

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Таблица заполняется жюри

№ задания	Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итого
1	5	<i>[Signature]</i>	5	B.h	5
2	3	<i>[Signature]</i>	3	B.h	3
3	4	<i>[Signature]</i>	4	B.h	4
4	0	<i>[Signature]</i>	0	B.h	0
5	7	<i>[Signature]</i>	7	B.h	7
6	0	<i>[Signature]</i>	0	B.h	0
7	2	<i>[Signature]</i>	2	B.h	2
8	2	<i>[Signature]</i>	2	B.h	2
9	0	<i>[Signature]</i>	0	B.h	0
10	3	<i>[Signature]</i>	3	B.h	3
11	2	<i>[Signature]</i>	2	B.h	2
12	1	<i>[Signature]</i>	1	B.h	1
13	2	<i>[Signature]</i>	2	B.h	2
14	4	<i>[Signature]</i>	4	B.h	4
15	2	<i>[Signature]</i>	2	B.h	2
16	2	<i>[Signature]</i>	2	B.h	2

35

ШИФР				
Э	1	1	0	2

Уважаемый участник! Перед выполнением конкурсной работы заполните аккуратно и разборчиво, без помарок и зачёркиваний

ЛИНИЯ ОТРЕЗА ✂

**Внимание!**

Оценивание работ конкурсантов производится **ЦЕЛЫМИ** числами. Дробные числа для оценивания работ как теоретического, так и проектного туров **НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ**.

Максимальное количество баллов за сообщение - 18

Всего количество баллов за проектный тур - 38

ФИО Кавгородова Виктория

Территория, ОО: Карачаевская ССМ № 2

Название работы: Исследование воздействия умышленной лжи. Карачаевская ССМ № 2

**шкала оценки сообщений**

Показатели		Градации	Баллы
выступление	1. Соответствие сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
		есть несоответствия (отступления)	1
		в основном не соответствует	0
	2. Структурированность (организация) сообщения, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
		структурировано, не обеспечивает	1
		не структурировано, не обеспечивает	0
	3. Культура выступления - чтение с листа или рассказ, обращенный к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
		рассказ с обращением к тексту	1
		чтение с листа	0
	4. Доступность сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих	2
		доступно с уточняющими вопросами	1
		недоступно с уточняющими	0
	5. Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
		целесообразность сомнительна	1
		не целесообразна	0
	6. Соблюдение временного регламента сообщения (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
		превышение без замечания	1
		превышение с замечанием	0
дискуссия	7. Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	все ответы чёткие, полные	2
		некоторые ответы нечёткие	1
		все ответы нечёткие/неполные	0
	8. Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	владеет свободно	2
		иногда был неточен, ошибался	1
		не владеет	0
	9. Культура дискуссии - умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
		ответил на большую часть вопросов	1
		не ответил на большую часть вопросов	0

30

150

Всего баллов:

Проверил: Стася

**Внимание! Оценивание работ конкурсантов производится ЦЕЛЫМИ числами. Дробные числа для оценивания работ как теоретического, так и проектного туров НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ.**

Максимальное количество баллов за рукопись проекта - 20

<i>шкала оценки рукописи проекта</i>		
<i>Показатели</i>	<i>Градация Баллы ^</i>	
1. <i>Обоснованность и актуальность темы проекта - целесообразность аргументов, подтверждающих актуальность темы проекта</i>	обоснована; аргументы целесообразны	2
	обоснована; целесообразна часть	1
	не обоснована, аргументы отсутствуют	0
2. <i>Конкретность, ясность формулировки цели, задач, а также их соответствие теме проекта</i>	конкретны, ясны, соответствуют	2
	неконкретны, неясны или не соответствуют	1
	цель и задачи не поставлены	0
	явно нецелесообразна или отсутствует	0
3. <i>Теоретическая значимость обзора - представлена и обоснована модель объекта, показаны её недостатки</i>	модель полная и обоснованная	2
	модель неполная и слабо обоснованная	1
	модель объекта отсутствует	0
4. <i>Значимость работы для оценки возможного экологического риска в рассматриваемой области</i>	приведена оценка экологического риска	2
	оценка экологического риска частична	1
	нет оценки экологического риска	0
5. <i>Значимость работы для снижения возможного экологического риска в рассматриваемой области</i>	предлагаются мероприятия для снижения	2
	снижение риска рассматриваются фрагментарно	1
	снижение риска не рассматривается	0
6. <i>Обоснованность методик доказана логически и/или ссылкой на авторитеты и/или приведением фактов</i>	применение методик обосновано	2
	методики обоснованы не достаточно	1
	методики не обоснованы	0
7. <i>Наглядность (многообразие способов) представления результатов - графики, гистограммы, схемы, фото</i>	использованы все возможные способы	2
	использована часть способов	1
	использован только один способ	0
8. <i>Дискуссионность (полемичность) обсуждения полученных результатов с разных точек зрения, позиций</i>	приводятся и обсуждаются разные позиции	2
	разные позиции приводятся без обсуждения	1
	приводится и обсуждается одна позиция	0
9. <i>Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач</i>	соответствуют; гипотеза оценивается	2
	частично; гипотеза только упоминается	1
	не соответствуют; гипотеза не оценивается	0
10. <i>Оформление рукописи (введение, лит. обзор, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, литература)</i>	грамотно структурирована ( все разделы)	2
	имеются не все разделы, неуд.список лит-	1
	оформлена небрежно	0

15

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ**  
**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД**  
**11 КЛАСС**

**Задание 1**

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1. В настоящее время экология определяется, как отдельная наука, несущая в себе не только фундаментальные знания о живых организмах, их особенностях и способах организации, взаимоотношениях, но также действующая функция главным образом биотических и абиотических факторов, процессов, определяющих прошлые и возможные тенденции их изменений. Экология совмещает в себе не только биологические это отдельная глобальная наука, имеющая связь с другими.
2. Экология совмещает в себе также естественные науки, как анатомия (растения, человека...), физиология, химия и другие, являющиеся ее основой. Данные составляющие раскрывают экологию с точки зрения науки о живых организмах, их взаимодействиях друг с другом и окружающей средой.
3. Экология - наука (среч.) Экология включает в себя также социальные науки, как экономика, общественная и др., раскрывающие ее, как науку: определяющую социальное использование среды (лесоводство)
  - формирующую культуру человека, действующую по принципу создания благоприятной среды обитания и социального благополучия (всего населения) (здоровье человека зависит от здоровья общества, здоровье общества есть здоровье каждого человека)

Балл:	5 5	Проверил:	B.H 
-------	-----	-----------	---

**Задание 2**

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. В естественных условиях создается определенный баланс, устойчивость; идет поддерживание норм. Это можно рассмотреть как результат действия стабилизирующего отбора; уменьшение числа особей 1 вида будет связано с возникновением новых признаков, возникновением новых групп видов или же возникновением факторов, сдерживающих численность особей данного вида (мутации, ...)
2.
  - Инстинкты - подсознательное (человеком) поведение (нехарактерных) инстинктивных видов (например, когорта жестких инстинктов)
  - Интеллектуальное - сознательное поведение новых видов.

ЭКОСИСТЕМА - это устойчивая структура.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД

11 КЛАСС



Пути возникновения нового вида в экосистеме нарицается ее  
 цельность и постоянство; меняются черты  
 густоты и структуры силе среды, что может  
 спровоцировать перестроение экосистемы  
 какой-то средой (например, вид А, вытесняясь видом В,  
 удерживая его вторично; с вытеснением вида В, появившегося

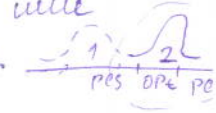
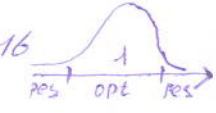
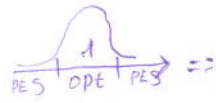
Балл:	3 3	Проверил:	B.W
-------	-----	-----------	-----

вид А,  
 численность  
 вида В  
 возрастает)

Задание 3

Приведите два положения. За положение от 0 до 2 баллов. Ответьте на вопрос.  
 За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1. Приобретение новых признаков в результате  
 адаптации вида; выживание особей  
 с новыми более выгодными признаками; выживание  
 более приспособленных особей в результате  
 действия (естественного) отбора ↓↓↓↓  
 ↓↓↓↓  
 • Эволюция именуется данным видом.
2. Приобретение крупных новых признаков  
 - ароморфоз, позволяющих приспособиться  
 к новым условиям среды; повышение уровня  
 организации особей данного вида.  
 • Адаптациями вида.
3. Эволюция - это непрерывный процесс изменения.  
 в результате возможно появление новых  
 признаков, позволяющих изменить зону  
 обитания или полностью сменить ее,  
 поскольку теперь некоторые признаки организмов



Балл:	4 4	Проверил:	B.W
-------	-----	-----------	-----

будут  
 регулированы  
 и новые  
 будут  
 возможность  
 существования  
 особей в других  
 условиях среды.

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ**  
**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД**  
**11 КЛАСС**

**Задание 4**

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1.	Полюз-клеточенство (полистаз-клет. сн-й средн) При увеличении численности наблюдается
	возникновение факторов, сокращающих её (мутации, увеличение числа зрелых особей, питающихся этими ресурсами, увеличение численности неистинного хищника)
2.	При уменьшении численности уменьшается число питательных веществ (содержащихся) факторов (уменьшение <sup>числа</sup> особей вида А, питающихся
	видом Б, приведет к созданию благоприятной для размножения обстановки для вида Б
Балл:	0 0
Проверил:	b/hr

**Задание 5**

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.

