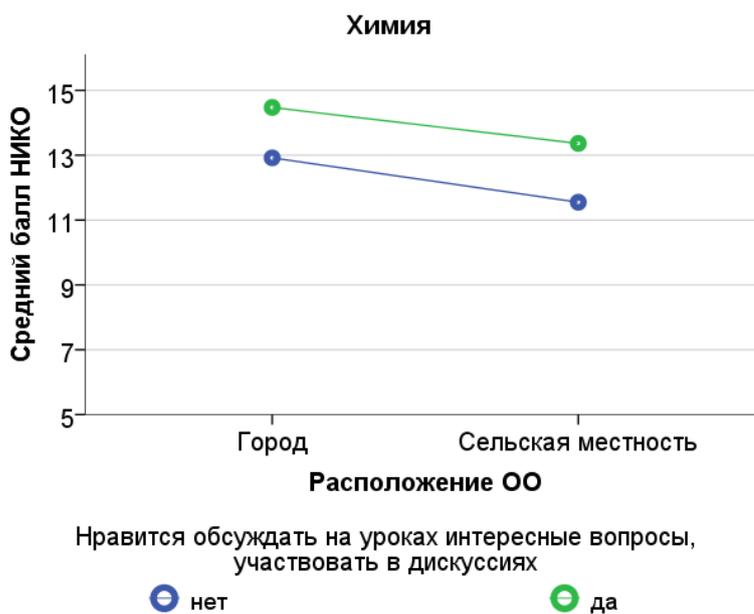


Рисунок 30.

Отношение к обсуждению на уроках интересных вопросов и участию в дискуссиях дифференцирует результаты девушек и юношей - участников НИКО по химии.

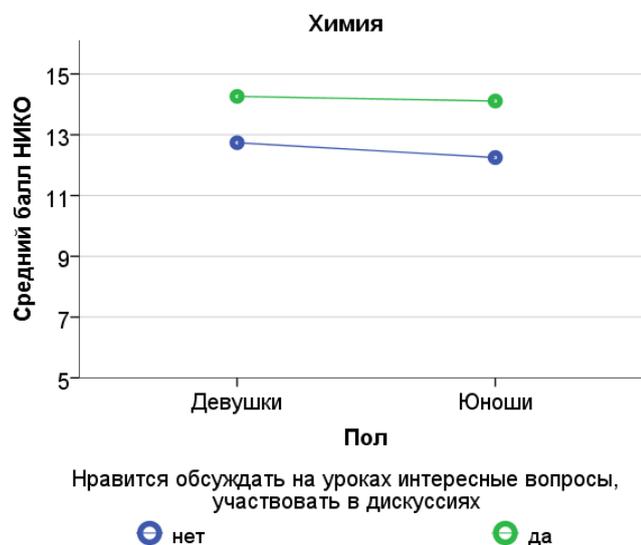


Рисунок 31.

Результаты НИКО по биологии, химии, а также по иностранным языкам, истории, обществознанию и в сфере информационных технологий, показывают, что участники, которым нравится обсуждать на уроках интересные вопросы и участвовать в дискуссиях, начиная с 8 класса, имеют более высокие предметные результаты.

Связь результатов НИКО с желанием читать книги

Результаты по биологии

Из предложенных вариантов ответов на вопрос о том, что нравится участникам НИКО по биологии, примерно пятая часть выбрала чтение книг.

Таблица 13.

Нравится читать книги	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	41,5	20,88	21,0
Нет	58,5	18,98	19,0

Между результатами НИКО по биологии тех, кому нравится читать книги и тех, кто не выбрал этот вариант, есть значительное различие.

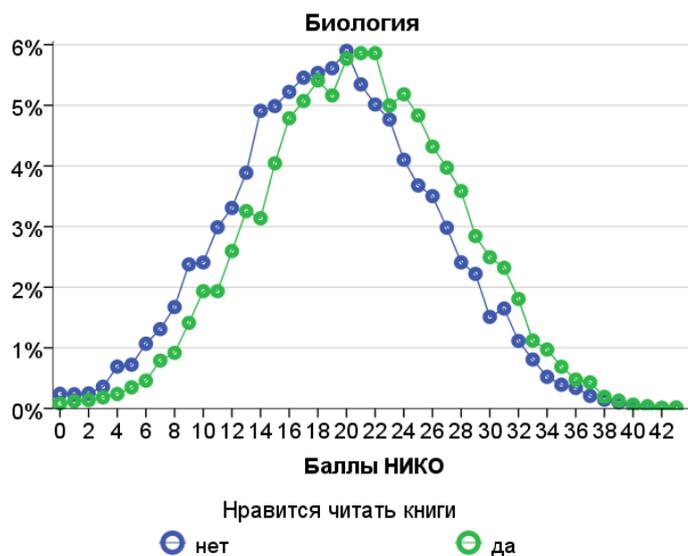


Рисунок 32.

Результаты по химии

Разница в результатах участников НИКО по химии в 10 классах от симпатии к чтению книг менее выражена, чем в результатах по биологии.

Таблица 14.

Нравится читать книги	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	40,1	14,14	13,0
Нет	59,9	12,81	12,0

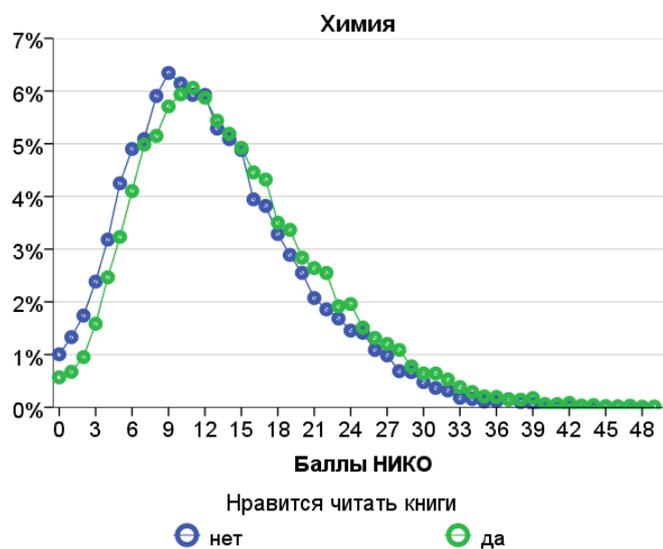


Рисунок 33.

Участники НИКО, которым нравится чтение книг, имеют более высокие предметные результаты, в особенности по биологии. Чтение книг продолжает оказывать положительное влияние на результаты образования.

Круг чтения участников НИКО

В ходе анкетирования выявлены предпочтения десятиклассников в чтении. Участникам НИКО предлагалось выбрать, что им нравится читать из целого ряда видов, направлений и жанров.³

С большим отрывом, как и в ходе предыдущих этапов НИКО, лидируют фантастика и фэнтези.



Рисунок 34.

Фантастику чаще других вариантов выбирали и четвероклассники при проведении НИКО начального образования, и восьмиклассники в ходе исследования качества в области информационных технологий, истории, обществознания и ОБЖ.

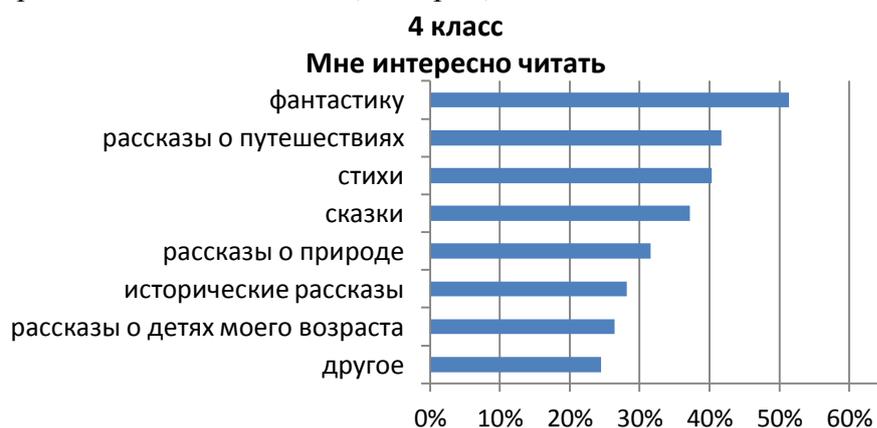


Рисунок 35.

