

Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»



**Летний экологический лагерь «ЭКО-2018»
по программе
«Школьная экологическая инициатива»**

20–28 июня 2018 г., Гатчина

Гатчина
2018

Летний экологический лагерь «ЭКО-2018» по программе «Школьная экологическая инициатива». – Гатчина Ленинградской обл.: Издательство НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ, 2018. – 147 с., ил.

Составитель *Мирошкина Стелла Марковна*,
научный руководитель и организатор программы
«Школьная экологическая инициатива»,
член-корреспондент МАНЭБ, заслуженный эколог РФ

ПРОГРАММА

Открытие летнего экологического лагеря «ЭКО-2018»

Приветственное слово заместителя директора НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ *В. В. Воронина*.

Выступления участников программы прошлых лет: *Наталья Буш, Александр Доманский.*

Выступления организаторов «ЭКО-2018»: *С. М. Мирошкина, В. Ф. Ястребцева.*

Лекционные занятия

Задачи программы
«Школьная экологическая инициатива» *С. М. Мирошкина.*

Чрезвычайные ситуации,
характерные для Северо-Западного региона,
Гатчинского муниципального района, присущие им опасности
для населения и способы защиты *С. В. Макаров.*

Здоровье населения
Гатчинского муниципального района *Л. М. Хабибрахманова.*

Понятие о радиоактивности,
измерение радиационного фона *А. А. Родионов.*

Экскурсии

Отделение молекулярной и радиационной биофизики *А. Ю. Конев.*

Лаборатория нейтронных
физико-химических исследований *М. В. Суясова.*

Отдел радиационной безопасности *Н. В. Хоменко, Е. Б. Бочина,
С. А. Сбитнева, С. П. Налбандян и др.*

Отдел охраны труда
(Промышленно-санитарная лаборатория) *Н. В. Зимина,
В. И. Каданцева, Н. В. Педченко, В. Н. Маслякова, Е. Е. Башкирцева.*

Отдел полупроводниковых ядерных детекторов *А. В. Дербин,
С. В. Бахланов.*

Лаборатория голографических информационных и измерительных систем	<i>Б. Г. Турухано.</i>
Защитные сооружения ГО и ЧС	<i>А. М. Степанчугов.</i>
Цех дезактивации	<i>А. В. Доманский.</i>
Циклотрон Ц-80	<i>С. А. Артамонов.</i>
Лаборатория протонной терапии	<i>А. И. Халиков.</i>

Практические занятия

Контроль физических и химических факторов	<i>Н. В. Зими́на, В. И. Каданцева, Н. В. Педченко, В. Н. Маслякова, Е. Е. Башкирцева.</i>
Работа с тест-системами ЗАО «Крисмас+»	<i>А. В. Доманский.</i>
Тушение пожаров	<i>А. В. Хлебанов.</i>
Работа с дозиметрическими приборами	<i>А. А. Родионов.</i>

Презентации

Лаборатории и установки, работающие в ПИЯФ	<i>В. В. Воронин.</i>
О программе «Школьная экологическая инициатива»	<i>С. М. Мирошкина.</i>

Игры

Викторина	<i>М. В. Суясова.</i>
Игра «ОБЖ»	<i>А. А. Родионов, Н. В. Зими́на, Е. Ю. Оробец, А. Ю. Доманский, Л. В. Трибунская, И. И. Петрова, А. Л. Зубова, В. Ф. Ястребцева, С. М. Мирошкина.</i>

Закрытие летнего экологического лагеря «ЭКО-2018»

Награждение активистов «ЭКО-2018»	<i>С. М. Мирошкина, В. Ф. Ястребцева.</i>
-----------------------------------	---

ДНЕВНИК «ЭКО-2018»

Гаврикова Нонна (8 кл.), Гатчинская СОШ № 2

1-й день.

20 июня я впервые оказалась в летнем экологическом лагере «ЭКО-2018» на базе НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ. Мне было и страшно, и интересно одновременно. Но бояться было нечего: нас встретили очень радушные люди, и в каждом корпусе, в каждой лаборатории нас принимали тепло.

Вначале мы все собрались в зале заседаний, где было открытие лагеря. Владимир Владимирович Воронин рассказал о самом ПИЯФ. Сколько нового я узнала! Потом мы посетили Отделение молекулярной и радиационной биофизики. Там Александр Юрьевич Конев рассказал про каждую лабораторию, показал плодовых мушек дрозофил (*Drosophila melanogaster*), как их выводят, сортируют, хранят. Также нам разрешили посмотреть на дрозофил под микроскопом. Интересный факт: чтобы проводить исследования на этих мушках, их «морят» эфиром, как и человека перед операцией!

Затем Максим Валерьевич Доронин довольно подробно рассказал про озеро Восток и про те исследования, которые проводят здесь, в ПИЯФ, с водой из этого озера.

Потом мы отправились в научно-техническую библиотеку, где Александр Александрович Родионов прочитал нам интереснейшую лекцию про радиацию, различные дозиметрические приборы, устройство детекторов и про способы защиты от разных видов излучений. Это оказалось так интересно!

Напоследок мы побывали в Промышленно-санитарной лаборатории. Здесь физики и химики контролируют условия работы сотрудников ПИЯФ. С помощью различных приборов физики измеряют освещенность, электромагнитное поле у рабочего места (от различных электроприборов), шум, влажность, температуру, давление и даже силу кисти руки. Химики следят за качеством воды и воздуха.

Первый день оказался очень познавательным. Все подробности я не буду здесь излагать, потому что если вам это интересно, то обязательно надо сюда попасть, увидеть все собственными глазами и услышать собственными ушами.

2-й день.

День начался с лекции о чрезвычайных ситуациях, характерных для Северо-Западного региона, Гатчины, и способах защиты. Нам рассказали, как классифицируются ЧС, какие из них наиболее опасны, объяснили, что нужно делать в каждой ситуации. Затем была лекция, которая расширила мой кругозор. Врач из СЭС рассказала нам о статистике возрастной смертности в разные годы, смертности от различных болезней. Также нам рассказали о способах проверки воды на микробиологию, кислотность (рН), жесткость и т. п.

Затем Стелла Марковна показала нам слайды об «ЭКОШОУ-2018». На этом празднике награждали детей, которые проявили инициативу и поучаствовали в художественном и литературном конкурсах по программе «Школьная экологическая инициатива».

После обеда нас разделили на две группы. Наша группа отправилась в лабораторию, где производится синтез фуллеренов. Как это интересно! Не хочу рассказывать все подробности, потому что сотрудники этой лаборатории опишут все намного интереснее, показывая все наглядно.

Потом мы поменялись с первой группой. Следующая лекция была в научно-технической библиотеке. Александр Александрович Родионов рассказывал про продукты, вещества и материалы, у которых превышен природный фон или увеличился в результате, например, радиоактивных дождей. Также нам были показаны разные способы защиты от радиации.

Хочу сказать, что хотя я была в лагере еще только два дня, узнала очень много нового и интересного.

3-й день.