1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сезонные (судити в наступлении в течение года; аномально теплые зимы, и снежные дни в разгаре лета)</li> <li>• климатические (судити в сроки сезонных дождей) (циклон, антициклон)</li> <li>• Увеличение сроков размножения популяций (смена времени нереста, цветение покрытосеменных и т.д.)</li> </ul>
2.	<p>Основные причины в изменении климатических условий из-за быстрого антропогенной нагрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• парниковый эффект, способствующий повышению температуры</li> <li>• таяние льдов</li> <li>• уменьшение в атмосфере пылистых частиц, отражающих энергию солнца (лучи), что ведет к повышению температуры</li> </ul>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Озоновые дыры; • Вероятность ядерной войны</li> </ul> <p>Они должны усиливаться при применении углекислотных соединений, т.к. многократное</p>

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

их может привести к экологической катастрофе.

4. Данные фенологические сдвиги все больше волнуют ученых, т.к. это изменение и усиление их может привести к серьезным необратимым глобальным проблемам

(расширение, зимнее бурет полнотой, сокращение продолжительности, и др. факторы системы климата вызовет аномальные природные явления и уничтожение видов (в т.ч. человек)

Балл:	7	7	Проверил:	B.h	
-------	---	---	-----------	-----	--

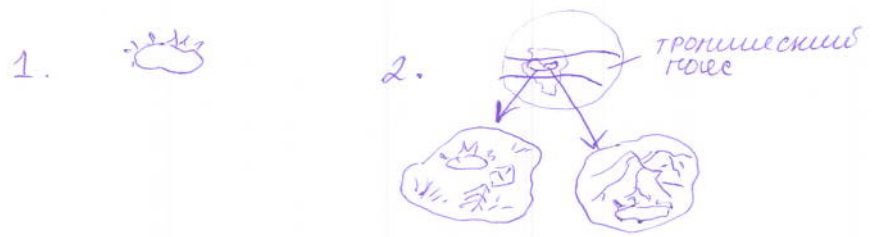
Задание 6

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Более узкая экологическая ниша подразумевает определенную экологическую нишу; она ограничена сверху и снизу мощными факторами (низкотемпературная граница, снежный покров и т.д.)

2. Более широкая экологическая ниша подразумевает более широкую экологическую нишу с определенными условиями обитания (зоны тундры, лесостепи и т.д.)

Балл:	0	0	Проверил:	B.h	
-------	---	---	-----------	-----	--



различия и другими крупными географическими и экологическими факторами.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

Задание 7

Ответьте на вопрос. За вариант от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Для биохимических веществ А и В оказываются не одной территории:  
Вещь А вытеснит с данной территории  
вещь В (или наоборот)
2. Вещь А и вещь В начинают взаимодействовать,  
иногда в одну вещь В (или АВ).

Балл:	2 2	Проверил:	B.V. 
-------	-----	-----------	---

Задание 8

Ответьте на вопрос и приведите три условия. За ответ на вопрос и каждое положение от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.

1. <sup>это возможно потому, что экосистема - целостная структурированная система, функционирующая</sup>  
создание биологически чуждых условий  
для данного вида без ущерба для  
других
2. <sup>относительности</sup>  
соответствие принципу (разности)  
(на допуску - 10 птиц; на допуску - 20 птиц)
3. Независимость низших цен

ограничен-  
ные  
баланс,  
норму.



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

4. Не забывать про кризис 10%, чтобы  
(с каждого городского угла не последующий  
переходить лишь 10% энергии)  
убедить убавления в системе

Балл: 2 2 Проверил: B.h

Задание 9

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. На более <sup>ранних</sup> этапах эволюции жизни  
благодаря <sup>поздних</sup> густейшему (фото синтетиз)  
сформировался озоновый экран, защищающий  
живые организмы от губительного воздействия  
ультрафиолетовых лучей.  
2. На более <sup>поздних</sup> (поздних) этапах в атмосфере  
стал накапливаться кислород, в результате  
чего сформировались (отоминные)  
постоянные условия жизни с благоприятными  
условиями для существования живых организмов

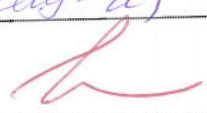
Балл: 0 0 Проверил: B.h

На более поздних. Термины  
Вернадского о миграции атомов:  
Биосфера есть все вокруг нас живые организмы, или  
или за счет продуктов их жизнедеятельности (H; O2, O2; N; P)

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

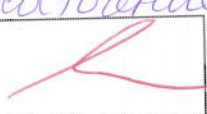
Задание 10

Ответьте на вопрос. Приведите три положения. За положение от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1.	Болота - есть (реинобразсе) экосистема (биоценоз). Осушение болот приводит к нарушению экосистем и снижению биологического разнообразия (или же биологического разнообразия (или же биологического разнообразия))
2.	Болота - легкие планеты. На болотах существует (высокое) большое количество углекислого газа CO <sub>2</sub> , необходимого растительности для фотосинтеза.
3.	Болота - есть резерв торфяных ископаемых. А также болота играют важную роль в образовании атмосферы определенного биотопа или атмосферы (отделяют за влажность, обогащают почвы минеральными солями)
Балл:	3 3
Проверил:	B.h 

Задание 11

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

Поскольку данные почвенные (или же почвенные) микроорганизмы (или же почвенные) обитают в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах)	
в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах)	
в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах)	
в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах)	
в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах (или же почвенные) микроорганизмы обитают в своих экосистемах)	
Балл:	2 2
Проверил:	B.h 

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

**Задание 12**

Приведите два положения. За положение от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

- |    |  |
|----|--|
| 1. | С движением с южных широт в ширину наблюдается сокращение биоразнообразия.   |
| 2. | Также заметно выражены южные признаки шурв (в южных широтах - крупные уши, боковые рожки, мощные пятны, хвост, в южных более короткое) |

Балл:	1 /	Проверил:	B.W 
-------	-----	-----------	---

**Задание 13**

Приведите два положения. За положение от 0 до 2 баллов. Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Неблаготворительные инициативы с целью - хорошие земли, короткое шейло, зонн внешн ширинотн. |
| 2. | Преобразование шейности - наименьшая шейность, разнообразие степенн.                         |

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

3. Расположение в центре шатерки - без(доступа) выхода к морским побережьям)



Балл: 2 2 Проверил: В.В. [Signature]

Задание 14

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Поскольку развитые страны переживают экономический кризис, промышленный переворот, использование несовершенных технологий привело к экологическому кризису.  
2. Да, можно, если использовать (тихий металлургия, атомные станции...)

целью "хрустальной экваториальной ресурс"

кризису.

\* Утилизация энергии, использование технологий, энергосбережение и вторичное использование;

стимула - тощих автономную науку (взаимостя);


Балл: 4 4 Проверил: В.В. [Signature]

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

Задание 15

Приведите три положения. За положение от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

- 1. На основе советского опыта - пережитый или действующий экологический кризис; стремление не допустить повторного.
- 2. На основе осознания значимости: биоразнообразия на определенных территориях уникально. Уничтожение биоразнообразия - необратимый процесс.
- 3. На основе конвенции обобщенно-мировой значимости: биоразнообразие каждой страны - есть резерв и наше же благо человечества (ию мира, всеобъемлемо)

Балл:	2	2	Проверил:	Bh	
-------	---	---	-----------	----	---

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2019 ГОД  
11 КЛАСС

Задание 16

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Чем больше доход - тем больше потребности.	
Чем больше потребностей (в продовольствии, энергии, чистой воде, бытовых и др-х предметах) - тем больше риск истощения ресурсов (земель) и	
2. Загрязнение среды (бытовой мусор, пластик и т.д.) повышает уровень образования позволяет	
количественно индустриализировать больше количество сфер жизни	
е их полными потребностями и обеспечить и обеспечить пробитии, о которых не задумываются люди с бытовым уровнем знаний.	
Все зависит в зависимости, атмосфере и общественности. (связанными)	
Балл:	Проверил:
2 2	B.h

Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по экологии

МБОУ «Карагайская средняя общеобразовательная школа №2»

**Исследование йододефицита у школьников  
МБОУ «Карагайская СОШ № 2»**

Автор:

Кайгородова Александра Вячеславовна,  
обучающаяся 11 класса

Руководитель:

Трефилова Раиса Поликарповна,  
учитель биологии

Пермь, 2019

## Оглавление

Введение.....	3
1. Обзор литературы.....	6
1.1. Йод в природе.....	6
1.2. Биологическая роль йода .....	7
1.3. Йододефицит в Пермском крае .....	9
2.Методика и материалы .....	14
3. Результаты исследования .....	16
3.1. Результаты исследования признаков йододефицита (по Б.А.Сторожуку) .....	16
3.2.Результаты анкетирования .....	25
3.3. Результаты опроса об ассортименте йодопрепаратов в аптеках села Карагай.....	27
3.4. Рекомендации для устранения дефицита йода .....	28
Выводы .....	30
Заключение .....	31
Список литературы.....	32
Приложение .....	34



## Введение

Проблема сохранения здоровья всегда является важной и актуальной. Дети – будущие взрослые граждане страны. Именно от их здоровья, интеллектуального потенциала, активности и трудоспособности будет зависеть будущее России. В различных литературных источниках можно встретить до 300 определений здоровья. В Уставе Всемирной организации здравоохранения, подписанном ещё в 1946 году, приведено понятное и краткое определение: «Здоровье является состоянием полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов».