Сравнение показывает, что при расширении перечня последовательность одинаковых видов литературы для 4, 8 и 10 классов остается неизменной, за исключением произведений о природе, переходящих для восьми- и десятиклассников из середины списка предпочтений в его конец.

Ниже представлены гендерные различия кругов чтения.

³ Можно было выбрать несколько вариантов



Рисунок 36.

Схожая картина различий наблюдалась при анкетировании восьмиклассников при проведении НИКО в сфере информационных технологий, истории, обществознания, иностранных языков.

В кругах чтения, кроме гендерных различий, присутствуют и различия, связанные с расположением образовательной организации, в которой учатся участники НИКО.

Рейтинги предпочтений у городских и сельских школьников практически одинаковые, за исключением выбора книг на иностранном языке. Кроме того, десятиклассники городских школ чаще выбирали все варианты, предложенные в анкете, кроме произведений о природе.

По динамике круга чтения можно говорить о падении к 10 классу интереса к чтению у сельских школьников.



Рисунок 37.

Круги чтения школьников сохраняют стабильность от 4 класса к 6, 8 и 10 классам. Предпочтения в чтении имеют выраженные устойчивые гендерные различия. Интерес к чтению среди сельских школьников к 10 классу снижается.

Связь результатов НИКО по биологии с чтением произведений о природе

Результаты НИКО по биологии различаются у участников НИКО, интересующихся и не интересующихся произведениями о природе.

Таблица 15.

Нравится читать произведения о природе	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	8,1	20,59	21
Нет	91,9	19,70	20

Различия видны и на распределениях.

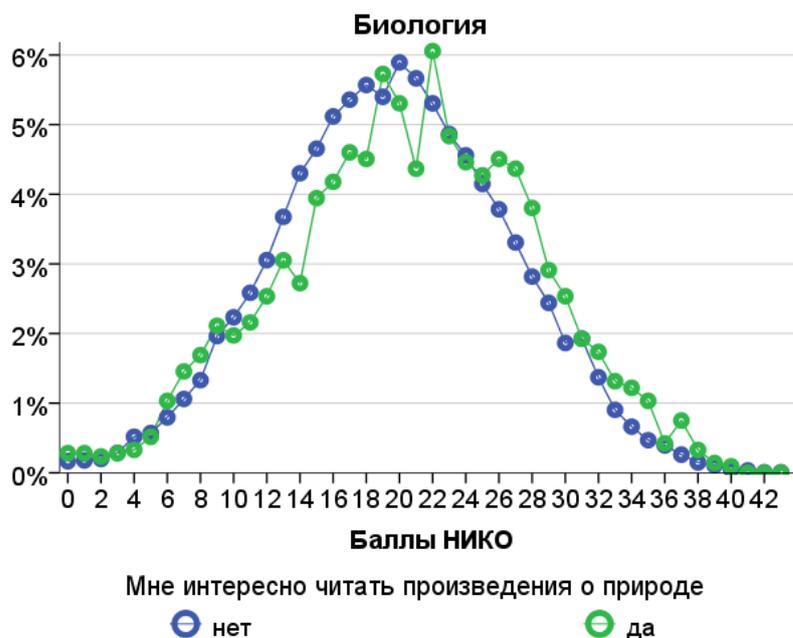


Рисунок 38.

Наличие связи может говорить как о том, что чтение произведений о природе помогает в достижении предметных результатов по биологии, так и о том, что и чтение указанных произведений, и успехи в НИКО обусловлены наличием склонности, интереса обучающегося к природе и к биологии.

Связь результатов НИКО с участием в олимпиадах

Более 80 % участников НИКО по биологии и химии в 10 классах участвуют в олимпиадах по каким-либо предметам.

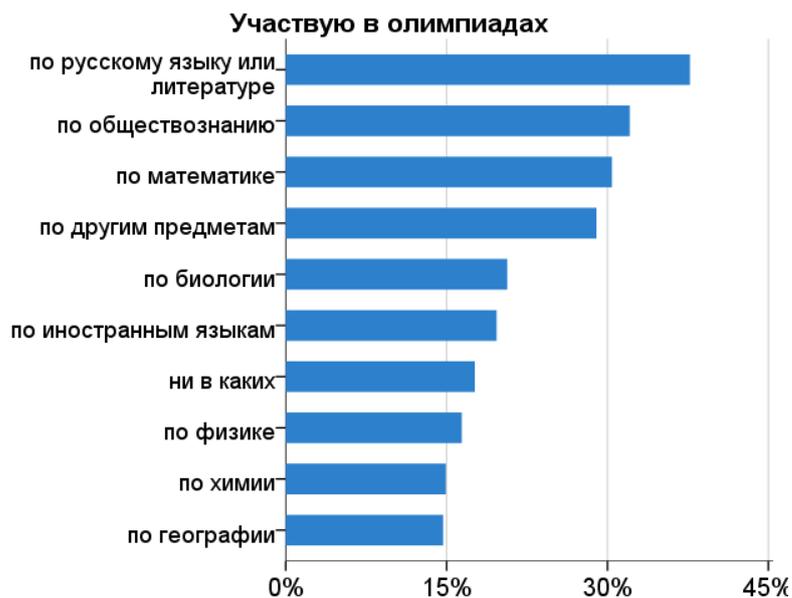


Рисунок 39.

Наименее популярными, из указанных в вопросе, оказались олимпиады по физике, химии и географии.

Среди городских школьников заметно больший процент участников олимпиад по иностранным языкам и математике, среди сельских – по биологии и географии. Десятиклассники сельских школ чаще не участвуют ни в каких олимпиадах.

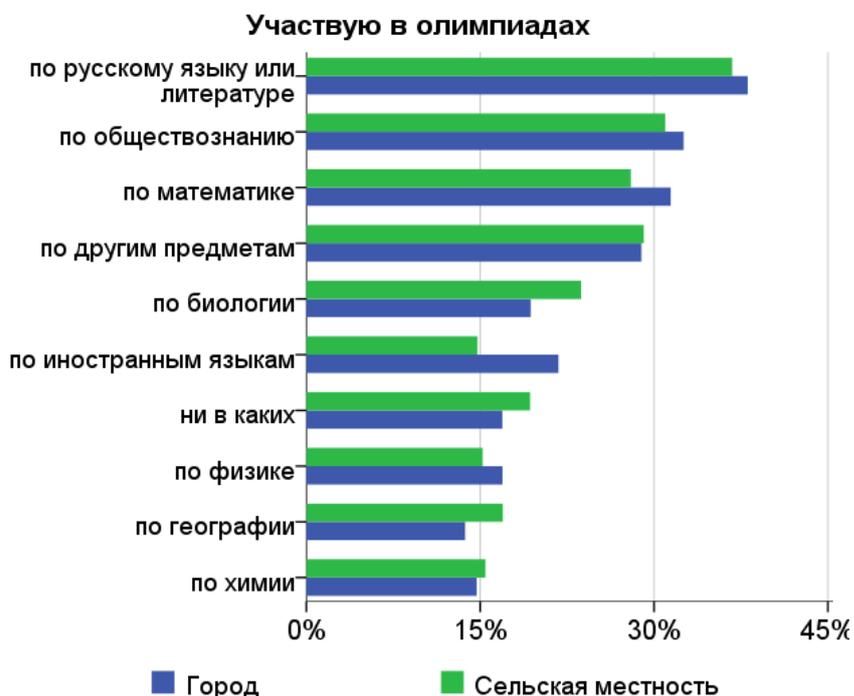


Рисунок 40.

Среди участвующих в олимпиадах по разным предметам разное представительство юношей и девушек.