Третий день начался с того, что мы отправились в Отдел радиационной безопасности (ОРБ). Вначале нам показывали познавательные мультфильмы про то, что такое радиация, какие виды ионизирующего излучения бывают, какие дозы опасны для

здоровья (1 200 рентгено снимков, 170 бананов ежедневно в течение года). Потом нам показали лаборатории, где осуществляется проверка воды и воздуха на превышение радиационного фона, снимаются показания с личных дозиметров и проверяются на превышение радиационного фона различные части тела (органы) сотрудников, работающих в «грязных» отделах института. Также в ОРБ входит выездная служба дозиметрии, сотрудники которой регулярно совершают выезды на территорию института, в Гатчинский район и т. п. Их машина оснащена дозиметрами, которые автоматически передают информацию на компьютер, где специальная программа выстраивает маршрут, и определяют показания дозиметров. В кабинете, где осуществляется обработка данных, у нас был небольшой квест. Мы должны были определить, в какой из коробочек лежит предмет, который дает очень маленькое превышение фона. Еще в здании ОРБ расположен кабинет, где специальная программа следит за фоном во всех корпусах института, есть программа, которая выстраивает примерную область с опасным превышением фона при катастрофе на реакторе, придерживаясь погодных изменений.

После ОРБ мы отправились в Лабораторию голографических информационных и измерительных систем. Там Борис Ганевич Турухано рассказал нам об очень интересной технике – голографии, показал голографические фотографии и сверхточные линейки, которые были высоко оценены во всем мире.

Напоследок была проведена викторина. Мы разделились на две команды: «Котики» и «Ежики». Моя команда называлась «Ежики». Победила дружба, потому что из-за того, что ребусы были распечатаны в черно-белом цвете, моя команда не смогла определить, что на картинке была изображена медовая сота, а команда «Котики» справилась быстро, но с одной ошибкой. Поэтому решили, что будет ничья.

4-й день.

Четвертый день начался с посещения отдела, где изучается физика такой частицы, как нейтрино. Александр Владимирович Дербин и Сергей Васильевич Бахланов рассказали нам об этих частицах и о том, что в Италии есть лаборатория, где стоит огромный детектор, улавливающий эти частицы. В ПИЯФ есть так называе-

мые макеты данного детектора, на которых проводят предварительные эксперименты. Также нам рассказали, из каких материалов делают детекторы, каковы условия их хранения. В этом отделе также производят и тестирование этих самых макетов.

Затем мы отправились во второй корпус. Здесь находятся самый большой в мире ускоритель (синхроциклотрон СЦ-1000) и ускоритель поменьше (циклотрон Ц-80). Станислав Александрович Артамонов провел нам экскурсию по циклотрону Ц-80. Это захватывающее зрелище! В будущем хотят поставить установку для лечения протонной терапией (протонным пучком) рака глаза.

От ускорителя пучок проходит длинный путь, в конце которого его делят на три одинаковых пучка. Первый будут использовать в медицинских целях (определение места нахождения опухоли с помощью изотопов, радиоактивные лекарства). Второй – для тестирования электронных плат перед установкой этих плат на космические корабли (т. е. воздействие излучения на плату, для того чтобы узнать, выдержит ли такая плата космическое излучение и как долго она может пробыть в открытом космосе). А третий будут использовать для проведения исследований на мышах (воздействие излучения на здоровый организм и на организм с раком). Любой ускоритель опасен ионизирующим излучением, но дозиметристы контролируют время работы каждого сотрудника и дозу, полученную при работе на ускорителе. Также нам рассказали, из чего сделаны трубы, по которым направлен пучок, с помощью чего направляют движение пучка и следят за его размерами (диаметром).

Потом мы отправились в цех дезактивации. Здесь Александр Валерьевич Доманский рассказал, из каких корпусов сюда поступает радиоактивный воздух и вода, чем именно они загрязнены и как они очищаются. Показал, куда все концентрированные отходы складываются и куда их увозят.

5-й день.

Пятый день начался с очень важных практических занятий. Сначала Николай Васильевич рассказал нам о пожарной безопасности: что делать в разных ситуациях, когда главная опасность – огонь. Потом нам показали разные виды огнетушителей и рассказали, как пользоваться каждым из них. Далее в емкость налили

бензин, подожгли и показали на практике, как пользоваться разными огнетушителями. И в заключение лекции каждый самостоятельно распломбировал огнетушитель и попробовал привести его в действие. Мы столкнулись только с одной проблемой – некоторым было довольно сложно сорвать пломбу и вытащить чеку. Но и эти трудности были преодолены.

После пожарной безопасности мы отправились в отдел гражданской обороны. Здесь Андрей Михайлович провел нас в бункер – защитное сооружение гражданской обороны. Сначала нас познакомили с темой: «Гражданская оборона и средства индивидуальной защиты», в ходе занятия нам демонстрировали и предлагали попробовать самим использовать различные респираторы, противогазы; показали защитные костюмы и продемонстрировали работу телефона, установленного в бункере. Затем нас провели по убежищу и по штабу.

После этого мы отправились в научно-техническую библиотеку, где самостоятельно провели исследования воды (проверка жесткости, кислотности и на наличие железа), молока (наличие соды) и воздуха (проверка на углекислый и сернистый газы).

В конце этого дня мы снова посетили Промышленно-санитарную лабораторию, как и несколько дней назад. Но в этот раз в нашем присутствии был проведен контроль воды на мутность, цветность, кислотность, хлориды и жесткость. Также мы померили шум и освещенность.

6-й день.

Шестой день начался с посещения группы протонной терапии. К сожалению, сейчас больных не принимают, т. к. идет ремонт. Но уже совсем скоро группа протонной терапии продолжит спасать жизни. Несмотря на ремонт, нам все равно провели экскурсию. С помощью аппарата, который находится в ПИЯФ, лечили заболевания головы. Медицинский протонный тракт идет от самого циклотрона, и его протяженность составляет примерно 70 метров. С помощью протонного пучка без операций удаляют онкологические образования, аномалии сосудов и т. п. Из пульта можно связаться с больным, который находится в операционной («операция» длится 15–30 минут), контролировать дозу,

профиль пучка, можно связаться с циклотроном, попросив, например, отключить пучок и т. п.).

После группы протонной терапии, где мне очень понравилось, мы отправились в научно-техническую библиотеку, где Александр Александрович Родионов рассказывал, как правильно пользоваться дозиметрами, как можно защитить себя, если повышен радиационный фон.

7-й день.

Как быстро пролетела неделя! Вот и последний день. Утром мы отправились в Промышленно-санитарную лабораторию, где нас проверили, помним ли мы все то, что нам рассказывали в этой лаборатории.

А затем была игра по станциям. Мы разделились на три команды: «Бобры», «Братство экологов» и «Енотики». Я была в команде «Енотики». Всего было пять станций: «Пожары в лесу», «Медицинская», «Творческая», «Радиационная» и «Экологическая». Победила команда «Бобры». Потом было награждение участников лагеря и победителей конкурса эмблем. Нам вручили сертификаты, значки, шоколадки, мыло ручной работы и альбом «Молодые таланты». Затем был праздничный обед, после которого мы отправились по домам.

Живоглядова Виктория (7 кл.), Вереvская СОШ

1-й день.

Первый день в летнем лагере на базе НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ, город Гатчина. Когда я шла в лагерь, мне было и страшно, и интересно: что будем там делать? Мы пришли в кабинет к человеку, который организовал этот лагерь для школьников, – Стелле Марковне Мирошкиной. Она нам все разъяснила, тут же дала задание и подарила книгу, чтобы нам было к чему стремиться. Потом мы пошли в Актовый зал и прослушали информацию о ПИЯФ. Заместитель директора института В. В. Воронин рассказывал про ядерные реакторы и ускорители, много чего интересного о возможностях института. Нас хотели провести на реактор, но неподходящее время оказалось, так как

в России проходит чемпионат мира по футболу и меры безопасности повышены.