Исследуя различные определения здоровья, можно отметить, что все авторы пытаются объединить в определении медицинский, биологический и социальный аспекты. Учитывают также экологическую составляющую окружающей среды, в которой должно поддерживаться устойчивое равновесие. Академик Ю. П. Лисицин в своём определении отмечает здоровье социума, т. е. здоровье разных общественных групп, которое проявляется через образ жизни населения [10].

Нам показалось убедительным определение здоровья, которое приводят О.А Одоева, М.П.Лебедева (2016): «Здоровье – это такое состояние, при котором отмечается благополучие биологических, физических, психологических, социальных, экономических и культурно-духовных составляющих, отмечаемые безболезненными явлениями, активностью, высокой трудоспособностью и продолжительностью жизни» [10].

В числе факторов, которые влияют на здоровье, нужно отметить сбалансированное питание, содержащее в рационе все необходимые вещества. Среди микроэлементов важную роль играет йод в форме солей йодидов (именно йодиды мы будем иметь ввиду, говоря в последующем об йоде).

При работе над темой нам встретилась фраза: «Если вы хотите уничтожить нацию, уберите йод из её пищевого рациона» (Гай Абрахам, профессор Калифорния, США). Профессор Г.Абрахам имел ввиду биологическую роль йода в развитии интеллектуальных способностей людей, особенно в детском возрасте. По данным ВОЗ примерно миллиард жителей нашей планеты живут в местах с пониженным содержанием йода в почве, воздухе, воде, соответственно, и в местных продуктах питания. В результате недостаточного поступления йода почти у 200 миллионов населения возникает эндемический зоб, у 10 процентов от этого числа проявляется умственная отсталость в детском возрасте. Проблема йододефицита поставлена Организацией Объединённых Наций на один уровень с проблемой СПИДа. В мире считают эту проблему глобальной. Проблемой дефицита йода занимаются различные международные организации, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Международная организация по выживанию и защите развития детей, медицинские учреждения.

Проблема в том, что в России недостаточность йода особенно проявляется в горных местностях, например, на Урале, в некоторых центральных и северных областях страны. Практически 70 % людей в детском возрасте не получают достаточного количества йода с продуктами питания. Эта проблема заинтересовала нас, и мы решили выяснить, имеются ли признаки йододефицита у обучающихся нашей школы.

Актуальность работы обусловлена статистическими данными, которые показывают, что у школьников Пермского края имеются заболевания эндокринной системы, связанные с щитовидной железой. По данным ГУБЗ ПК «Центральная районная больница» с. Карагай за последние годы наблюдается рост заболеваний эндокринной системы, расстройства питания и обмена веществ.

Практическая значимость работы заключается в привлечении внимания учащихся и их родителей к проблеме йододефицита и

акцентирование внимания на последствиях недостатка йода в организме школьников.

**Цель работы:** изучение проблемы йододефицита у школьников МБОУ «Карагайская СОШ № 2», составление рекомендаций по профилактике заболеваний щитовидной железы.

**Задачи:**

1. Изучить по литературным источникам причины возникновения йододефицита и биологическую роль йода.
2. Провести пробы по способу Б.А.Старожука.
3. Организовать анкетирование обучающихся для изучения информированности об йододефиците и его профилактике.
4. Установить, какие йодопрепараты имеются в аптеках села Карагай и их востребованность.
5. Составить рекомендации по профилактике йододефицита у школьников МБОУ «Карагайская СОШ № 2».

**Объект исследования:** йододефицит у школьников МБОУ «Карагайская СОШ № 2».

**Предмет исследования:** причины, признаки, последствия и профилактика йододефицита у обучающихся МБОУ «Карагайская СОШ № 2».

**Гипотеза:** если учащиеся будут знать о причинах, последствиях и мерах профилактики недостаточности йода в организме, то они могут предупредить возникновение йододефицита.

Исследования проводились в 2018-2019 гг. в МБОУ «Карагайская СОШ № 2», с.Карагай, Пермский край.

# 1. Обзор литературы

## 1.1. Йод в природе

Йод в природе содержится в виде солей йодидов, может быть обнаружен как в неживой природе, так и в живых организмах. Например, в морской воде содержание йодидов равно 50-60 мкг/л, воздушная среда содержит 7 мкг/м<sup>3</sup>, почва – 50-9000 мкг/кг. Как видим, наибольшее содержание солей йода может содержаться в почве. Следовательно, растения, выращиваемые на таких почвах, могут восполнить недостаток йода у людей. На почвах, бедных солями йода, растительная продукция будет обеднена йодидами. Люди, в рацион которых будут входить преимущественно местные продукты питания, будут подвержены риску йододефицита. Сбалансировать питание по йоду можно, включая в рацион морскую рыбу, треска содержит 135 мкг йода на 100 г продукта, морские водоросли – до 1400 мкг/100 г, яйцо куриное – 20 мкг/100г, молоко – 9мкг/100г, виноград – 8 мкг/100г, картофель – 5 мкг/100г. Эти показатели убедительно доказывают, что жителям, проживающим на территориях с пониженным содержанием йода в почве, необходимо употреблять в пищу морепродукты[15]. По данным Эндокринологического научного центра РАМН, потребление йода россиянами снижено до 60-80 мкг в сутки, суточная доза должна быть 90 - 150 мкг.

Очевидно, проблема недостаточного потребления йода с водой или продуктами питания была актуальной и у прошлых поколений людей. Первые научные описания зоба и болезни, связанные с дефицитом йода, отмечены в "Энциклопедии Дени Дидро" (1754г.) Предполагают, что неандертальцы, населявшие Европу 30000 лет, могли вымереть из-за недостатка йода в питании. Учёный из Техаса Д. Добсон обследовал кости трёхсот скелетов неандертальцев из разных музеев, у семнадцати из них имелись признаки кретинизма, обусловленные недостатком йода [1, 2].

Как показывают данные таблицы 1, суточная потребность человека в йоде увеличивается с возрастом. Если в дошкольном возрасте детям необходимо от 90 до 130 мкг в сутки, то потребность в йоде в начальных классах возрастает до 150 мкг. С 10 лет суточная доза возрастает до 180-200 мкг, как и у подростков 15-18 лет (табл.1).

Особенное внимание специалисты уделяют профилактике йодной недостаточности беременных женщин и кормящих матерей. Суточные нормы потребления йода должны быть повышены у них на 30 и 60 мкг соответственно (табл.1).

Таблица 1

Суточная потребность человека в йоде

Группы населения	Возраст	Потребность в йоде (мкг в сутки)
Дети	До 1 года	90 - 120
	1 - 3 года	120
	4 - 6 лет	120 - 130
	7 - 9 лет	140 - 150
	10 - 12 лет	180 - 200
	13 - 14 лет	200
Подростки и взрослые	15 - 18 лет	200
	19 - 38 лет	200
	39 - 50 лет	180
	51 - 65 лет	180
	Старше 65 лет	180
Беременность		+ 30 мкг/сутки к принятой возрастной норме
Лактация		+ 60 мкг/сутки к принятой возрастной норме

## 1.2. Биологическая роль йода

Основная биологическая роль йода в организме - участие в образовании гормонов органа эндокринной системы - щитовидной железы. Как установлено учёными, вся кровь проходит через щитовидную железу за

семнадцать минут. За это время йод обезвреживает организм от нестойких микроорганизмов, которые попадают в организм через нос, горло повреждённую кожу, а также с пищей в пищеварительном тракте [1].

Щитовидная железа у человека состоит из 2 долей, соединенных перешейком; масса ее 15-30 г (рис.1). Щитовидная железа образована фолликулами – шаровидными полыми образованиями. Их стенки выстланы однослойным эпителием, клетки которого способны поглощать из компонентов пищи и воды йод, необходимый для выработки тиреоидных (йодсодержащих) гормонов – тироксина и трийодтиронина[11].

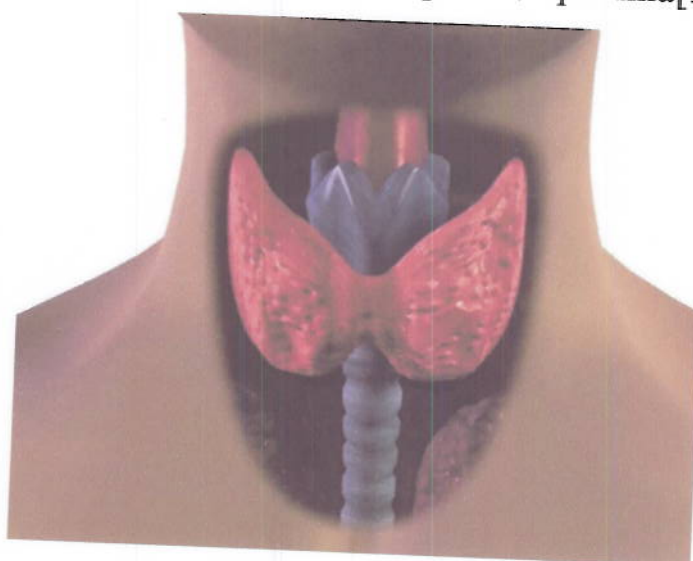


Рис. 1. Щитовидная железа

Последние участвуют в регуляции роста и развития организма (дифференцировка тканей, интенсивность обмена веществ и другие процессы). Нарушения функции щитовидной железы сопровождается избыточным или недостаточным образованием тиреоидных гормонов или же их полным отсутствием, что приводит к развитию патологических состояний: при избытке – к базедовой болезни, а при недостатке – к микседеме, кретинизму[2]. Тиреоидные гормоны на уровне клетки влияют на транскрипцию генов, регулируя тем самым синтез белков. Тиреоидные гормоны стимулируют клеточное дыхание, способствуя увеличению поглощения кислорода тканями, повышают интенсивность обмена веществ;

увеличивают теплопродукцию, регулируют деятельность центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, функцию сердечно-сосудистой системы, повышают сопротивляемость организма к инфекциям. Влияют на процессы развития и созревания [18].