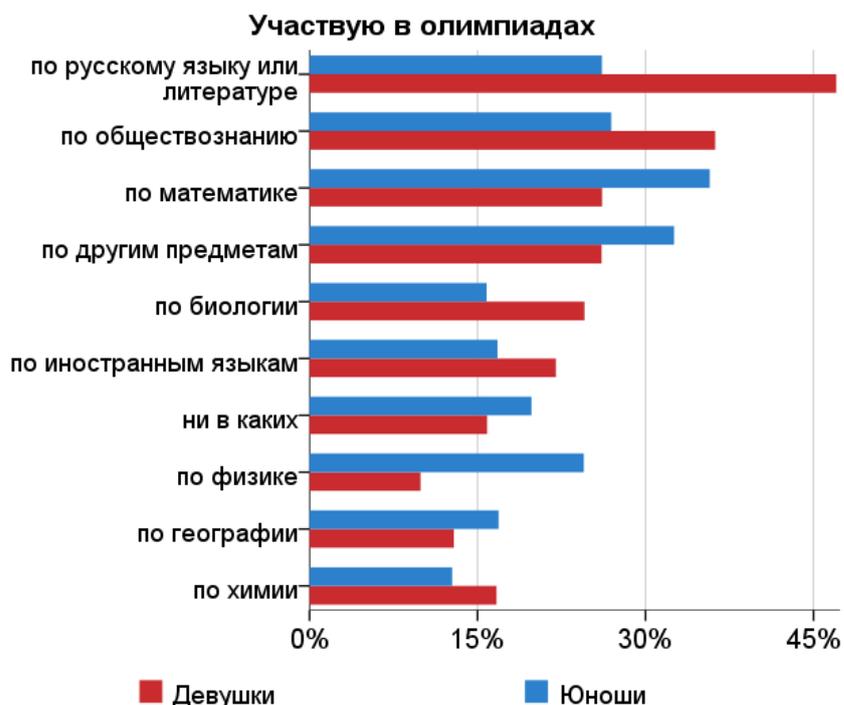


Рисунок 41.

Десятиклассники чаще своих сверстниц являются участниками олимпиад по математике, физике и географии, олимпиад по другим предметам, при этом они чаще не участвуют ни в каких олимпиадах. Большинство участников олимпиад по русскому языку, литературе, иностранным языкам, биологии и химии - девушки.

Результаты по биологии

Примерно пятая часть участников НИКО по биологии указали, что они являются участниками олимпиад по биологии.

Таблица 16.

Участвую в олимпиадах по биологии	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	21,2	22,33	23,0
Нет	78,8	19,08	19,0

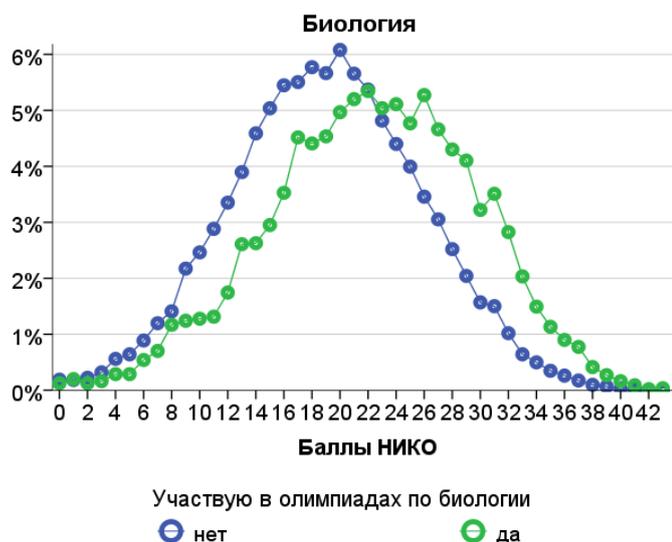


Рисунок 42.

Участники олимпиад по биологии показали более высокие результаты в НИКО.

С другой стороны, не менее выраженная разница результатов НИКО по биологии наблюдается между обучающимися, которые участвуют в каких-либо олимпиадах и не участвуют ни в каких.



Рисунок 43.

Результаты по химии

Средние результаты НИКО десятиклассников по химии, участвующих в олимпиадах по химии, значимо выше результатов только тех, кто в таких олимпиадах не участвует.

Таблица 17.

Участвую в олимпиадах по биологии	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	14,3	18,66	18,0
Нет	78,8	12,66	12,0

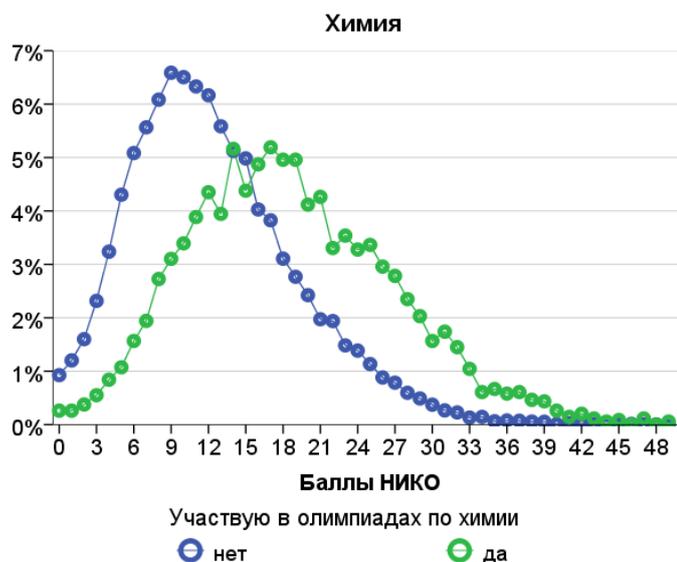


Рисунок 44.

Как и в результатах по биологии, в результатах НИКО по химии есть выраженная разница результатов НИКО между обучающимися, которые участвуют в каких-либо олимпиадах, и не участвуют ни в каких.

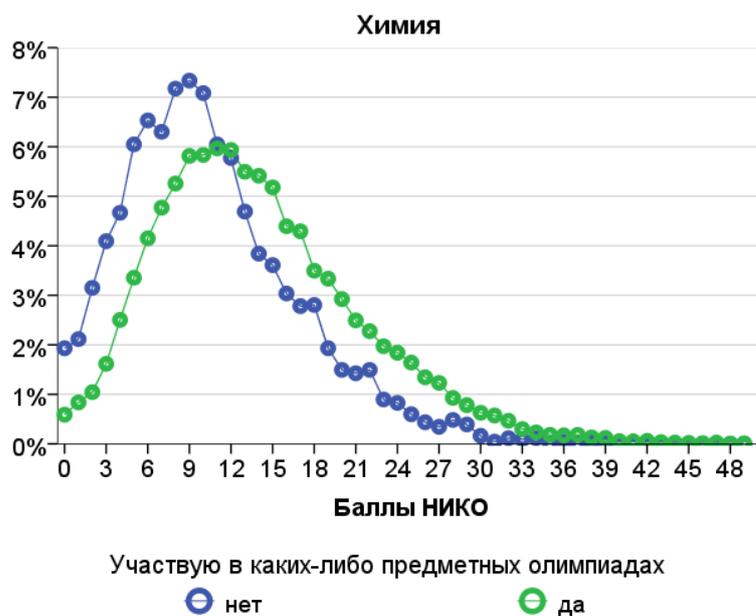


Рисунок 45.

В 10 классе участие в олимпиадах становится прерогативой обучающихся с более высокими предметными результатами, в отличие от уровня основного общего образования.

Связь результатов НИКО с занятиями на курсах/с репетитором

При ответе на вопрос о дополнительных занятиях в какой-либо предметной области самыми популярными оказались занятия математикой, наименее популярными – информатикой. Только около 40% десятиклассников не занимаются дополнительно ни одним предметом.

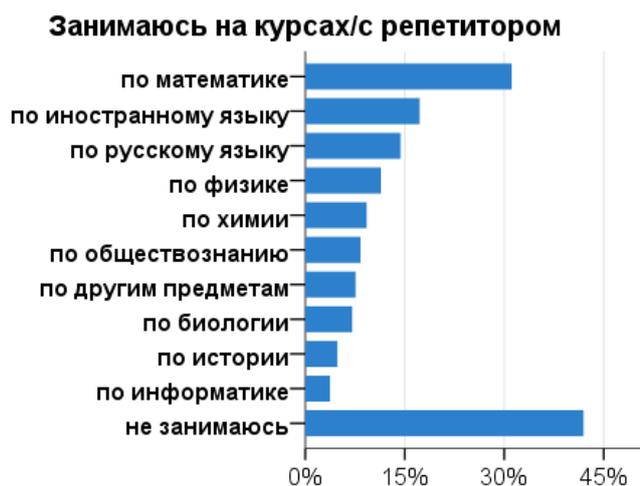


Рисунок 46.

Городские школьники занимаются дополнительно чаще, чем десятиклассники сельских школ. Особенно заметна разница процентов занимающихся математикой и иностранными языками.