После лекции нас повели в другое здание, для того чтобы познакомить с Лабораторией биосинтеза белка и Лабораторией молекулярной генетики человека, где создают препараты для научных исследований на мышах. Нам показывали этих подопытных мышей, они находятся в отдельном помещении. Еще мы были в Лаборатории экспериментальной и прикладной генетики, где эксперименты ведут на мухах дрозофилах. Нам показали работу лаборатории и дали посмотреть мушек под микроскопом, пока они сонные.

Снова путешествие по территории ПИЯФ, и нам рассказывают про научные исследовательские лаборатории института. В Антарктиде тоже есть на станции «Восток» исследовательский центр ПИЯФ, где ученые бурили четырехкилометровый лед, брали керн (пробу льда). Подо льдом есть озеро, там брали пробы и отправляли в парижскую лабораторию, потому что там стерильные условия. Пробы приехали в лабораторию в Гатчине. В них обнаружили одну бактерию, у которой нет родственников среди современных организмов. Но ученым США этого недостаточно для научной сенсации, они сказали, что надо найти еще один экземпляр, и тогда они нам поверят. Наши ученые в данный момент этим и занимаются.

Потом мы обедали. В научно-технической библиотеке А. А. Родионов рассказывал о радиации, а в Лаборатории промышленной санитарии нам показывали, как определять чистоту воздуха и другие показатели окружающей среды. Наталья Викторовна Зимина и ее коллеги очень понятно открыли секреты безопасности от приборов и гаджетов, которые нас окружают в повседневной жизни. Этот день был хорошим и насыщенным интересными событиями.

2-й день.

Я шла в лагерь, и мне снова было очень интересно: а что мы будем делать сегодня? Мы все собрались в Актовом зале института, слушали лекцию Макарова Сергея Валентиновича про пожарную безопасность на природе, затем Хабибрахманова Лилия Михайловна рассказала про численность людей в России

и про чистоту воздуха, воды и т. д. После обеда мы пошли в библиотеку, и нам показывали приборы, которые позволяют измерять радиоактивные вещества. Далее нас отвели в лабораторию и показали, как можно создать шампунь, крем и мыло, что для этого необходимо иметь в лаборатории. Люди, которые это делали и попробовали на себе, говорят, что эти средства очень хорошо помогают заботиться об организме. Суясова Марина Вадимовна показала нам работу Лаборатории нейтронных физико-химических исследований. Этот день тоже прошел удачно, с большой пользой для нас.

3-й день. Сегодня мы были в Отделе радиационной безопасности. Оказывается, чтобы превысить годовую норму полученной радиации, надо сделать 1 200 рентгеновских снимков или в течение года каждый день есть по 170 бананов! Затем нам дали самим измерить радиацию, а после рассказали, как в ПИЯФ следят за уровнем радиации. Также мы посетили Лабораторию голографических информационных и измерительных систем, и Б. Г. Турухано все подробно рассказал о ней. В конце была викторина, она прошла вничью. Викторину вела М. В. Суясова. Нам всем дали блокноты и ручки на память. Было очень интересно и весело.

4-й день.

Сегодня нам рассказали о детекторе «Борексино», который регистрирует нейтрино, рожденные в центре Солнца. Дербин Александр Владимирович и Бахланов Сергей Васильевич проводят исследования в Отделе полупроводниковых ядерных детекторов.

После мы пошли на циклотрон Ц-80 – это что-то сверхъестественное, экскурсию вел Артамонов Станислав Александрович.

Затем нас повели в цех дезактивации, экскурсию вел А. В. Доманский. Там нам дали халаты, бахилы и шапочки, чтобы защититься от радиационной пыли.

5-й день.

Николай Васильевич показал и рассказал, как пользоваться огнетушителями. На каждом огнетушителе есть картинки-подсказки, какой из них что может тушить. Была практика, и каждый мог попробовать привести в действие огнетушитель.

Теперь мы идем на объект гражданской обороны с Андреем Михайловичем, где люди могут переждать первое время после выброса радиации.

Потом с помощью тестов ЗАО «Крисмас+» проверяли питьевую воду из кулера на содержание железа. В отдельную колбу налили воды, добавили три разных раствора с помощью пипетки. После каждого добавления жидкости надо перемешивать воду, потом оставить на 20 минут. Ждем. Мы подождали 20 минут, вода оказалась хорошей.

Мы пообедали. Следующий поход в лабораторию, где хранятся все приборы для измерения света и шума. Здесь есть старинные приборы и новые. Далее нас отвели в уже знакомую лабораторию, где Н. В. Зими́на показала несколько способов определения воды на цветность, мутность и жесткость – это работа Лаборатории промышленной санитарии.

6-й день.

Сегодня я шла в лагерь, и мне опять было очень интересно предполагать, что нам покажут и расскажут. Это предпоследний день. Нас провели в центр, в котором осуществляют лечение опухолей с помощью нейтронов. Халиков Александр Ифратович нам рассказал, что после этого лечения опухоль сжигается. На голове не остается никаких следов. К сожалению, с 2013 года эта терапия не работает, но в 2019 году попробуют продолжить ее работу и лечить опухоли головного мозга. Но прежде чем проводить терапию на людях в других органах, будут пробовать на грызунах.

Мы пошли в библиотеку, чтобы с Родионовым Александром Александровичем проводить измерения на предмет радиоактивности. Первое – измерение общего фона, второе – фона на гранитном камне и третье – фона чая. Этот чай грузинский, но когда в Чернобыле произошла катастрофа, чисто случайно заметили, что рядом с этим чаем превышен фон радиации. Когда отследили маршрут, выяснили – он возле Чернобыля не транс-

портировался. Думают, что прошел дождь с радиоактивными частицами, и как раз над плантацией чая.

Выводы:

- измерение общего фона в библиотеке: в пределах нормы и не превышает допустимые параметры;
- рядом с гранитным камнем радиационный фон превышен в два-три раза;
- замеры в чае тоже показывают превышение фона в два-три раза.

Во второй половине дня команды занимались своими исследованиями. Например, ребята из Пудости исследовали воду в лаборатории, а мы вернулись в Верево и проверили качество воздуха на наличие серы и углекислого газа в трех точках. Насос и трубки индикаторные нам выдали в ПИЯФ. Проверка качества воздуха проводилась аппаратурой ЗАО «Крисмас+».



Наши исследования не показали превышения по содержанию газов – это хорошо!

7-й день.

Сегодня последний день в лагере, и мне уже не хотелось с ним прощаться. Нас отвели в лабораторию, где мы уже были. Теперь мы решили измерить шум на территории ПИЯФ.

Потом у нас была завершающая игра по станциям. Игра была очень интересной, и каждая команда отличилась по-своему. Знания наши проверяли взрослые: А. А. Родионов, Н. В. Зими́на, Е. Ю. Оробец, А. Ю. Доманский, Л. В. Трибунская, И. И. Петрова, В. Ф. Ястребцева, С. М. Мирошкина. А вообще занимались с нами в лагере всю неделю очень много специалистов, которые любят свое дело и могут хорошо рассказать.

После игры у нас было награждение – нам подарили сувениры и выдали сертификаты. Далее мы пошли в столовую, где был праздничный обед. Вот и все! Мне было очень интересно, и все понравилось!

Рогозина Алиса (8 кл.), Пудостьская СОШ

1-й день.

На базе института ПИЯФ спустя целых 10 лет вновь функционирует эколагерь. Целых 10 лет не было его. С прошлого года лагерь в так называемой боевой готовности.

Мой первый день в лагере. В лагерь нас отвозит учительница химии Манькова Елена Александровна. Даже сама дорога очень живописная: по пути стоят высокие деревья, которые своими вершинами пронзают небосклон. Подъезжая к лагерю, мы наслаждаемся прохладным и свежим ветерком. Дальше путь предстоит через пропускной контроль. А как же без этого? Все строго.