Тяжёлым заболеванием эндокринной системы является кретинизм, при котором щитовидная железа недостаточно вырабатывает тиреоидные гормоны. Это приводит к задержке физического и умственного развития. При запущенных заболеваниях щитовидной железы у детей может развиваться физическая и умственная отсталость, замедляется рост, нарушается речь. Для людей пожилого возраста йододефицит опасен тем, что организм не в состоянии справиться с недостатком йода и компенсировать его недостаток [12, 16].

### 1.3. Йододефицит в Пермском крае

Как показывает статистика, от дефицита йода страдают более 35% россиян. Имеется такая проблема и в Пермском крае. В Статистическом сборнике Министерства здравоохранения Российской Федерации приведены данные по регионам, в частности по Приволжскому федеральному округу. В Пермском крае по болезням эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ отмечено снижение: в 2016 г. зарегистрировано 38462 чел., в 2017 г. – 35860 чел. По тиреотоксикозу соответственно, в 2016 – 497 чел., в 2017 г. – 453 чел. (рис.). В пересчёте на 100000 населения гипертиреоз в Пермском крае составил в 2016 г. – 18,9, а в 2017 г. – 17,2. Самые низкие показатели на 100000 населения в Удмуртской республике (10,2 и 10,5 на 100000 чел. населения), самые высокие – в Оренбургской области (27,0 и 21,9 на 100000 чел. населения) [4].

Таблица 2

Статистические данные по болезням эндокринной системы  
и тиреотоксикозу населения в ПФО

Субъекты Федерации	Зарегистрировано больных: всего (с диагнозом, установленным впервые в жизни)							
	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ				Тиреотоксикоз (гипертиреоз)			
	абсолютные числа		на 100 000 всего населения		абсолютные числа		на 100 000 всего населения	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
<b>Приеольский Федеральный округ</b>	<b>435224</b>	<b>456620</b>	<b>1467,6</b>	<b>1540,7</b>	<b>5414</b>	<b>4999</b>	<b>18,3</b>	<b>16,9</b>
Республика Башкортостан	44822	55509	1101,5	1364,9	877	496	21,6	12,2
Республика Марий Эл	9253	10985	1350,3	1604,4	89	90	13,0	13,1
Республика Мордовия	9024	9053	1116,8	1119,7	128	136	15,8	16,8
Республика Татарстан	51670	50741	1332,7	1306,0	406	475	10,5	12,2
Удмуртская Республика	14219	18909	937,3	1246,6	154	160	10,2	10,5
Чувашская Республика	23301	24522	1884,8	1984,2	203	216	16,4	17,5
Пермский край	38462	35860	1460,6	1362,4	497	453	18,9	17,2
Кировская область	23223	23691	1793,9	1834,1	301	276	23,3	21,4
Нижегородская область	43902	41249	1349,2	1270,1	694	814	21,3	25,1
Оренбургская область	42267	42712	2121,7	2146,8	537	436	27,0	21,9
Пензенская область	21562	20774	1603,0	1548,5	196	178	14,6	13,3
Самарская область	56150	59196	1752,0	1847,8	661	665	20,6	20,8
Саратовская область	40015	40048	1611,3	1615,3	401	352	16,1	14,2
Ульяновская область	17354	23371	1382,5	1865,4	270	252	21,5	20,1

Примечание: таблица приведена из статистического сборника «Заболеваемость всего населения России в 2017 году», 2018.

По заболеванию щитовидной железы в Пермском крае зарегистрировано 8495 человек в 2016 году и отмечено 8084 человека в 2017 году (табл. 3). Соответственно, на 100000 чел. населения по болезням щитовидной железы показатели 322,6 в 2016 г. и 307,1 в 2017 г., что показывает снижение уровня заболеваемости по сравнению со средними показателями по ПФО. Высокие показатели по заболеванию щитовидной железы отмечены в Чувашской Республике (отмечен прирост заболеваний с 444,3 в 2016 г. на каждые 100000 населения до 509,7 в 2017г.), в Оренбургской области (543,6 в 2016 г., 534,1 в 2017г. на каждые 100000 чел.) [4].



Таблица 3

Статистические данные по болезням щитовидной железы  
и гиперфункции гипофиза населения ПФО

Субъекты Федерации	Зарегистрировано больных: всего (с диагнозом, установленным впервые в жизни)							
	Болезни щитовидной железы				Гиперфункция гипофиза			
	абсолютные числа		на 100 000 всего населения		абсолютные числа		на 100 000 всего населения	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
<b>Приволжский федеральный округ</b>	<b>95988</b>	<b>95877</b>	<b>323,7</b>	<b>323,5</b>	<b>1204</b>	<b>1202</b>	<b>4,06</b>	<b>4,06</b>
Республика Башкортостан	11927	10558	293,1	259,6	88	58	2,16	1,43
Республика Марий Эл	2166	1869	316,1	273,0	8	5	1,17	0,73
Республика Мордовия	2163	2270	267,7	280,8	23	23	2,85	2,84
Республика Татарстан	8204	7703	211,6	198,3	67	86	1,73	2,21
Удмуртская Республика	2761	3144	182,0	207,3	20	16	1,32	1,05
Чувашская Республика	5493	6299	444,3	509,7	89	138	7,20	11,17
Пермский край	8495	8084	322,6	307,1	196	145	7,44	5,51
Кировская область	3188	3381	246,3	261,8	21	20	1,62	1,55
Нижегородская область	12737	13335	391,4	410,6	72	59	2,21	1,82
Оренбургская область	10830	10627	543,6	534,1	263	161	13,20	8,09
Пензенская область	3297	3103	245,1	231,3	9	18	0,67	1,34
Самарская область	10574	10171	329,9	317,5	178	125	5,55	3,90
Саратовская область	9352	9155	376,6	369,3	134	296	5,40	11,94
Ульяновская область	4801	6178	382,5	493,1	36	52	2,87	4,15

Примечание: таблица приведена из статистического сборника «Заболеваемость всего населения России в 2017 году», 2018.

Это объясняется геохимической экологией, т.е. местным йододефицитом, а также геохимическими аномалиями, связанными с техногенной деятельностью человека, т.е. неблагоприятными экологическими факторами в районах проживания.

На рис.2 показаны зоны наибольшей техногенной нагрузки в Пермском крае.

расстройства питания и обмена веществ, в т.ч. 3 – болезни щитовидной железы, 2- нетоксический зоб, 1 – тиреоидит. В 2017 году заболеваний эндокринной системы, расстройства питания и обмена веществ зарегистрировано 28 [13, 14]. Заболевания учащихся МБОУ «Карагайская СОШ № 2» отражены в табл. 4.

Таблица 4

Заболевания учащихся МБОУ «Карагайская СОШ № 2»

Заболевания	2016	2017
Болезни органов дыхания	265	198
Болезни глаз	11	7
Болезни органов пищеварения	7	8
Анемия	6	4
Болезни уха	3	4
Болезни нервной системы	4	8
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	8	13
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	3	2

В 2016 году было отмечено болезней эндокринной системы, расстройства питания и обмена веществ у 3-х человек, в 2017 г. – 2 случая.

Учёными выяснено, что щитовидная железа высокочувствительна к различным экзогенным и эндогенным раздражителям. Это воздействие многократно усиливается, если подростки имеют вредные привычки: курение и употребление алкоголя. Диспансеризация детского населения помогает выявить случаи тиреоидной патологии и провести комплекс реабилитационных мероприятий.

## 2. Методика и материалы

В ходе исследования использованы следующие методы исследования:

1. Анализ литературных источников.

Использованы энциклопедические издания, пособия по валеологии, электронные источники Интернет и др.

2. Экспериментальный метод – метод йодной пробы.

Способ предложил Б.А. Сторожук. Автор предложил методику определения уровня содержания йода в организме. Ватную палочку смочили 5%-ным спиртовым раствором йода и начертили на коже вертикальные и горизонтальные пересекающиеся полосы так, чтобы получилась табличка с квадратиками 1 см на 1 см.



Рис. 3. Йодная проба по способу Б.А.Сторожука.