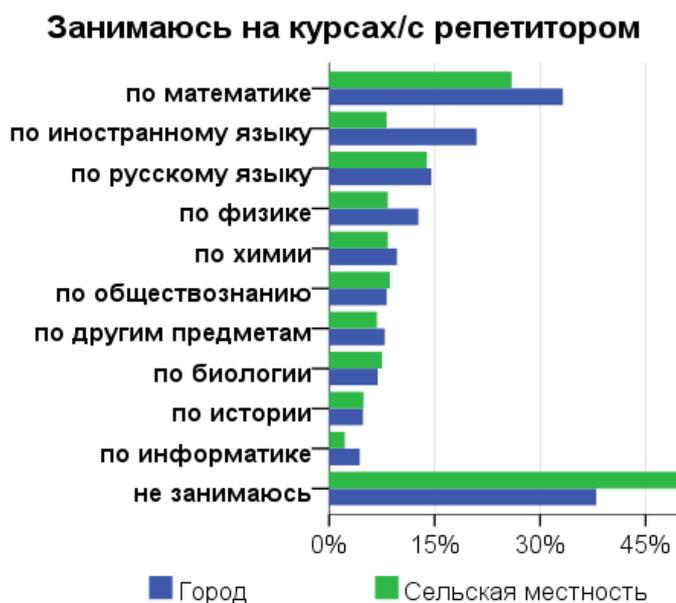


Рисунок 47.

Девушки чаще занимаются иностранным языком, химией, обществознанием, и биологией, а юноши – русским языком, физикой и информатикой, они чаще не занимаются дополнительно на курсах или с репетитором.

Занимаюсь на курсах/с репетитором



Рисунок 48.

Треть десятиклассников занимается одновременно несколькими предметами.

Занимаюсь на курсах/с репетитором

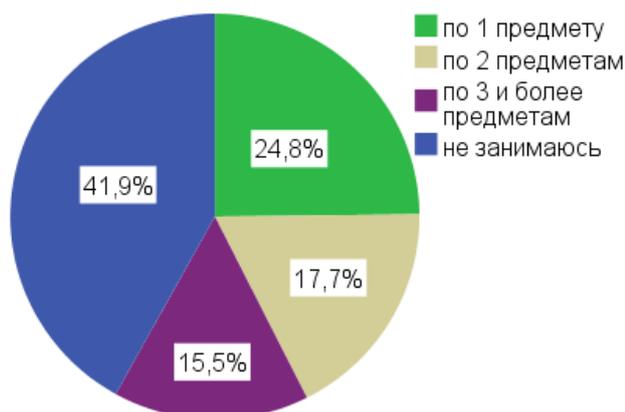


Рисунок 49.

Среди тех, кто дополнительно занимается биологией, имеющие в 9 классе отметку «3» составляют меньшинство.

Биология

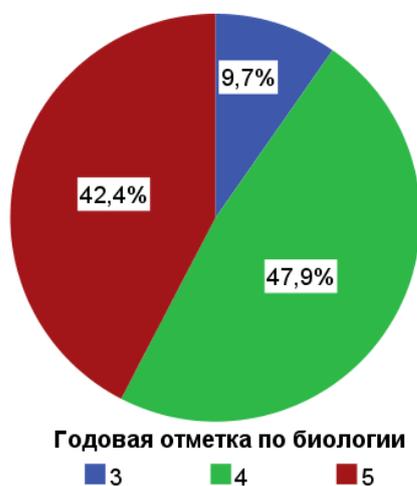


Рисунок 50.

Большинство занимающихся на курсах или с репетитором по химии имеют в школе отметку «5».

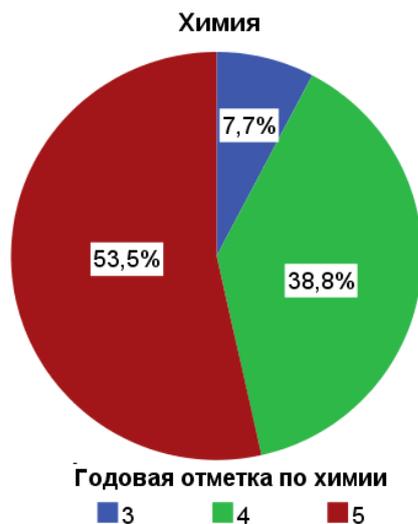


Рисунок 51.

Дополнительные занятия по предметам на курсах или с репетитором очень распространены среди десятиклассников. Подобная ситуация, очевидно, связана как с приближением экзаменов и осознанием необходимости дополнительной подготовки.

Результаты по биологии

Результаты НИКО по биологии участников, которые занимаются биологией на курсах или с репетитором, выше результатов тех, кто дополнительно биологией не занимается.

Таблица 18.

Занимаюсь биологией дополнительно	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	6,5	21,81	22,0
Нет	93,5	19,63	20,0

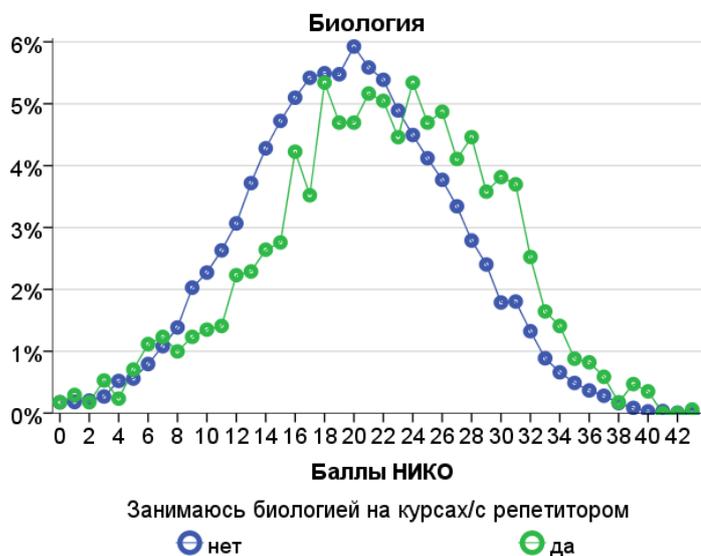


Рисунок 52.

Разница между результатами занимающихся и не занимающихся дополнительно биологией менее выражена чем между участвующими и не участвующими в олимпиадах по биологии.

Большинство занимающихся биологией с репетитором или на курсах занимается дополнительно и химией.

Таблица 19.

Занимаюсь дополнительно химией	Доля от числа занимающихся дополнительно биологией, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	68,6	22,35	23,0
Нет	31,4	20,64	21,0

Между категориями участников, дополнительно изучающими и биологию, и химию и изучающими только биологию, есть значимая разница, причем результаты НИКО по биологии занимающихся одновременно двумя предметами выше результатов занимающихся только биологией.

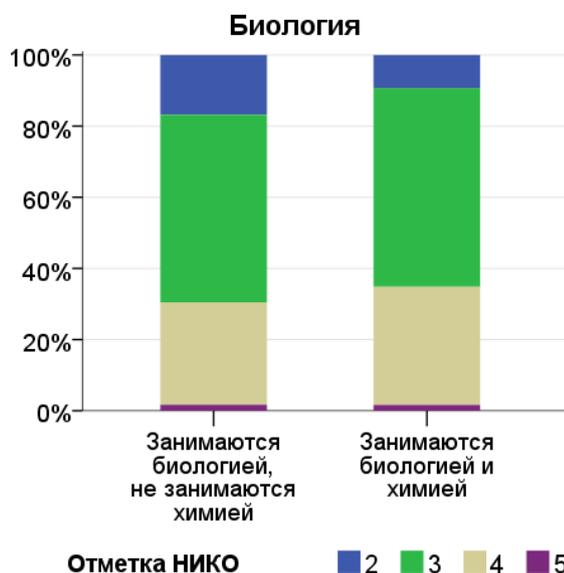


Рисунок 53.

Результаты НИКО по биологии десятиклассников оказались связаны и с уровнем изучения биологии. Результаты десятиклассников, которые не занимаются биологией дополнительно, выше у изучающих биологию на профильном уровне.

Участники НИКО, занимающиеся биологией на курсах или с репетитором, показали более высокие результаты, чем обучающиеся в профильных биологических классах⁴.

Таблица 20.

Занимаюсь дополнительно биологией	Уровень изучения биологии	Средний балл НИКО	Медиана
Да	Базовый	21,87	22,0
Нет	Профильный	20,41	20,0
Нет	Базовый	19,68	20,0

⁴ Группа десятиклассников, изучающих биологию на профильном уровне и занимающихся ей дополнительно, очень немногочисленна и поэтому не рассматривается.