Пройдя турникеты, мы попадаем на территорию института, перед нашим взором большое желтое здание. Войдя в него, мы видим различные экоплакаты. Каждое утро начинается с того, что мы собираемся в конференц-зале, где вместе, дружно слушаем лекции. Например, сегодня слушали рассказ заместителя директора по научной работе Воронина Владимира Владимировича о работе ПИЯФ, его особенностях, о реакторах. Было очень интересно узнать что-то новое для себя.

Потом мы ходили по лабораториям и рассматривали проекты. Мы смотрели клонирование мух. Также нам удалось посмотреть на этих мушек под микроскопом. Это очень увлекательно! Они такие разные и интересные!

Дальше нас повели в библиотеку при институте, где А. А. Родионов рассказал о радиации и радиационных выбросах. Было интересно, я для себя узнала много нового. Например, что есть специальные приборы, чтобы проверять радиацию, какие могут быть последствия. Дальше нас повели в столовую. После обеда мы вновь вернулись в библиотеку, а затем пошли к ученым-физикам и химикам. Они нам рассказали про различные приборы. Было интересно узнать, какие есть приборы и зачем они здесь. Мне понравилась больше химическая зона, а именно где изучают пробы воды. Меня привлекли приборы и очень интересные рассказы ученых. Надеюсь, в своем проекте я столкнусь с такими исследованиями.

Первое впечатление о ПИЯФ, как первое впечатление о школе у первоклассника: все новое, интересное, все хочется потрогать, попробовать.

2-й день.

День начался с очень интересного: нам прочитали две лекции.

Первая лекция была о чрезвычайных ситуациях, присущих им опасностях для населения и возможных способах защиты от них работников института. Нам во всех красках рассказали о ЧС. В ходе лекции мы получили ответы на все вопросы: что это такое, какие есть виды, какие характерны для Гатчинского района, как защитить себя и родных, как ПИЯФ защищает своих работников? Не просто ответы, а интересную и доступную информацию по этому поводу.

Вторую лекцию про здоровье граждан проводила для нас врач СЭС Хабибрахманова Лилия Михайловна. Было также очень интересно. Мы смогли узнать о причинах смертности, о способах ее уменьшения благодаря созданию различных лекарств. Узнали о том, что купаться можно только в разрешенных местах. К сожалению, в Гатчине нет ни одного чистого водоема. Даже Филькино озеро не справилось с потоком туристов и уже не годится для нашего купания. Для себя я поняла, что все было бы чисто, если каждый начнет с себя и перестанет мусорить. Дальше нас ждал обед.

После обеда мы прошли в лабораторию. Там нам рассказали о фуллеренах, о том, как их получают, зачем они. И, как всегда, мы получили ответы на все вопросы, а также даже посмотрели на смеси с фуллеренами. Было очень интересно. Потом мы пришли в библиотеку, где нас научили пользоваться приборами для определения радиационного фона. Тоже было весьма увлекательно.

3-й день.

День начался не менее интересно, чем другие. Даже более необычно. Он начался не с лекций, а с посещения Отдела радиационной безопасности. Там мы узнали, что ПИЯФ следит за работоспособностью всего института с мониторов. Нам показали несколько программ, с помощью которых это происходит. Мы узнали, что есть специальная машина, которая ездит по Гатчине и району, проверяя наличие радиации. После отправились на долгожданный обед.

Дальше нас ждала чудесная викторина. Нас сразу поделили на две команды – «Ежики» и «Котики» (это мы). Было очень интересно! Я узнала для себя много нового. В конце концов победила дружба. Все получили блокноты и ручки с логотипами ПИЯФ.

Также нам рассказывали о голографии, о создании и применении этой науки. Было увлекательно рассматривать макеты, одни были одноцветные, другие разноцветные. Но все они очень привлекают внимание.

4-й день.

И вновь наш день в лагере начался чудесно! Мы посетили лабораторию, где слушали лекцию о нейтрино. Как они создаются? Зачем они нам нужны? Какие эксперименты проводят с ними? В процессе лекции мы получили ответы на все поставленные вопросы. Каждый узнал для себя много всего нового. Нам показали приборы, с помощью которых на базе ПИЯФ изучают эти самые нейтрино.

Дальше было не менее интересно: наша долгожданная экскурсия на циклотрон-80. Циклотрон – резонансный циклический ускоритель нерелятивистских тяжелых заряженных частиц (про-

тонов, ионов), в котором частицы движутся в постоянном и однородном магнитном поле. Мы узнали о его устройстве и применении. Главное применение – это область медицины. После подробного рассказа нам показали фильм, в котором мы увидели, что с помощью протонной терапии лечат сложные заболевания. Эти заболевания невозможно вылечить путем хирургического вмешательства, а вот с помощью протонной терапии можно!

После обеда мы отправились в цех дезактивации, где нас провели мимо различных приборов. Мы смотрели на огромные панели управления. Больше всего мне там понравилось устройство, считывающее радиацию. Когда человек проходит, оно показывает «чисто/грязно». Если грязно, то уже отдельно смотрят участки и отмечают их.

Затем мы пошли в библиотеку и провели пару опытов по тестам ЗАО «Крисмас+». Мы измеряли воду на жесткость. Сначала взяли питьевую, а затем налили водопроводную. Выяснилось, что вода из бутылки – средней жесткости, а вот вода водопроводная – жесткая. Потом провели опыт на выявление кислотно-щелочного баланса воды. Мы проверяли воду питьевую, результат соответствовал норме. Было очень познавательно!

5-й день.

Солнце светило ярко, утро начиналось прекрасно! Мы собрались все вместе и пошли в пожарную часть ПИЯФ. Там нам рассказали о применении огнетушителей, защите населения от пожаров, о пожаротушении. Также нам рассказали про пожарные части, находящиеся на территории Гатчины и района. Далее нам все это показали в действии, а именно тушение очага возгорания с помощью огнетушителей. Сначала мы смотрели, как это делает один из работников, после нам самим разрешили попробовать привести огнетушитель в действие. Я тоже попробовала это, мне очень понравилось. Я впервые приводила в рабочее состояние огнетушитель, ведь ранее мне не приходилось с этим сталкиваться.

Далее нам провели экскурсию в бункер. Убежище на базе ПИЯФ создано для защиты работников. Также подобные бункеры создаются для защиты населения. Внутри бункер просторный, он имеет не одно помещение. Там есть медкабинет, санузел, ком-

ната связи, пищеблок. Нам рассказали о противогазах, респираторах. Эти средства понадобятся нам для личной защиты, например, от радиации. Еще нам показали костюм, защищающий от радиации. Нам дали возможность испытать на себе противогазы. Всю экскурсию по бункеру нас сопровождало радио, из которого лились прекрасные мелодии.

После обеда мы отправились в химическую лабораторию, где провели некие опыты с водой. Там же нам показали, как измерять шум с помощью прибора, а также освещение, влажность и многое другое. Нам показали модели нового и старого образца. Они отличаются и визуально, и практически. Нам, современным людям, удобнее новые приборы, но высокую точность дают приборы более старого поколения.

В перерывах между экскурсиями мы ненадолго задержались в библиотеке института. Там мы поделились на группы. Каждая группа проделала какой-то опыт. Были опыты на определение жесткости, кислотности воды, на содержание в молоке соды, по проверке воздушных масс. Наша группа проделала все опыты, и результаты оказались положительными. Многие ребята, измеряя воду (например, на жесткость), были удивлены, что у них получались такие результаты, но все очевидно: в Гатчине вода средней жесткости, поэтому мы и получали такие результаты.