Автор утверждал, что такой способ эффективен и нагляден. Если йодная сетка исчезнет через два-три часа - организму йод очень необходим, если даже через 24 часа сетка заметна, то йод в организме в норме либо даже в избытке [17]. Данная проба не является универсальной и не имеет количественных точных показателей, но она подходит для самообследования и выявления йододефицита. Йодная сетка, если нет противопоказаний,

действует как местное раздражающее средство, расширяет капилляры, уменьшает застой крови в больных тканях. Йодную сетку используют как противовоспалительное средство при лечении органов дыхания, а также при болях, вызванных остеохондрозом, невралгией, неврастенией [17].

Йодная сетка наносилась учащимся трижды: в сентябре, ноябре и декабре 2018 года. По результатам составлены таблицы, а по ним – диаграммы.

В декабре 2018 года линии наносились по изменённой методике. На тыльную сторону предплечья одной руки наносилась сеточка, то на другую руку наносились три линии: первая – 5 мм, вторая – 3 мм, третья – 1 мм. Если исчезает только тонкая полоса, то йододефицита нет, если исчезают две тонких полоски, надо внести коррекцию в питание. Если исчезают все три полосы, то необходима консультация эндокринолога. Различий по исчезновению полос и сетки нами не отмечено.

3. Статистический метод для составления таблиц и диаграмм.
3. Опрос работников аптеки. Изучение в аптеках села Карагай ассортимента препаратов, содержащих йод.
4. Фотографирование.
5. Интервьюирование медицинского работника школы.
6. Анкетирование учащихся.

Для изучения уровня информированности учащихся об йододефиците проведено анкетирование учащихся, в котором было предложено 4 вопроса.

### 3. Результаты исследования

#### 3.1. Результаты исследования признаков йододефицита (по Б.А.Сторожуку)

Для изучения уровня йода у учащихся нашей школы мы использовали метод Б.А. Сторожука и определили содержание йода в организме некоторых учащихся школы. В исследовании приняли участие учащиеся 1-11 классов.

На внутреннюю сторону предплечья мы нанесли йодную сетку, затем проконтролировали её исчезновение через 1-2 часа. Этот опыт мы проводили 3 раза: в сентябре, ноябре и декабре 2018 года. В таблицах 4 - 6 приведены данные по этим визуальным наблюдениям.

Таблица 4

Результаты йодной пробы у школьников  
МБОУ «Карагайская СОШ № 2», сентябрь 2018 г.

Класс	Кол-во человек в классе	Йодная сеточка исчезает через час	Йодная сеточка исчезает через 2 часа	Процент от общего количества учащихся в классе
1	22	3	2	22,8
2	20	3	3	30,0
3	22	4	5	40,9
4	24	5	6	45,8
5	22	3	3	27,3
6	19	2	2	21,1
7	25	3	3	24,0
8	20	3	4	35,0
9	22	4	3	31,8
10	24	2	3	20,8
11	22	4	4	36,4
всего	242	36	38	30,6

В обследовании приняло участие 242 человека с 1 по 11 класс. В сентябре через 1 час исчезла йодная сетка у 36 чел., через два часа – у ещё у 38 человек.

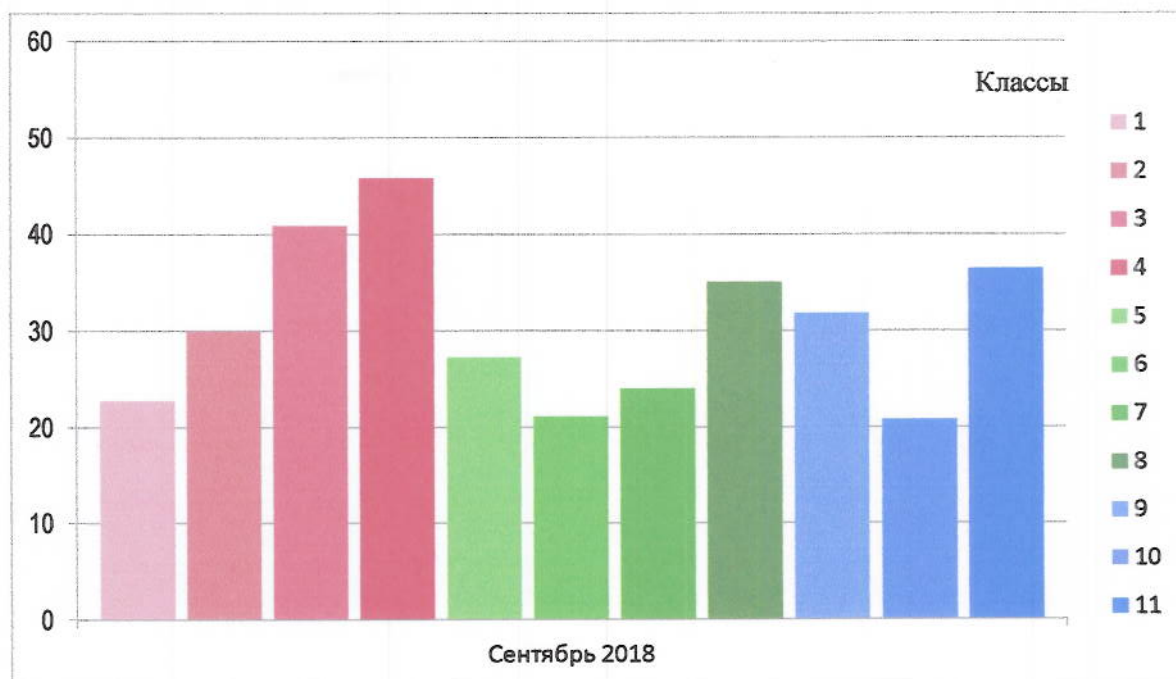


Рис. 4. Результаты йодной пробы у школьников  
МБОУ «Карагайская СОШ № 2», сентябрь 2018 г.

На рис. 4 представлен результат исследования йодной пробы в сентябре 2018 г. Оттенками малинового цвета показано исчезновение йодной сеточки через 2 часа у учащихся начальной школы. Признаки йододефицита наиболее заметны у обучающихся 4 класса, 11 человек составляют 45, 8 % от всех учащихся в классе. Зелёным цветом отмечены 5-8 классы, наименьшее проявление признаков йододефицита отмечено в 6 классе, наибольшее в 8 классе. Среди учащихся старших классов (данные показаны оттенками синего цвета) наименьший показатель в 10 классе, наибольший – 36, 4 % - в 11 классе. Следовательно, наибольшие опасения в сентябре у нас вызвали учащиеся 4 класса, т.к. там практически половина учащихся имеет признаки йододефицита.

Вместе с классными руководителями были намечены просветительские мероприятия с учащимися и с родителями, исследование было продолжено во всех классах в ноябре и декабре.

В таблице 5 представлены результаты йодной пробы в ноябре 2018 года.

Результаты йодной пробы у школьников  
МБОУ «Карагайская СОШ № 2», ноябрь 2018 г.

Класс	Кол-во человек в классе	Йодная сеточка исчезает через час	Йодная сеточка исчезает через 2 часа	Процент от общего количества учащихся в классе
1	22	3	2	22,8
2	20	3	3	30,0
3	22	4	6	45,5
4	24	6	6	50,0
5	22	5	5	45,5
6	19	2	2	21,1
7	25	3	4	28,0
8	20	4	5	45,0
9	22	4	6	45,5
10	24	4	6	41,6
11	22	4	5	40,9
всего	242	42	50	38,0

Результаты йодной пробы у школьников МБОУ «Карагайская СОШ № 2» за ноябрь отличаются от сентябрьской в сторону увеличения числа участников исследования, показавших признаки йододефицита: 92 человека из 242 обследованных, что составляет 38 %.

На рис. 5 показаны результаты йодной пробы в ноябре 2018 г. Обозначения по цветовой гамме соответствуют цветовой гамме сентября. Увеличение числа учащихся с признаками йододефицита привело и к увеличению в процентном соотношении. Средний показатель за сентябрь составил 30,6 %, а в ноябре – 38 %. Возможно, причиной послужили изменения в питании. При опросе учащиеся отметили, что стали меньше употреблять свежих овощей и фруктов в виде салатов. У некоторых отмечено, что в октябре они ни разу не употребляли в пищу морскую капусту. Как показывает рис. 5, увеличение числа учащихся с признаками йододефицита произошло в 4 классе до 50%, в 3 и в 5 классе – до 45,5 %.