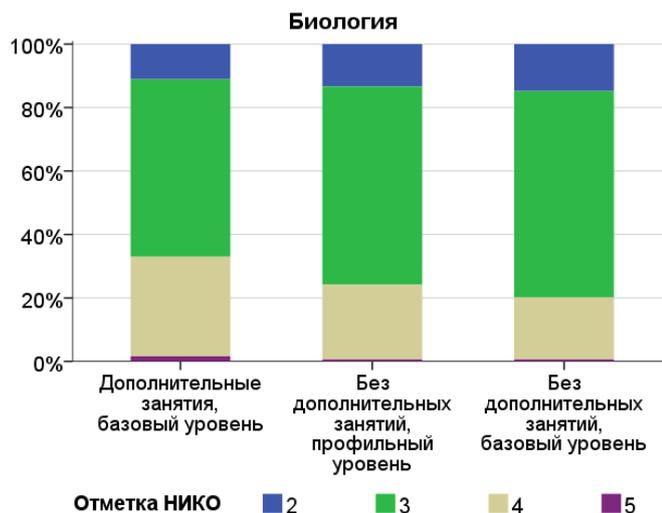


Рисунок 54.

Результаты по химии

Как и в результатах НИКО по биологии, результаты НИКО по химии тех, кто занимается этим предметом на курсах или с репетитором, выше результатов тех, кто химией дополнительно не занимается.

Таблица 21.

Занимаюсь химией дополнительно	Доля участников, %	Средний балл НИКО	Медиана
Да	8,4	16,71	16,0
Нет	93,5	13,03	12,0

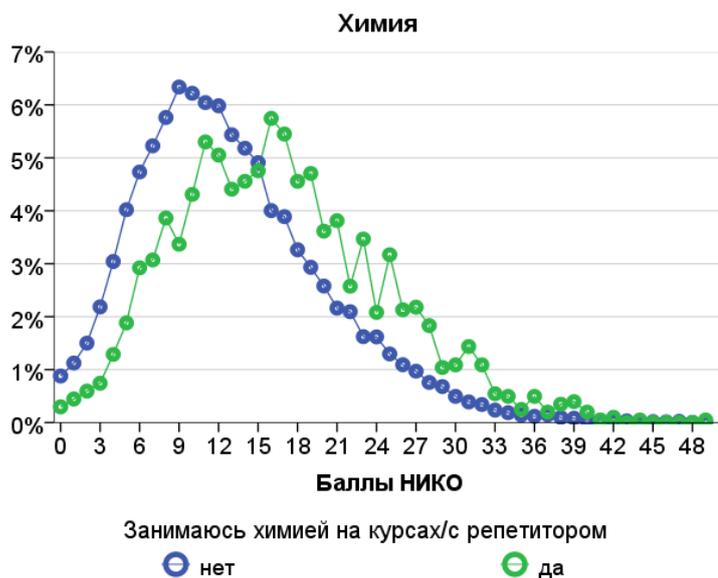


Рисунок 55.

Разница между результатами занимающихся и не занимающихся дополнительно химией более выражена, чем между участвующими и не участвующими в олимпиадах по химии.

Занятие одновременно химией и биологией не дает преимуществ в результатах по химии по отношению к занятиям только химией.

Как и результаты НИКО десятиклассников по биологии, результаты по химии оказались связаны и с уровнем изучения этого предмета. Если десятиклассники не занимаются химией дополнительно, то результаты изучающих химию на профильном уровне выше, чем результаты тех, кто изучает ее на базовом уровне.

И еще более высокие результаты НИКО показали ученики 10 классов, занимающиеся химией на курсах или с репетитором⁵. Однако необходимо еще раз отметить, что на момент проведения исследований изучение предмета на профильном уровне вероятно только началось.

Таблица 22.

Занимаюсь дополнительно химией	Уровень изучения химии	Средний балл НИКО	Медиана
Да	Базовый	16,47	16,0
Нет	Профильный	14,88	14,0
Нет	Базовый	12,87	12,0

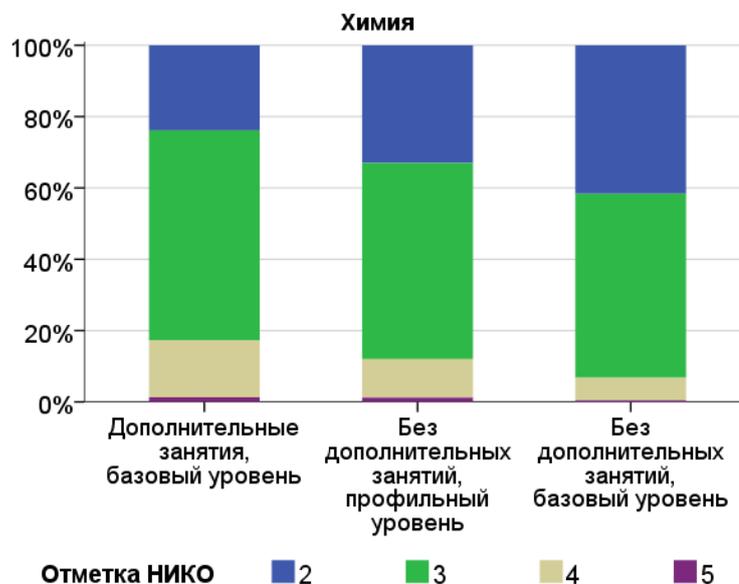


Рисунок 56.

Результаты НИКО показывают, что участники, изучающие химию или биологию дополнительно, имеют более высокие предметные результаты по соответствующему предмету. Причем на момент проведения исследований (начало 10 класса) участники, обучающиеся на курсах или с репетитором, показали более высокие результаты, чем обучающиеся в профильных классах.

⁵ Группа десятиклассников, изучающих химию на профильном уровне и занимающихся ей дополнительно, очень немногочисленна и поэтому не рассматривается.

Выбор профессии участниками НИКО

Согласно результатам анкетирования, большинство участников НИКО 10 классов определились с выбором профессии. При этом 29,1 % указали, что скорее определились; 46,6% выбирают из нескольких вариантов; а 16,2% не определились с выбором; остальные 8,2% не выбрали ни одного варианта ответа.

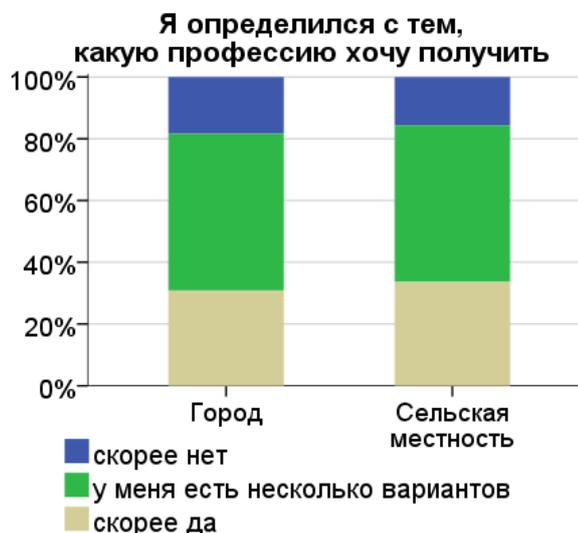


Рисунок 57.

Среди участников НИКО из сельских школ несколько больший процент по сравнению с городскими однозначно определился с выбором профессии и меньший процент по сравнению с городскими не выбрали профессию.

Направления профессиональной деятельности, выбираемые участниками НИКО

Из перечисленных в вопросе направлений деятельности наиболее популярными среди участников НИКО оказались спорт/фитнес, военная служба, медицина и журналистика.