Этот день мне очень запомнился!

6-й день.

День начинался прекрасно, вновь светило солнышко, дул прохладный ветерок. Первым делом мы отправились в один из отделов ПИЯФ. Там мы вновь слушали интересный рассказ о протонотерапии. В здании находится больших размеров аппарат, питание для которого обеспечивает циклотрон. Аппарат предназначен для той самой протонотерапии. Нам рассказали про лечение протонотерапией: подготовку, сам процесс, результат. Было интересно, ведь это своеобразная «операция», длительность которой от 15 до 30 минут.

После мы отправились в библиотеку, где вновь подняли тему «Радиация». Мы учились еще раз определять радиационный фон, точнее мы закрепляли свои знания об этом.

Далее мы отправились в столовую на обед.

После столовой мы пошли в лабораторию, где нам предстояло исследование воды. Пробы были взяты заранее из трех мест. Позже мы провели ряд исследований воды, но не закончили. Завтра нам предстоит продолжить. Мы исследовали воду на содержание в ней кислоты. Вся вода прошла исследование успешно. Также мы исследовали воду на содержание в ней солей, вода и тут прошла проверку. Исследования на мутность воды тоже были положительны. Для себя я сделала вывод, что, в общем, вода в поселке Пудость неплохая.

Какой лагерь без игр? Сегодня нам посчастливилось сыграть в увлекательную игру городки. Нам рассказали о правилах игры, требованиях к спортивному инвентарю, а позже мы все вместе весело провели время за этой прекрасной игрой. Было не менее интересно.

День был прекрасным!

7-й день.

Последний день в лагере. Игра по ОБЖ с очень интересными вопросами и праздничный обед ждали нас в этот день.

Таркило Полина (8 кл.), Веревская СОШ

1-й день.

С самого начала мне понравился загадочный институт – ПИЯФ. Сначала была торжественная церемония открытия лагеря. Заместитель директора по научной работе В. В. Воронин рассказал нам, чем занимаются в ПИЯФ и какие для этого построены корпуса. После мы отправились в биологический корпус (биофизика) с Александром Юрьевичем Коневым. Там нам рассказали о дрозofiлах и исследованиях в Антарктиде (в криоастробиологию нас посвятил Максим Доронин).

Затем мы отправились в библиотеку, где Александр Александрович Родионов провел нам лекцию о радиационных излучениях. Также мы побывали в Промышленно-санитарной лаборатории, где работают физики и химики. Первый день выдался очень увлекательным. Интересно, что нас ждет дальше.

2-й день.

Сегодня день начался с лекции о чрезвычайных ситуациях. С. В. Макаров нам рассказал, что такое ЧС, как они классифицируются по виду и масштабу. После была лекция СЭС. Л. М. Хабибрахманова рассказала о причинах смерти в разном возрасте, как на это влияет загрязнение окружающей среды и напомнила номер единой службы спасения. Также нам сказали, что треть всей воды в Гатчину поступает из Серебряного озера. Чтобы проверить воду, надо использовать специальное оборудование. Затем мы отправились на обед. Как и вчера – все было очень вкусно. Затем мы все собрались в библиотеке, чтобы послушать еще одну лекцию про радиацию. В конце дня мы отправились в Лабораторию нейтронных физико-химических исследований, где изучаются фуллерены. Сегодня был очень интересный и познавательный день. С нетерпением жду следующего дня.

3-й день.

Сегодня мы были в Отделе радиационной безопасности. Оказывается, чтобы превысить годовую норму радиации, надо сделать 1 200 рентгеновских снимков или в течение года каждый день есть по 170 бананов! Затем нам дали самим измерить уровень радиации, а после рассказали, как в ПИЯФ за этим следят. После обеда нас отвели в голографическую лабораторию, и Б. Г. Турухано все подробно рассказал. В конце была викторина. Мы поделились на две команды: «Ежики» и «Котики». Викторину провела М. В. Суясова. Вопросы были очень увлекательными. Победила дружба. Нам всем дали блокноты и ручки на память. Было очень интересно и весело. Теперь нас ждут два выходных, так как лагерь в субботу и воскресенье не работает. Но в понедельник я снова приеду в ПИЯФ за новыми знаниями.

4-й день.

Сегодня А. В. Дербин и С. В. Бахланов нам рассказали о детекторе «Борексина» и темной материи. После мы пошли на циклотрон Ц-80. Там Станислав Александрович Артамонов рассказал, как Ц-80 устроен, что с его помощью делают, а также о планах по его улучшению. Затем нас повели в цех дезактивации. А. В. Доманский предупредил, что там повышенная опас-

ность, и нам дали халаты, бахилы и шапочки, чтобы защититься. День был насыщенным, так что все записать не удалось. Интересно, что нам подготовили на завтрашний день?

5-й день.

День начался с темы пожаров. Это очень важная тема. Нам рассказали, как пользоваться огнетушителем и показали три вида огнетушителей. С каждым из них надо обращаться по-разному. Затем от теории мы перешли к практике. Александр Викторович показал, как правильно тушить огонь. А после дали попробовать использовать огнетушители самим, правда, открытый огонь тушить не разрешили – опасно. Поэтому мы с помощью огнетушителя сбивали пустые канистры. Мне очень понравилось. Теперь я знаю, как правильно пользоваться огнетушителем.

Далее Андрей Михайлович нам рассказал о гражданской обороне. Показал, как устроен противогаз и даже дал померить его. После нам показали, как работает диспетчерская служба в бункере. Также рассказали, какие есть запасы воды и как очищается воздух. Затем мы пошли в библиотеку и провели ряд экспериментов: проверили воду на содержание железа, с помощью В. Ф. Ястребцевой проверили молоко на содержание соды, а также чистоту воздуха. День выдался очень увлекательным.

6-й день.

Сегодня нам рассказали, как в ПИЯФ лечат людей с помощью пучка протонов. Халиков Александр Ифратович сказал, что людям это вреда не наносит. Пучком протонов лечат опухоли. Также сегодня мы измеряли шум. Нам показали новые и старые приборы. Так как тема моего проекта «Чистота воздуха», мы с моим руководителем И. В. Овсянниковой взяли прибор для проверки воздуха – насос и трубки индикаторные (аппаратура ЗАО «Крисмас+»). Мы проверили в Малом Верево три точки. Везде воздух оказался относительно чистым. Завтра последний день лагеря. Надеюсь, будет что-то очень увлекательное.

7-й день.

Сегодня получился день отдыха. Нас спросили, что мы узнали и запомнили. Каждый ответил правильно. Мы немного погуляли, а потом была игра по станциям. Всего было три команды. В итоге каждому дали диплом, значок, шоколадку и мыло ручной работы. Мы отпустили на прощание шарики и отправились на праздничный обед.

Не верится, что это последний день лагеря. Было очень интересно, увлекательно и познавательно. Если в следующем году в ПИЯФ снова организуют такой лагерь, то я с удовольствием поеду.

Иванова Дарья (6 кл.),

Гатчинская гимназия им. К. Д. Ушинского

1-й день.

Итак наступил первый день экологического лагеря, в который я так давно хотела попасть. Приехав в институт, мы сразу познакомились с руководителем лагеря Стеллой Марковной Мирошкиной. Ребята собрались из разных школ: № 8, № 2, Пудостьской, Пригородной из Нового Света, лицея № 3, гимназии им. К. Д. Ушинского. В Актовом зале нас приветствовал заместитель директора В. В. Воронин, который рассказал, чем занимается институт, какие есть установки и лаборатории.