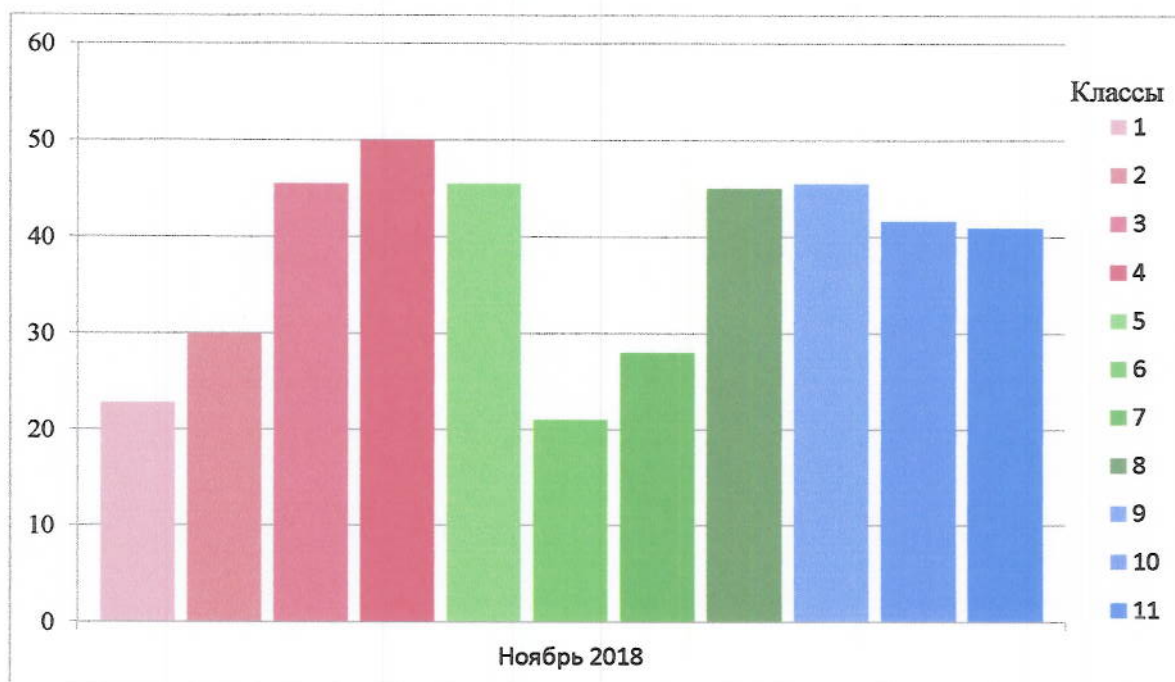


Рис. 5. Результаты йодной пробы у школьников

МБОУ «Карагайская СОШ № 2», ноябрь 2018 г.

В 8-11 классах также произошло увеличение числа учащихся с признаками йододефицита по сравнению с сентябрём. В 6 классе изменений не произошло: в обоих случаях 21 %.

Таблица 6

Результаты йодной пробы у школьников

МБОУ «Карагайская СОШ № 2», декабрь 2018 г.

Класс	Кол-во человек в классе	Йодная сеточка исчезает через час	Йодная сеточка исчезает через 2 часа	Процент от общего количества учащихся в классе
1	22	4	4	36,4
2	20	3	3	30,0
3	22	4	5	40,9
4	24	6	8	58,3
5	22	5	5	45,5
6	19	2	4	31,6
7	25	3	4	28,0
8	20	4	5	45,0
9	22	6	5	50,0
10	24	3	5	33,3
11	22	5	6	50,0
всего	242	45	54	40,9



В таблице 6 отмечены итоги йодной пробы за декабрь 2018 года. Средний показатель составил 40,9 %, что выше сентябрьского и ноябрьского показателя соответственно на 10,3 % и 2,9 %.

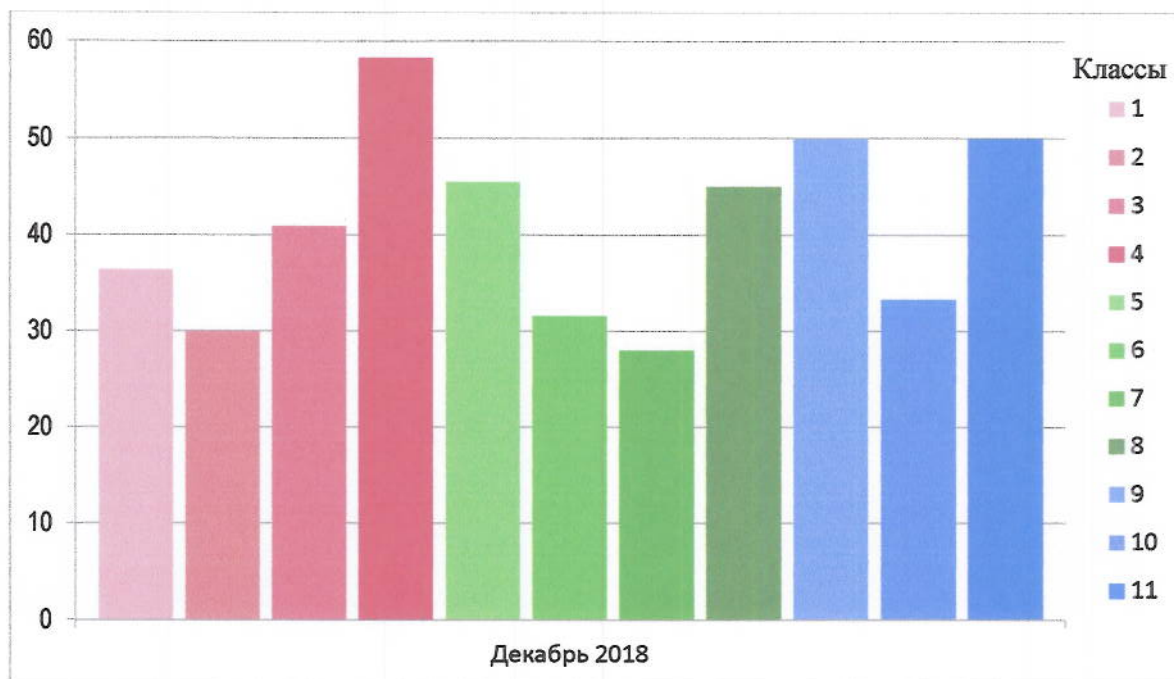


Рис. 6. Результаты йодной пробы у школьников МБОУ «Карагайская СОШ № 2», декабрь 2018 г.

На рис. 6 представлены изменения в показателях йододефицита за декабрь 2018 г. Наиболее высокий показатель отмечен у обучающихся 4 класса, составил 14 человек из 24 чел. – 58,3 %. В 9 и 11 классе – 50 %. Не изменились показатели в 7 классе по сравнению с ноябрём – 28 %. При опросе также выяснилось, что в питании отсутствовала морская капуста, меньше употреблялась рыба, не употреблялись другие морепродукты. Учащиеся 4 класса отметили, что в основном используют нейодированную соль.

Всего было задействовано в исследовании 242 человека учащихся 1-11 классов нашей школы. Результаты исследования оказались таковы: у 41 человека, что составляет 16 % от числа обследованных учащихся йодная сетка исчезает через час, у 47 учащихся, что составляет 15,7 % - через 2

часа. Таким образом, было выяснено, что у 88 человек, составляющих 31,7 % обследованных учащихся нашей школы, возможно, имеется дефицит йода в лёгкой степени (рис. 7).

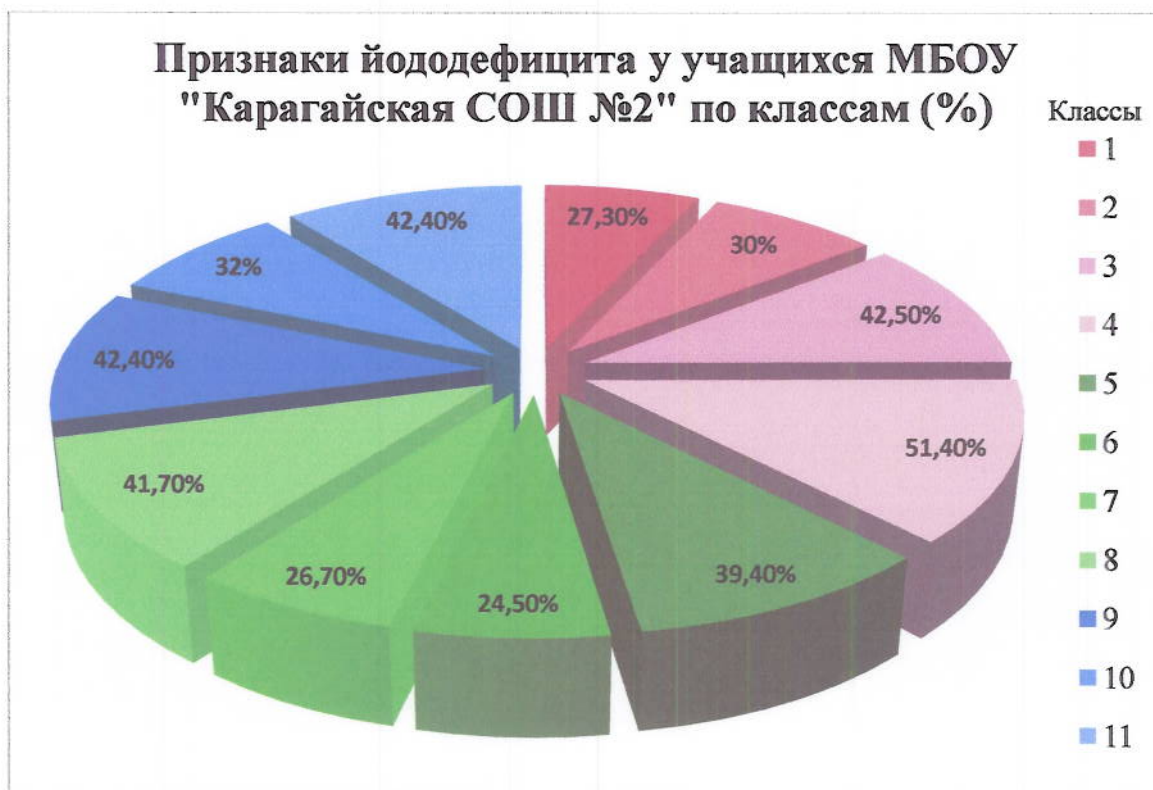


Рис. 7. Признаки йододефицита у учащихся МБОУ «Карагайская СОШ №2» по классам (средний показатель за 3 мес., %).