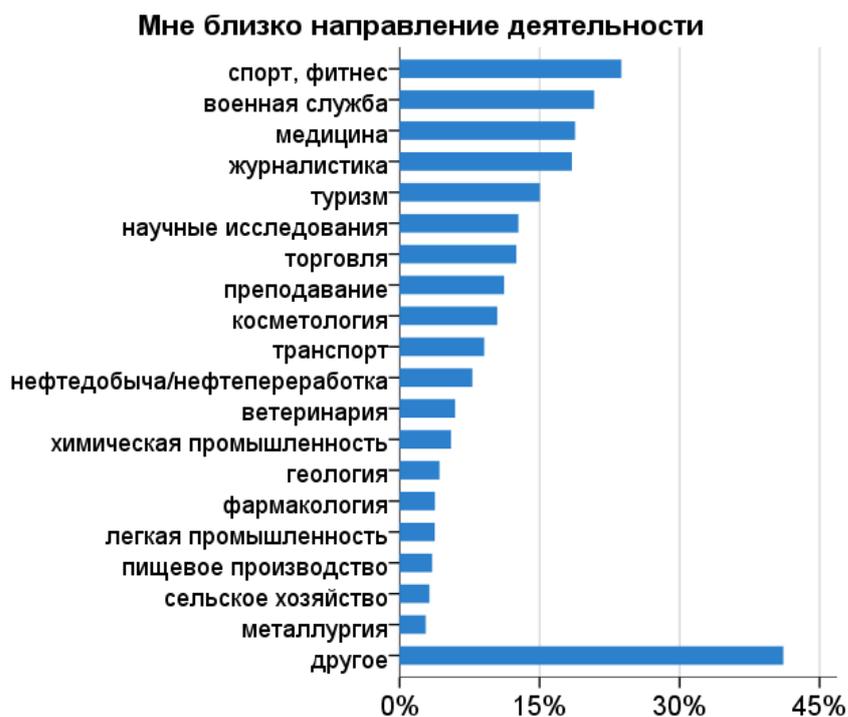


Рисунок 58.

Структура предпочтительных направлений профессиональной деятельности определяется гендерными различиями. Юноши значительно чаще девушек выбирают направления, связанные со спортом, военной службой и транспортом, для девушек более привлекательны медицина, журналистика, преподавание и косметология. Девушки и юноши в равной степени отмечали, что их интересуют направления деятельности, не перечисленные в вопросе.



Рисунок 59.

Несколько больший процент участников НИКО из сельских школ планирует выбрать для дальнейшей профессиональной деятельности спорт/фитнес, военную службу и медицину. Десятиклассникам городских школ чаще близки журналистика, научные исследования и торговля. Процент участников НИКО из городских школ, предпочитающих другие направления деятельности, больше соответствующего процента участников из сельских школ.

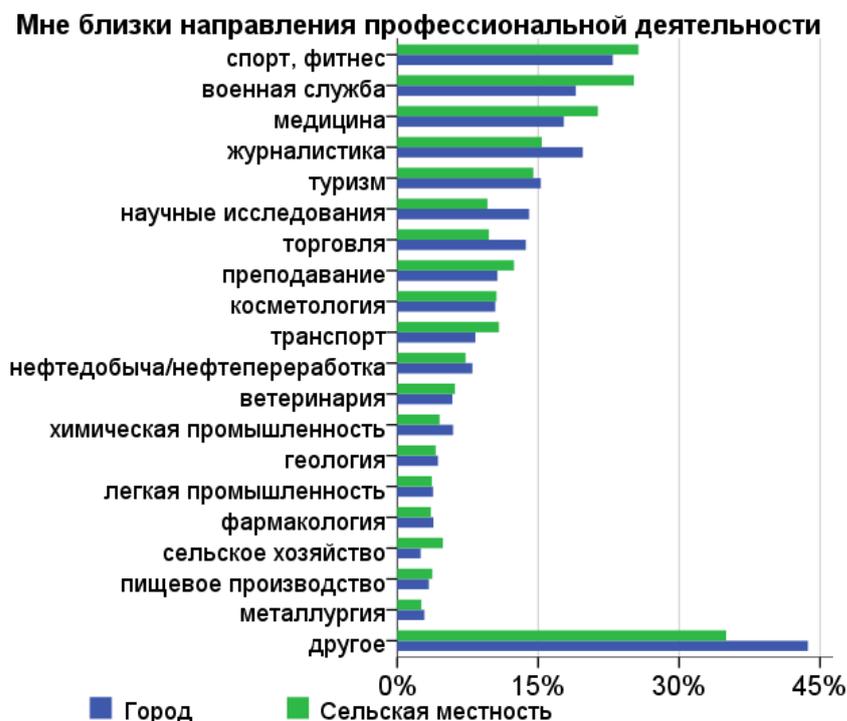


Рисунок 60.

Связь результатов НИКО по биологии с выбором направлений профессиональной деятельности

При проведении НИКО по различным предметам на уровне основного общего образования фиксировалось отсутствие связей между предметными результатами и выбором направлений дальнейшей профессиональной деятельности. У десятиклассников есть значимая связь результатов по биологии и химии с предполагаемым направлением деятельности.

Десятиклассники, указавшие медицину как свой профессиональный выбор, имеют значимо более высокие результаты НИКО по биологии, чем те, кто ее не выбрал.

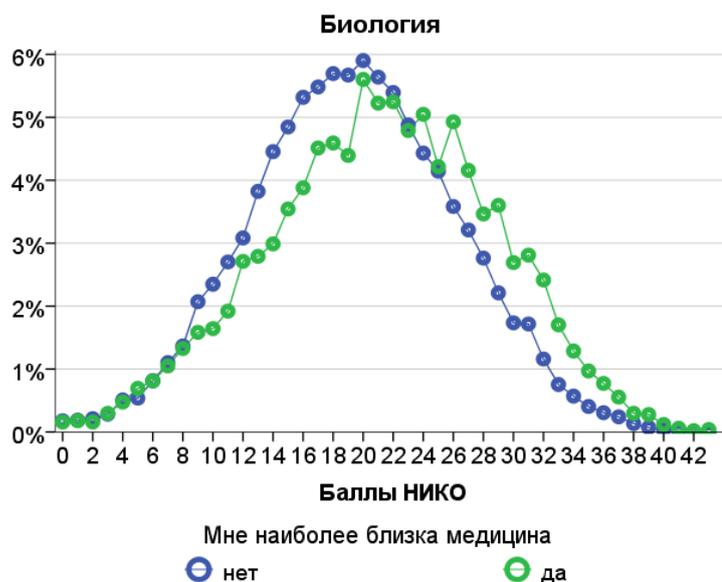


Рисунок 61.

Направление профессиональной деятельности, связанное со спортом и фитнесом, также предполагает предоставление результатов ЕГЭ по биологии при поступлении в вузы. Однако результаты участников НИКО по биологии, выбирающих спорт и фитнес, оказались ниже результатов участников, делающих другой профессиональный выбор.

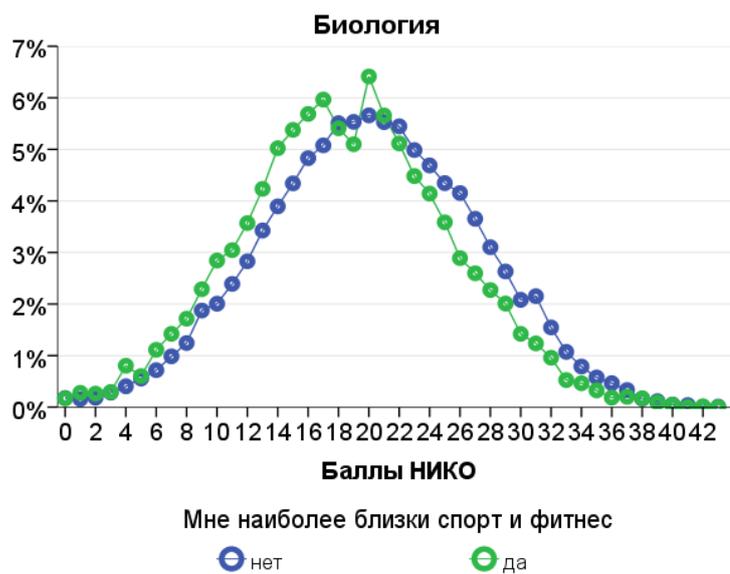


Рисунок 62.

По результатам сравнения средних годовых отметок по разным предметам можно предположить, что выбирающие спортивные специальности чаще имеют не очень высокие результаты по всем предметам.

Таблица 23.

Выбирают спорт и фитнес	Средняя годовая отметка			
	Русский язык	Математика	Химия	Биология
Да	4,07	3,97	3,87	4,01
Нет	4,19	4,05	3,97	4,11

6,1% десятиклассников, выбирающих специальности, связанные со спортом и фитнесом, занимаются биологией дополнительно. Результаты этих участников НИКО значительно выше результатов тех, кто дополнительно биологией не занимается.

Аналогично, среди десятиклассников, для которых предпочтительным направлением профессиональной деятельности является медицина, более высокие результаты НИКО по биологии показали занимающиеся на курсах или с репетитором.