Затем мы прослушали лекцию А. А. Родионова о радиации. На лекции мы узнали, какие виды излучения бывают, какое самое опасное.

В лаборатории ОМРБ под руководством А. Ю. Конева нам показали и рассказали о мушках дрозофилах. Мы их смотрели под микроскопом. В зависимости от разных факторов у них меняется цвет глазок, вид крылышек. На стенах висели большие плакаты с их подробными изображениями.

В том же корпусе нас повели в виварий. Пахло, конечно, неприятно, но очень хотелось посмотреть на крыс и кроликов. Там были белые крысы с красными глазами и белые, черные, а еще кролик белый с коричневым оттенком. На этих животных ставят опыты, изучают гены, ДНК.

2-й день.

Второй день лагеря начался с лекции С. В. Макарова о чрезвычайных ситуациях. Из этой лекции мы узнали, какие бывают виды чрезвычайных ситуаций: техногенные и природные. Природные также делятся: на наводнения, ураганы, бури. Чтобы вас не унесло ураганом, на открытой местности нужно лечь. Чтобы не было пожаров, на пикнике, на даче или в походе надо быть аккуратными с огнем, под рукой должен быть огнетушитель, песок или вода. При наводнении нужно покинуть дом, взяв с собой только самые необходимые вещи. Если возникла угроза радиоактивного загрязнения, нужно заделать проходы в дом, чтобы радиоактивная пыль не проникала. Под рукой нужно иметь таблетки с йодом.

Затем мы слушали лекцию Л. М. Хабибрахмановой «О здоровье населения Гатчинского муниципального района», беседовали с санитарным врачом из СЭС. Задавали ей вопросы про воду и места для купания. Оказалось, что купаться в Гатчине и районе нельзя нигде! Пить можно только фильтрованную воду.

После обеда у нас была игра-викторина в библиотеке. Нас поделили на две команды – «Ежики» и «Котики» и задавали вопросы по экологии.

3-й день.

Сегодня нас отвели в интересную лабораторию Б. Г. Турухано. Борис Ганьевич рассказал нам про свои изобретения: голографические картины и сверхточные линейки. Его лаборатория находится на глубине 14 метров. Мы увидели голограмму пекторали и собаки – они выпуклые. Мы также узнали, что дельфины и летучие мыши являются синтезаторами ультразвука в водной и воздушной средах. С его помощью они не врезаются в объекты, которые не видят. Нам дали поддержать линейки и увидеть спектр света, а также мы попробовали взвешивать на сверхточных весах. Жалко, что сейчас не устраивают выставки голографических картин.

4-й день.

Прошли выходные, и мы с новыми силами отправились узнавать для себя что-то новое. Сегодня мы идем на циклотрон. В корпусе 2 нас встретил Станислав Александрович Артамонов и повел к установке. Чтобы пройти к этой установке, нужно было снимать несколько блокировок. Когда мы вошли в зал, то поразились, насколько большая эта машина. С помощью магнитного поля поток частиц направляется в определенные тракты. С помощью этой установки можно облучать глаза и кожу у больных людей – для лечения. Можно ставить опыты над мышками, облучать микросхемы и вырабатывать изотопы. Для работы этой машины необходимо много электричества.

Следующим на нашем пути был цех дезактивации. Около этого здания мы с помощью приборов измеряли жесткость воды.

5-й день.

Утро выдалось жаркое – мы тушили настоящий пожар! Конечно, это был подготовленный пожар. Нам показали огнетушители, они бывают порошковые и углекислотные. Мы попробовали тушить порошковым огнетушителем. Нам рассказали, куда нужно звонить и что делать во время пожара, чем тушить. Нельзя тушить пожар водой, если есть электричество!

Затем нам показали убежище. Это защитное сооружение гражданской обороны. Простейшая защита – ватно-марлевая повязка, также показали респираторы и противогазы. В убежище есть дизельная электростанция.

6-й день.

Утро было теплое и солнечное, мы собрались на крыльце 7-го корпуса и пошли в корпус протонной медицины. Нас встретил Александр Халиков и рассказал про свою работу. Расстояние от установки протонной терапии до циклотрона, от которого идет пучок, 700 метров. Чтобы узнать, какую область облучать, делают рентгеновский снимок и потом уже выжигают опухоль. Далее снова делают снимок и смотрят, как проходит лечение. Последний раз пациент был здесь в 2013 году. Сейчас установку переделывают.

После обеда нас ждал Отдел охраны труда и их лаборатория. Там мы измеряли уровень шума, делали анализы воды. Вода оказалась хорошая.

В оставшееся время мы пошли учиться играть в городки. В. А. Радаев объяснил нам правила игры и выдал инвентарь. Играть оказалось не так просто, но нам понравилось. Я даже один раз смогла выбить все городки.

7-й день.

Сегодня последний день лагеря, нас ждет игра по станциям. В красиво украшенном зале нас ждали наши преподаватели. Они сели по своим станциям, а мы разбились на команды. Наша команда – «Енотики». На каждой станции мы отвечали на вопросы по темам, и за это начислялись очки. На станции «Экологическая» было задание на скорость рассортировать мусор. Самым сложным заданием на станции «Творческая» было придумать стихотворение, но мы справились. В итоге победила дружба. Всем выдали сертификаты. Нас ждал праздничный обед с пирогами.

Спасибо организаторам за замечательный лагерь!

Голова Мария (6 кл.), Пудостьская СОШ

3-й день.

22 июня я с радостью поехала в летний экологический лагерь «ЭКО-2018». Этот лагерь проходил в ПИЯФ – Петербургском институте ядерной физики. Присоединилась я ко всем ребятам только на третий день, так как ушла одна девочка и освободилось место. Направляясь в лагерь, я боялась, что ничего не пойму, потому что меня не было в первые два дня. Но оказалось все иначе.

В начале третьего дня мы ждали, пока все придут. Пока ждали, нашли двух очень больших улиток. Мы еще точно не знаем, какие это улитки.

Когда все собрались, мы пошли в комнату, где смотрели мультимедиа «Шок и ужасы! Опасности радиации!». После этого нас разделили на две группы. Группа, в которой была я, пошла в От-

дел радиационной безопасности и в центр радиационного наблюдения. Там нам показывали карту ПИЯФ, рассказывали, что где находится и какие предпринимаются меры в случае аварии. Затем мы пошли в несколько лабораторий. Там нам говорили, как проверяют чистоту воды. Дальше мы пошли в комнату, где проходила небольшая игра. В комнате было шесть маленьких коробочек, в одной из которых кое-что находилось. С помощью специальных приборов, которые нам выдали, мы должны были узнать, в какой из коробочек что находится. Это было легко, так как нам, конечно же, объяснили, как пользоваться приборами. За то, что мы справились с заданием, нам подарили наклейки.

После игры мы отправились обедать в столовую. Столовая в институте очень хорошая.

После очень вкусного и сытного обеда мы пошли в кабинет, где Турухано Борис Ганьевич, заведующий Лабораторией голографических информационных и измерительных систем, рассказывал нам о голографии, а также немного о летучих мышах, дельфинах и о яблоках. Рассказ был очень интересным. Дальше мы пошли в библиотеку. Там у нас проходила викторина. Она мне понравилась. Когда викторина кончилась, нам всем подарили по блокноту и по ручке. Ну а затем мы все разошлись.

Мой первый день в лагере прошел очень интересно и необычно.