Как показывает рис. 7, наибольшее количество детей с признаками йододефицита наблюдаются в 3, 4, 9, 11 классах. Это может объясняться разными причинами: от недостатка йода у матери при беременности и вскармливании малыша, от несбалансированного по йоду питания, до индивидуальных особенностей организма. Следовательно, учащимся было рекомендовано обследование у эндокринолога, для всех учащихся проведены профилактические беседы с использованием материала нашей работы.

Материалы исследования соотнесены с успеваемостью учащихся. Из 88 учащихся с признаками йододефицита учится по основным предметам на «3» 61 человек, имели «2» по математике за 1 полугодие 6 человек, по русскому языку – 7 человек, по другим предметам – 5 человек, т.е. 69 % учащихся от

выявленных с признаками йододефицита, имели низкие показатели обучения. В группе учащихся с отсутствием йододефицита всего 3 неуспевающих ученика, 5 человек учатся на 3 и 4, остальные 19 человек обучаются на 4 и 5. Возможно, одной из причин низкой успеваемости учащихся является йододефицит. Учащимся рекомендовано включить в рацион продукты питания с повышенным содержанием йода, родителям выданы буклеты о мерах профилактики ЙДЗ, медицинский работник школы выступила на родительском собрании, используя материалы нашего исследования, рекомендовала родителям показать детей с симптомами йододефицита эндокринологу. Проблема усугубляется тем, что с июня 2018 года в нашем районе нет специалиста-эндокринолога. 85 % учащихся с признаками йододефицита проживают в многодетных или малоимущих семьях. Как объясняют родители, в семье нет денег для покупки витаминов с добавками йода и для поездки на консультацию к эндокринологу. Следовательно, детям из таких семей рекомендовано включать в рацион питания морскую рыбу и морскую капусту, которые доступны по цене, широко представлены в ассортименте. В школьной столовой регулярно включаются блюда из морской рыбы. Это первое блюдо – рыбный суп из минтая или горбуши, второе блюдо – минтай или горбуша, приготовленные на пару, минтай в белом соусе с гарниром. Для приготовления блюд по рекомендации медика стали использовать только йодированную соль.

Полученные результаты ещё раз убедили в правильности выдвинутой гипотезы, а также в том, что необходимо предпринимать меры по профилактике йододефицита. Как отмечает Н.М. Платонова (2015), в неблагополучных регионах по ЙДЗ необходимо проводить массовую и индивидуальную йодную профилактику с применением йодопрепаратов, содержащих физиологическую дозу йода [12].

В проведённом нами исследовании по методу Сторожука проблема обозначается у 31, 7 % учащихся, т.е. 1/3 от обучающихся школы, то мы предусмотрели, как может решаться данная проблема на следующих этапах.

В литературных данных мы отмечаем диагностические признаки йододефицита и составили по ним таблицу (табл. 5).

В таблице 5 указаны группы признаков и дана их основная характеристика, которая поможет обратить внимание на выделенные признаки и своевременно обратиться к врачу.

Таблица 7

Признаки йододефицита

Название группы признаков	Признаки
Иммунодефицитная группа	Иммунитет ослаблен, организм подвержен инфекциям, ребёнок часто простужается, возникают хронические заболевания.
Эмоциональные	У подростков проявляется инертность, медлительность, раздражительность, вялость, снижается жизненный тонус. Ребёнок жалуется на забывчивость, снижение внимания, появляется депрессия, бывают вспышки агрессии, злобы. Внешне заметна заторможенность, медлительность, потеря интереса к учёбе. Подростки тепло одеваются, т.к. ощущают зябкость, спят в любую погоду под тёплым одеялом. Лицо становится одутловатым, сонным, приобретает глуповатый вид, речь заторможена, часто бывает невнятной. Меняется осанка. Проявляется лордоз, выступающие ягодицы, колени полусогнутые.
Отёки	Характерны отёки, которые не снимаются мочегонными препаратами. Отёки могут быть у всех органов, заметны вокруг глаз. Может наблюдаться слезотечение, особенно зимой. Кожа

	становится сухой, начинается выпадение волос, ногти становятся ломкими.
Гинекологические признаки	При начальной стадии йододефицита нарушается менструальный цикл, появляются трещины сосков, при запущенной стадии может проявиться бесплодие или ранний климакс.
Кардиологические признаки	Появляются признаки атеросклероза, аритмии, повышается нижнее давление. Лечение этих заболеваний не даёт эффекта.
Гематологические признаки	Снижение уровня гемоглобина, когда назначаемые лечащими врачами лекарства будут оказывать минимальное действие.
Увеличение щитовидной железы	Появление так называемого зоба, что говорит уже о прогрессирующем заболевании.

Помимо этого, старшеклассникам предлагался тест для самостоятельного контроля своего самочувствия (приложение 1). Если признаки, указанные в тесте проявлялись в течение 1-2 мес., то учащимся рекомендовалось пройти обследование у эндокринолога.

При клиническом обследовании больным предлагают сдать общие анализы мочи и крови, анализ крови на гормоны, направляют на УЗИ щитовидной железы.

Результаты анализа крови определяют гормональный статус, который различается по видам:

- норма;
- гиподисфункция (недостаток гормонов);
- гипердисфункция (избыток гормонов).

**Норма содержания гормонов щитовидной железы:**

- трийодтиронин 2,6-5,7 пмоль/л;
- тироксин 10,0-23,0 пмоль/л.

Лечение йододефицита предполагает устранение причин недостатка йода, приём лекарственных препаратов, коррекцию питания, санаторное лечение, терапию тиреоидными гормонами.

Профилактика йододефицита будет включать: отдых в курортных зонах со свежим морским воздухом, употребление йодированной соли (использовать в конце приготовления блюда), употребление препаратов, содержащих йод в детском и подростковом возрасте, для женщин - при планировании беременности, вынашивании плода, вскармливании детей грудным молоком [8].

### 3.2. Результаты анкетирования

Для изучения уровня информированности учащихся по проблеме йододефицита проведено анкетирование, в котором было предложено 4 вопроса.

1. Знаете ли вы, что такое йододефицит?
2. Чем он опасен для человека?
3. Какие меры профилактики вы знаете?
4. Есть ли у вас или ваших близких дефицит йода, заболевания щитовидной железы?

На первый вопрос ответили отрицательно - 61 человек из 242, что составляет 25 %. Остальные учащиеся знают, что такое йододефицит (рис.8).

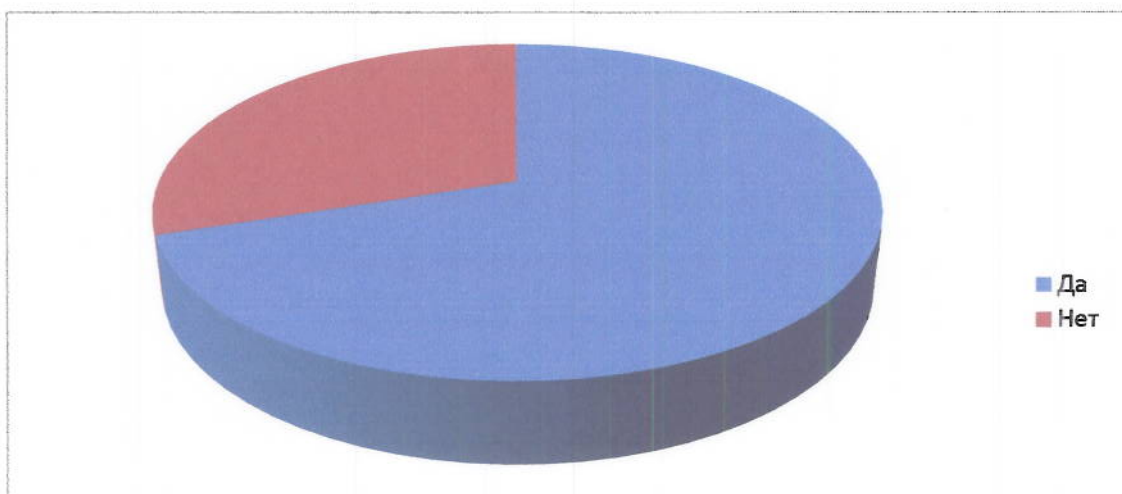


Рис. 8. Ответы на вопрос «Знаете ли вы что такое йододефицит?»

На второй вопрос учащиеся дали следующие ответы:

- Вызывает болезни – 180 человек
- Снижение умственной активности – 20 человек
- Усталость – 1 человек
- Не знаю – 41 человек (рис. 11).

Следовательно, необходимо было активизировать просветительскую работу среди учащихся, чтобы были понятны причины возникновения йододефицита и меры профилактики.

На третий вопрос самыми распространенными ответами среди учащихся были ответы:

- Пользоваться йодированной солью – 157 чел., что составляет 64,4 %.
- Употреблять витамины и различные биологические добавки – 43,
- Правильное питание – 24,
- Не знаю – 18.