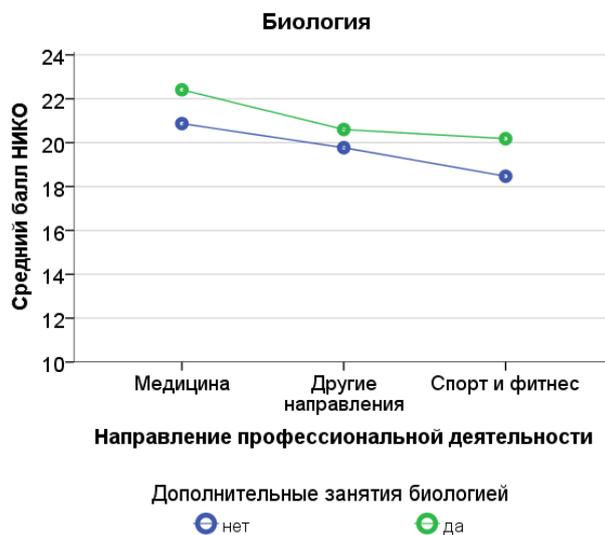


Рисунок 63.

Результаты участников, выбирающих в качестве направления будущей профессиональной деятельности сельское хозяйство, и остальных участников не различаются. Также нет статистически значимых различий между занимающимися и не занимающимися дополнительно биологией из числа выбравших сельское хозяйство.

Связь результатов НИКО по химии с выбором направления профессиональной деятельности

Результаты НИКО десятиклассники, для которых близким направлением профессиональной деятельности является медицина, оказались выше результатов остальных участников и по химии.

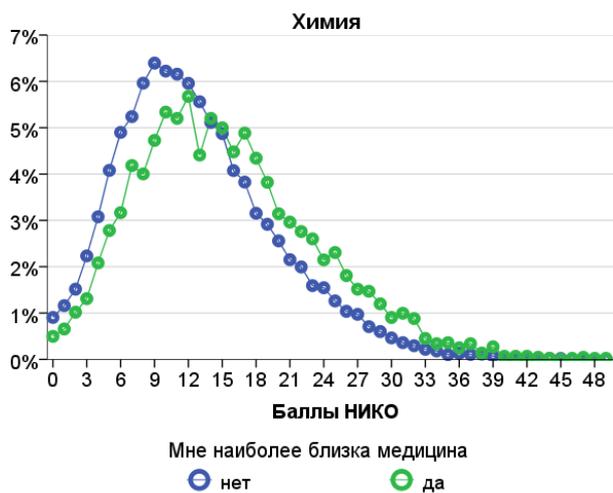


Рисунок 64.

Также выше результаты НИКО по химии у выбирающих химическую промышленность и нефтедобычу/нефтепереработку.

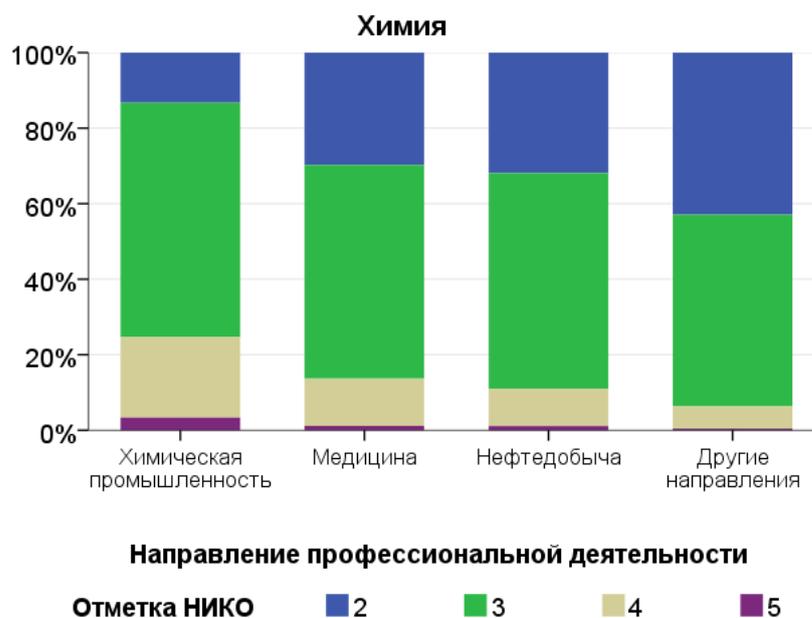


Рисунок 65.

Из рассматриваемых групп участников НИКО самые высокие результаты по химии показали десятиклассники, предполагающие работать по специальностям, связанным с химической промышленностью. Их результаты не зависят от наличия дополнительных занятий химией на курсах или с репетиторами.

У участников НИКО, связывающих свою профессиональную деятельность с медициной, нефтепереработкой, занимающихся химией дополнительно результаты выше, чем у тех, кто изучает химию только в школе.

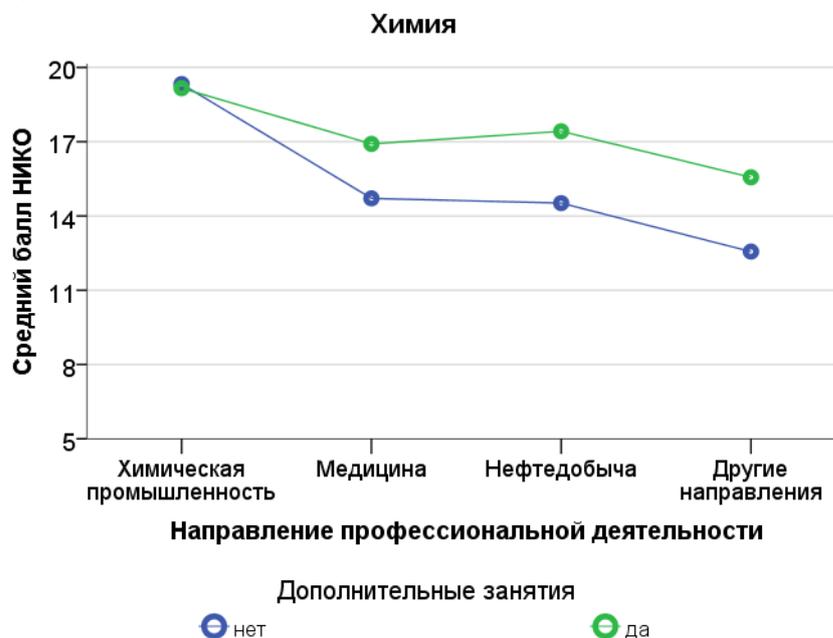


Рисунок 66.

В 10 классе проявляется связь предметных результатов с выбором дальнейшей профессиональной деятельности.

Используемые участниками НИКО гаджеты

В ходе исследования участникам предлагалось ответить на вопрос о том, какими гаджетами они регулярно пользуются.



Рисунок 67.

Практически все десятиклассники регулярно используют гаджеты. Школьники из городских школ пользуются гаджетами чаще.

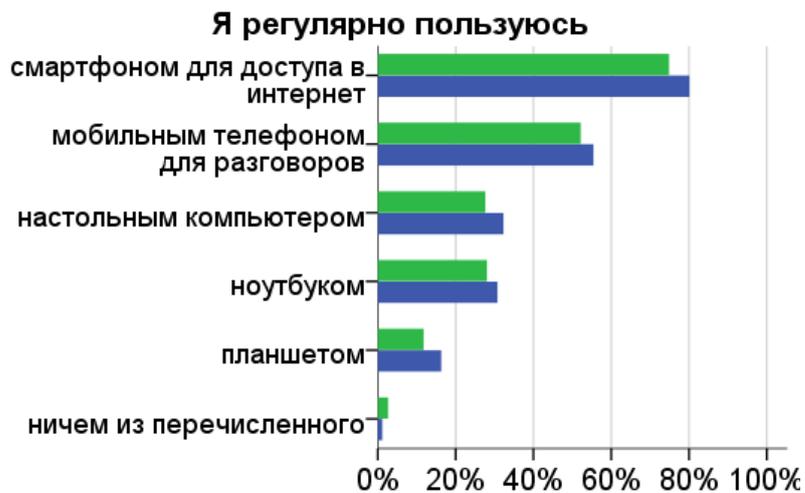


Рисунок 68.

При этом телевизор десятиклассники из сельских школ смотрят чаще и дольше.