4-й день.

Четвертый день начался с того, что мы пошли в комнату, где нам рассказывали про три детектора, которые находятся в одной из крупнейших лабораторий мира. Она находится в Италии. Также нам рассказывали об эксперименте «Борексино». Затем Бахланов Сергей Васильевич говорил нам про темную материю. После этого мы пошли на циклотрон, расположенный на двух этажах. В циклотроне находится ускоритель под названием «синхроциклотрон», или «фазотрон». Про ускоритель нам рассказывал Артамонов Станислав Александрович, кандидат физико-математических наук.

После обеда мы отправились в цех дезактивации. Там мы надевали халаты, бахилы и шапочки. В цехе нас разделили на группы. Группа, в которой была я, пошла первой, а все осталь-

ные остались на улице. После того как мы закончили, пошла вторая группа. Затем мы направились в библиотеку, где проверяли кислотность и жесткость воды, используя питьевую воду и воду из-под крана. На этом закончился наш четвертый день.

Этот день для меня был трудным и не очень понятным, но он все равно мне понравился.

5-й день.

В начале этого дня нам рассказывали о пожарах, пожарной безопасности, о тушении пожаров, видах огнетушителей, как вести себя во время пожара и как пользоваться огнетушителем. Затем нам устроили небольшой пожар и показали, как его тушить. Потом каждый желающий попробовал справиться с ним с помощью огнетушителя.

Дальше мы пошли в защитное сооружение гражданской обороны и в противорадиационное укрытие. Там нам показывали противогазы, защитную одежду. Затем мы проследовали в комнату для штаба.

Перед обедом мы отправились в библиотеку, где определяли содержание соды в молоке, после чего пошли в химическую лабораторию. Там мы выявляли наличие хлоридов в воде. Затем мы отправились в физическую лабораторию, где измеряли освещение и шум.

Пятый день мне очень понравился. Он был интересный.

6-й день.

День начался с похода в медицинский протонный тракт. Там вел рассказ Халиков Александр Ифратович. Также Александр Ифратович провел нас в пультовую – комнату управления.

Затем мы пошли в библиотеку, где Родионов Александр Александрович читал лекцию про радиацию и показал нам, как измерять фон гранита.

Дальше, пообедав, мы отправились в химическую лабораторию. Там мы измеряли три вида воды.

После этого нас повели играть в городки, но сначала объяснили, как играть. Также показали несколько видов фигур. Играть в городки мне понравилось.

И на этом закончился шестой день.

7-й день.

В этот день мы приехали позже, чем обычно, и пошли в комнату, где у нас проходила игра по станциям. После игры нам подарили подарки. Затем мы пошли в столовую. Там был праздничный обед.

После обеда все разошлись. На этом закончился летний экологический лагерь. Он мне очень понравился.

Манькова Анастасия (6 кл.), Пудостьская СОШ

1-й день.

Наступил этот день. Мы приехали в летний экологический лагерь «ЭКО-2018». Я очень долго ждала, когда мы начнем заниматься. Утром все собрались в Актовом зале. Пришел заместитель директора доктор физико-математических наук Воронин Владимир Владимирович и прочитал нам лекцию о ПИЯФ, о том, чем здесь занимаются, кто работает.

После лекции Конев Александр Юрьевич рассказывал и показывал озеро Восток и нанометеориты на картинках. Озеро находится на глубине нескольких километров подо льдом. В нем нашли бактерию, которая сейчас единственная. Такой точно в мире нет! Нанометеориты очень маленькие. Предполагают, что из космоса перенеслась на них бактерия жизни, а потом на Землю.

После этого Александр Юрьевич повел нас в комнату, где разводят фруктовых мушек. Они мутированы. Мутированные мушки быстрее размножаются и бывают с разным цветом тельца, глаз. Их мы рассматривали под микроскопом. Чтобы они не двигались, их усыпляют эфиром. Еще там отдыхала главная кошка Муся. В этом же корпусе была другая комната с животными. Там находилось очень много лабораторных мышек-альбиносов. Признаки альбиносов – красные глаза, белая шерсть или кожа. Также кроме мышек там были три кролика. На этих животных проверяют лекарства. После этого мы пошли в Промышленно-санитарную лабораторию. Там специалисты изучают и берут анализы воздуха, воды. Химики нам рассказывали про разные приборы. Рядом работали физики. Они тоже рассказывали про

приборы. Нам показывали прибор, который измеряет электромагнитные поля. Другой прибор показывает влажность воздуха и температуру. И последний прибор, который нам показали, измерял силу руки.

Александр Александрович Родионов говорил о радиации. Также он познакомил нас с альфа-, бета- и гамма-излучениями. Он показал нам приборы для измерения радиации, включил и показал, как они работают. Время я провела не зря. Получила новые знания. Не жалею, что пошла в этот лагерь.

2-й день.

Снова все встретились в Актовом зале. У нас в этом зале должны быть две лекции.

Первая – «Чрезвычайные ситуации, характерные для Северо-Западного региона, Гатчинского муниципального района, присущие им опасности для населения и способы защиты от них». Мы узнали, как спастись от стихийных бедствий, какие объекты представляют опасность.

Вторую лекцию нам читала Хабибрахманова Лилия Михайловна – врач СЭС. Лекция называлась «Здоровье населения Гатчинского района». В ней говорилось про человека, количество населения, смертность, трудоспособность, болезни, привычки, о том, как развивается медицина. Еще нам рассказывали про анализы воды, воздуха, почвы и где находятся контрольные точки, в которых берут пробы для анализа. В поселке Сиверский построена станция обезжелезивания воды. В Пудости и Тervолово хотят построить станции обеззараживания воды. Еще проводят замеры уровня шума. Получение анализов называется мониторингом. Наша задача – взять анализы воды в Пудости.

Следующее место, куда мы отправились, была лаборатория, в которой изучают фуллерены. Показали небольшое оборудование для их получения. После лаборатории мы отправились в мое самое любимое место – библиотеку.

Родионов Александр Александрович рассказывал про радиоактивный чай, который побывал под чернобыльским дождем, про то, что грибы имеют небольшую дозу радиации. А в тех местах, где есть гранит, уран, бывает превышение фона.

3-й день.

Сегодня мы уже пошли не в Актовый зал, а в Отдел радиационной безопасности. Сначала мы смотрели два мультика про опасности радиации и как мы получаем энергию. После просмотра мультфильмов мы пошли в центр радиационного наблюдения. Нас познакомили с некоторыми полезными отслеживающими программами. В другой комнате нам показали приборы, измеряющие радиацию в теле человека, как берут пробы почвы, воздуха, воды на территории ПИЯФ.

Затем мы пошли в то место, где нам рассказали о голографии. Это место – Лаборатория голографических информационных и измерительных систем. Объяснял про голографию Туруханов Борис Ганьевич, доктор физико-математических наук. Нам рассказали о голографии, как ее создают и что это такое.

Сегодня была викторина. Мы разделились на две команды. Было много вопросов, и часть были легкие, а некоторые тяжелые. В конце всем выдали призы, объявив ничью.

4-й день.

Мы пошли в Отдел полупроводниковых ядерных детекторов. Вначале Бахланов Сергей Васильевич и Дербин Александр Владимирович рассказывали об эксперименте «Борексино», о темной материи. Цель их работы – изучить солнечные нейтрино и найти космическую массу, которую мы не видим. Мы видим звезды, некоторые планеты и разные тела. Это лишь малая часть всей массы. Все остальное – это не видимая нам масса. Ее и надо изучить. Для этого в данном отделе изготавливают детекторы. Их задача уловить гамма-всплески и частицы.