На последний вопрос только 7 человек ответили утвердительно, что у их родственников имеются заболевания щитовидной железы, 11 человек ответили – «нет», и остальные 224 человека ответили – «не знаю», о себе написали 11 чел., что у них нет недостатка йода в организме.

Подобные ответы подтверждает нашу мысль о том, что учащиеся особо не задумываются над тем, есть ли у знакомых и родственников заболевания щитовидной железы, имеется ли у них йододефицит. Данные ответы показывают, что понимание опасности йододефицита происходит на бытовом уровне, без чёткого представления его причин и способов профилактики. Анкетирование учащихся показало, что респонденты недостаточно проинформированы об йододефиците, не знают, как правильно бороться с ним и какой вред для организма несет недостаток йода, поэтому для подтверждения нашей гипотезы необходимо продолжить просветительскую работу по данной теме для повышения уровня информированности учащихся и родителей в данном вопросе.

### 3.3. Результаты опроса об ассортименте йодопрепаратов в аптеках села Карагай

Наличие йодсодержащих препаратов проверено в трёх аптеках села. В аптеках села Карагайна момент исследования выявлено 4 йодсодержащих препарата: йодомарин (100мкг), йодомарин (200 мкг), йодид калия, витамины. Витамины: Компливит, Verrum-Vit (табл.8). Помимо этого, при опросе работники аптек сказали, что на январь заказаны другие препараты с йодом, например, Йодактив.

В табл. 8 указана цена препаратов. Наиболее доступен по цене йодид калия – 64 руб., наиболее дорогими являются витамины: от 241 до 300 руб. Для малообеспеченных семей доступен йодид калия, именно его в аптеке № 2 продали 3 упаковки в течение декабря. В аптеке № 1 было продано в декабре 3 упаковки йодомарина (200 мкг).

Как показывает наш опрос, препараты в аптеках имеются, но востребованность их населением очень низкая. Это связано низким уровнем знаний о профилактике йододефицита, а также с отсутствием врача-эндокринолога, который бы прописывал йодсодержащие препараты населению в соответствии с состоянием здоровья.

Таблица 8

Йодсодержащие препараты в аптеках села Карагай

Аптека	Стоимость препарата (руб)				Востребованность в неделю
	Йодомарин (100мкг)	Йодомарин (200мкг)	Йодид калия	Витамины: Компливит, Verrum-Vit	
1	132	230	-	260-300	1+3
2	137	221	64	255-279	1+1+3+1
3	135	220	-	241-280	1+1



### 3.4. Рекомендации для устранения дефицита йода

В районах, где имеется недостаток йода в природе, необходимо проведение профилактических мероприятий.

#### 1. Групповая профилактика:

а) предполагается применение йодированной соли при приготовлении пищи. Суточная потребность человека в йоде восполняется чайной ложкой йодированной соли. Этот продукт доступен для всех.



Рис. 9. Йодированная соль в магазинах села Карагай

Во многих странах принято добавлять йодид калия в различные продукты. Это соль, хлеб, хлебобулочные изделия, молоко и молочные продукты, которые должны иметь маркировку и указание на то, что содержат йодид (рис.9). В Пермском крае был принят Указ губернатора о добавлении йодированной соли в хлебобулочные изделия. В 2016 году в Перми была проведена акция «Соль+йод = IQ сэкономит!», в ходе которой было выдано пермякам 200 кг йодированной соли.

Полезная привычка использовать в пищу йодированную соль может оказаться важной профилактической мерой для восполнения этого микроэлемента в организме. Соль необходимо хранить на открытом воздухе, обязательно проверять срок её годности, и добавлять в уже приготовленную пищу [2].

б) Организация питания с использованием морской рыбы, морской капусты, морепродуктов, фасоли, молока и т.п. (рис.10);



Рис. 10. Салат из морской капусты с атлантической сельдью

в) Для профилактики йододефицита можно использовать местные лекарственные травы. Из них готовят отвары и настои с высоким содержанием йода (листья смородины черной, вахты трехлистной). В число естественных источников йода, кроме морепродуктов, входят черноплодная рябина, хурма, фейхоа, крыжовник, орешки, т.е. продукты, которые редко входят в наш рацион питания или вообще отсутствуют. Морская рыба содержит около 70 мкг йода, а в печени трески - до 800 мкг. . Много йода содержится в рыбьем жире - до 770 мкг.

г) Санаторно-курортное лечение на морском побережье.

## 2. Индивидуальная профилактика.

Проводится для беременных и кормящих матерей, а также для лиц, живущих в районах с недостатком йода в воде, почве. Назначаются йодсодержащие препараты.

Регулярное использование в пищу продуктов с повышенным содержанием йода, обогащение ими рациона позволит решить вопрос об обеспечении организма достаточным количеством йода.

## Выводы

По проведённому исследованию можно сделать следующие выводы:

1. Причиной йододефицита является недостаточность йода в природе, несбалансированное питание, некоторые заболевания человека. Проблема йододефицита существует в Пермском крае и является актуальной для Карагайского района, т.к. Пермский регион в целом относится к йододефицитным территориям.
2. Проведение йодной пробы по Б.А.Сторожуку показало, что у 30,1 % обследованных участников имеются признаки йододефицита, что требует обследования у эндокринолога и усиления профилактических мер.
3. Анкетирование показывает, что 75 % учащихся знают об йододефиците в Пермском крае, но не имеют научно обоснованных знаний о причинах йододефицита и способах его устранения.
4. В аптеках села Карагай имеются препараты, содержащие йод, но востребованность их низкая в связи со слабой информированностью населения об их значении.
5. По результатам исследования оформлен буклет для просветительской работы с рекомендациями по профилактике йододефицита.

## Заключение

Работа по изучению дефицита йода и биологической роли йода в организме и окружающей среде была полезной, как в теоретическом, так и в практическом плане. Проблема дефицита йода имеет медико-социальное и экономическое значение и выливается в существенное снижение интеллектуального, образовательного и профессионального потенциала нации. Во многих странах на государственном уровне внедрены и активно продвигаются целевые программы универсальной йодной профилактики. Мы считаем, что для улучшения ситуации по данной проблеме необходимо вести просветительскую работу среди населения. Работа по данной теме будет продолжена, необходимо выяснить, как отразилась в сознании школьников проведённая просветительская работа, а также профилактическое использование йодированной соли при приготовлении пищи в школьной столовой.

Автор работы научилась анализировать литературу по теме исследования, проводить йодную пробу, обрабатывать результаты анкетирования, узнала о мерах профилактики йододефицита.

Автор выражает благодарность руководителю работы Трефиловой Раисе Поликарпове за помощь в проведении исследования, медицинскому работнику школы Поносовой Татьяне Александровне за консультации по теме работы.

## Список литературы

1. Билич Г. Л., Назарова Л. В. Основы валеологии – СПб, «Водолей», 1998
2. Гиляров М.С. Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986.
3. Росстат: «Заболеваемость в России 2017» <https://nangs.org/analytics/rosstat-zdravookhranenie-v-rossii-s-prilozheniyami-onlajn-pdf-rar> (электронный ресурс).
4. Заболеваемость всего населения России в 2017 году/ Статистический сборник Министерства здравоохранения Российской Федерации. – М., 2018.
5. Заболеваемость детского населения России (15-17 лет) / Статистические данные, часть IX. – М., 2018. СБОРНИК (электронный ресурс).
6. Лужецкий К.П. Йододефицитные заболевания природно-обусловленного происхождения у детей Пермского края // Здоровье населения и среда обитания. - 2010. – №3 (204). - с. 25-29
7. Матвеев Д.А. О состоянии здоровья и санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Пермского края за 2016 год Статья (электронный ресурс).
8. Мельниченко Г.А, Трошина Е.А., Платонова Н.М., Савчук П.О., Якунчикова М.С. Осведомлённость населения России о йододефицитных заболеваниях и способах их профилактики.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/osvedomlennost-naseleniya-rossii-o-yododefitsitnyh-zabolevaniyah-i-sposobah-ih-profilaktiki> (электронный ресурс).
9. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Пермского края в 2017 году». Часть 5. Региональные особенности и проблемы региона (электронный ресурс).
10. Одоева О.А., Лебедева М.П. Дефиниция «Здоровье» в работах отечественных учёных.//Старт. – 2016. Статья (электронный ресурс).
11. Петровский В.И. Малая медицинская энциклопедия М.: Советская энциклопедия, 1991.
12. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы.

<https://cyberleninka.ru/article/n/yodnyy-defitsit-sovremennoe-sostoyanie-problemy>

(электронный ресурс).

13. Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в зоне обслуживания ГБУЗ ПК «Карагайская ЦРБ»/ статистический отчёт за 2016 г.- Карагай, 2017.
14. Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в зоне обслуживания ГБУЗ ПК «Карагайская ЦРБ»/ статистический отчёт за 2017 г.- Карагай, 2018.
15. Хрипкова А.Г. «Возрастные общие закономерности деятельности эндокринной системы- Возрастная физиология и школьная гигиена» - «Просвещение», 1990.
16. Чумаков Б. Н. Валеология: Учеб. пособие. - 2-е изд. испр. и доп. - М.: Педагогическое общество России, 2000
17. Щеглова А.В. «Йод – ваш домашний доктор»: М., «РИПОЛ классик», 2005г.
18. Эндокринные аспекты здоровья подростков. [Статья](#) (электронный ресурс)