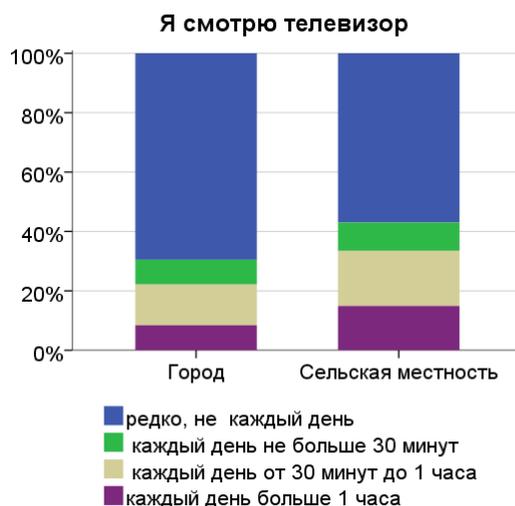


Рисунок 69.

Гендерные различия в использовании гаджетов в 10 классе связаны с более частым использованием юношами настольного компьютера, что, вероятно, обусловлено их большей расположенностью к компьютерным играм⁶.

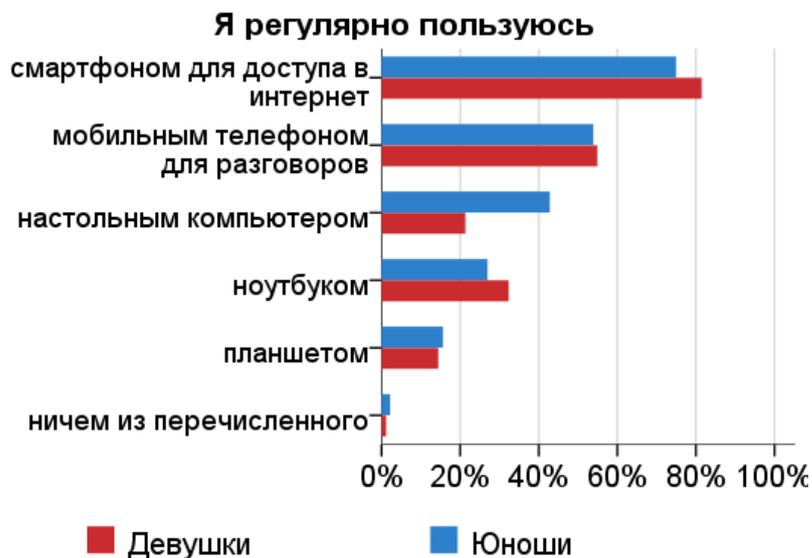


Рисунок 70.

⁶ Результат, установленный в ходе НИКО в сфере информационных технологий.

Анализ результатов выполнения диагностической работы по группам регионов

Связь результатов НИКО по биологии с уровнем результатов ЕГЭ по биологии в регионе проживания участников

Для формирования выборки школ, участвующих в исследовании, осуществлялось выделение групп регионов по сочетанию результативности сдачи ЕГЭ по биологии и выбора биологии для сдачи. В результате регионы были объединены в четыре группы: регионы с высоким; средним и высоким; средним; низким уровнями результатов ЕГЭ по этому предмету. 18,0% участников НИКО проживают в регионах с высоким уровнем, 14,1% - в регионах со средним и высоким, 55,9% - со средним и 12% - в регионах с низким уровнем результатов ЕГЭ по биологии.

Таблица 24.

Средние баллы участников НИКО по биологии в зависимости от уровня результатов ЕГЭ по биологии в регионе

Уровень результатов ЕГЭ по биологии	Средний балл НИКО	Медиана
Высокий	20,86	21,0
Средний и высокий	20,85	21,0
Средний	20,06	20,0
Низкий	15,43	15,0

Результаты по биологии десятиклассников из регионов с высоким и средним уровнями результатов ЕГЭ по биологии таковы, что между ними не обнаруживается статистически значимой разницы.

Распределение баллов НИКО по биологии в зависимости от уровня результатов ЕГЭ по биологии в регионе

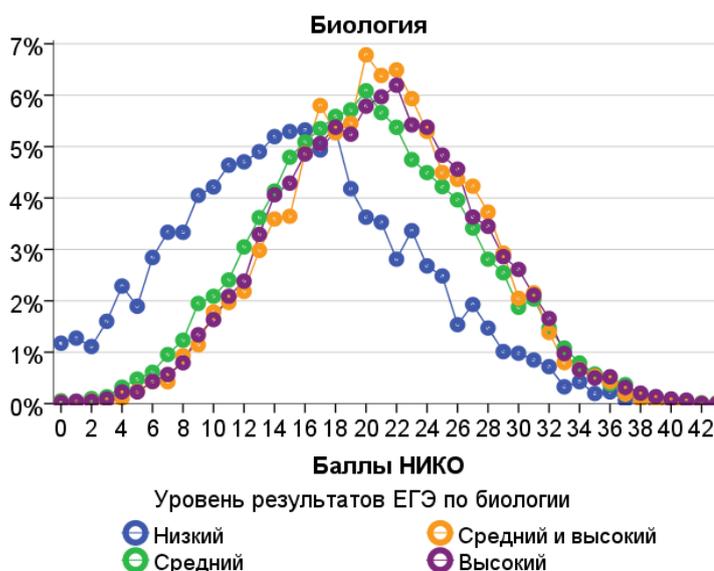


Рисунок 71.

Однозначной связи между уровнем результатов ЕГЭ по биологии и результатами НИКО по биологии не выявлено. Значительно более низкие результаты получены десятиклассниками из регионов с низким уровнем результатов ЕГЭ по биологии.

Связь результатов НИКО по химии с уровнем результатов ЕГЭ по химии в регионе проживания участников

Для формирования выборки школ, участвующих в исследовании, осуществлялось выделение групп регионов по сочетанию результативности сдачи ЕГЭ по химии и выбора химии для сдачи. В результате регионы были объединены в четыре группы: регионы с высоким; высоким и средним; средним и низким уровнями результатов ЕГЭ по этому предмету. 18,0 % участников НИКО проживают в регионах с высоким уровнем, 14,1 % - в регионах с высоким и средним, 46,4 % - со средним и 21,5 % - в регионах с низким уровнем результатов ЕГЭ по химии.

Таблица 25.

Средние баллы участников НИКО по химии в зависимости от уровня результатов ЕГЭ по химии в регионе

Уровень результатов ЕГЭ по химии	Средний балл НИКО	Медиана
Высокий	14,08	13,0
Высокий и средний	15,02	14,0
Средний	13,60	13,0
Низкий	10,79	10,0

Значимая разница в результатах НИКО по химии в 10 классах прослеживается между группой обучающихся из регионов с низким уровнем результатов ЕГЭ по химии и обучающимися из всех остальных групп регионов.

Распределение баллов НИКО по химии в зависимости от уровня результатов ЕГЭ по химии в регионе

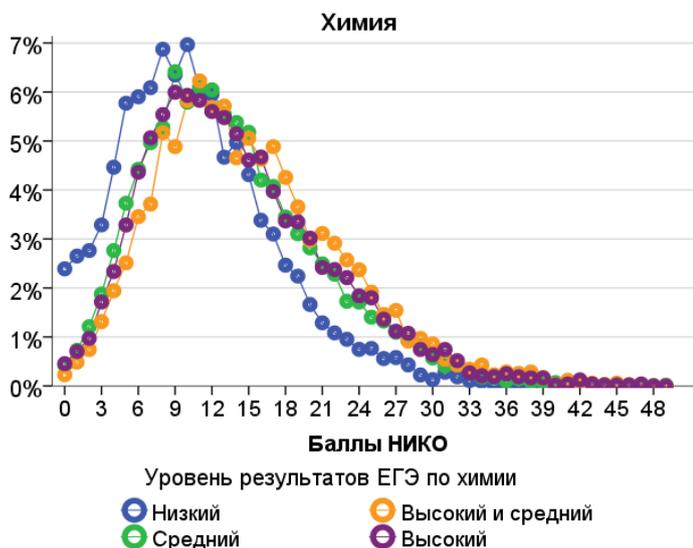


Рисунок 72.

Связь результатов НИКО по химии с уровнем результатов ЕГЭ по химии в регионах проживания участников неоднозначна, четко прослеживается тенденция получения более низких результатов НИКО десятиклассниками из регионов с низким уровнем результатов ЕГЭ по химии.