После мы пошли на обед. Здесь обед ну очень вкусный! Ходила бы сюда каждый день! Далее мы пошли на экскурсию к Артамонову Станиславу Александровичу. Он рассказывал про циклотрон, который расположен на двух этажах. Нам рассказывали, что ускорение частиц происходит в вакуумной камере.

Затем мы пошли в цех дезактивации ПИЯФ. Мы ходили в костюмах, проверенных от радиации. Задача цеха – уменьшить объем мусора и отходов на территории ПИЯФ. В заключение дня мы провели анализы проб воды на жесткость и уровень pH по тестам ЗАО «Крисмас+».

5-й день.

Утром мы пошли на лекцию Хлебанова Александра Викторовича о пожарах, способах их тушения, видах огнетушителей и как ими пользоваться. Здесь используют два вида огнетушителей: углекислотный и порошковый. Рассказали о том, что делать, если будет пожар. Нам показали на практике, как тушить пожар и как работают огнетушители. Каждый желающий мог попробовать выпустить порошок из огнетушителя.

Андрей Михайлович Степанчугов провел лекцию в убежище. Тема лекции была «Защитные сооружения гражданской обороны и средства индивидуальной защиты». Существует несколько видов убежищ: противорадиационное укрытие, простейшее укрытие и быстровозводимое убежище. Они имеют несколько источников питания. Это питание от городских сетей, резервное и аварийное. Защита для дыхания: ватно-марлевая повязка, респиратор и противогаз. В убежище находились аптечки для оказания первой помощи. В убежище есть несколько помещений: комната подачи воздуха, медицинская комната, хранилище воды и еды, санузел, комната для штаба.

Перед обедом мы измеряли жесткость воды, содержание соды в молоке, брали пробу воздуха. У нас были трубки для определения в воздушной среде диоксида углерода.

Затем был обед.

После обеда мы пошли в Промышленно-санитарную лабораторию. У химиков мы проверяли воду из-под крана на наличие в ней хлоридов. У физиков измеряли освещение и шум.

6-й день.

В начале дня Халиков Александр Ифратович рассказывал нам о медицинском протонном тракте, радиохирургии, о выжигании опухоли и лучевой терапии. Радиохирургия проводится с помощью пучка протонов. Выжигают опухоль. В этом здании есть комната управления. Она называется пультовой.

После этого мы пошли в библиотеку на лекцию о радиации. В этот раз мы работали с приборами. Угадывали, где выключатель, мерили фон гранита, чая и этого выключателя.

Затем пошли на обед. После обеда отправились в лабораторию. Мы взяли пробу воды у себя в Пудости. У нас было три об-

разца: первый – из водопровода Кивеннапы, второй – из водопровода Пудости, третий – из родника. Всю воду мы проверяли у химиков. Узнавали жесткость воды, уровень pH, мутность.



После этого мы поиграли в городки. День прошел быстро.

7-й день.

Я пришла в лагерь. Это был последний день. Мне и радостно, и грустно. Сегодня у нас проходила игра. Было пять станций. Наша команда заняла первое место. После этого был праздничный обед.

Чобану Руслан (9 кл.), Пудостьская СОШ

1-й день.

День начался в конференц-зале. Нам рассказали, как устроен реактор ПИК. После конференции мы пошли в лабораторию, где изучали болезни и способы их лечения. На втором этаже были лаборатории, где изучали нанометеориты. Нам также рассказали про озеро Восток, которое покрыто толстым слоем льда (примерно 4 км). Рассказали про новый вид бактерии и показывали колонию других исследуемых микроорганизмов. После экскурсий по лабораториям мы пошли в отдел, где наблюдали за животными (например: мыши-альбиносы, кролики) и забирали

из них антитела, чтобы получать новые способы лечения болезней. На другом этаже разводили плодовых мушек (мушки, которые поедают плохие плоды растений) и дали на них посмотреть в микроскоп. Ну, как правило, там пахло гнилью, так как мушкам нужны подпорченные плоды, можно и свежие. Экскурсию провел Конев Александр Юрьевич.

В час дня мы пошли обедать. Там такое хорошее обслуживание, что, если бы я был ревизором, поставил бы пять звезд. Поев борща и пюре с салатом, я попил чай с маковой булочкой. После обеда мы пошли в библиотеку, где нас ждал эксперт по радиации Александр Александрович Родионов. Нам рассказали, какие виды радиации есть, как обнаружить ее, про виды облучения и способы защиты.

Дальше нас отвели в здание, где проверяют качество воды. В химической зоне нам показали много разных приборов (например: муфельная печка, которая определяет металл, термион, весы, спектрофотометр, флюорат). В физической зоне показали влияние электроприборов на человека.

На этом наш день подошел к концу. Мне было интересно здесь находиться (осталось еще шесть дней).

2-й день.

Второй день в экологическом лагере начался с лекции про чрезвычайные ситуации в Гатчинском районе и способы защиты населения. Нам рассказали, какие бывают чрезвычайные ситуации, как они возникают. На лекции мы записывали все, что нам казалось нужным и интересным. Следующей была лекция про здоровье жителей Гатчинского района (например: про строительство нового медицинского центра, про то, что все водоемы Гатчины загрязнены, и в них не рекомендуется купаться). Затем мы пошли на обед. Там я поел вкусный борщ и фрукты (также попил чай с пирожком).

После обеда нас повели в библиотеку, где показывали способы защиты от радиации (ватно-марлевая повязка). Также дали использовать дозиметры (прибор для измерения фона радиации). В руке у Александра Александровича был выключатель, который был радиоактивен (но не опасен), и мы дозиметрами определяли,

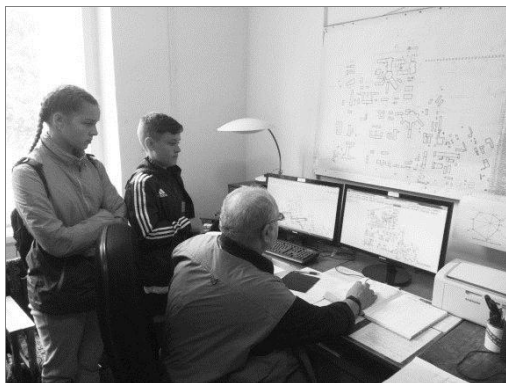
в какой руке был радиоактивный предмет. Мне (не хвастаясь) удалось найти этот предмет. Было немного сложно, но я смог.

Далее мы пошли в лабораторию, где изучали вещество C_{60} (проще – фуллерен). Нам показывали, как его получают, где используют. Говорили, что если кормом с этим элементом накормить кур, то у них будет иммунитет к птичьему гриппу.

Вот и подошел к концу еще один день в этом чудесном лагере.

3-й день.

Утром нас повели в Отдел радиационной безопасности, где следят за безопасностью на территории института. Нам рассказали, как определяется место, где произошла авария, куда полетят выбросы и т. д. Далее нам показали маршрут передвижной лаборатории, которая следит за уровнем радиации по всей области. После нас отправили в комнату, где нам устроили квест. Было пять коробок, в первой лежала радиоактивная вещь. С помощью дозиметров мы должны были определить, где она была. Мы с Алисой удачно справились с этим заданием. Далее мы пошли в комнату, где работников проверяли на радиоактивность. Я на время был манекеном. Вот фото.



После обеда мы слушали лекцию про голограммы. Потом нам устроили викторину по биологии, химии, физике и т. д. Этот день стал незабываемым в моей жизни.

4-й день.

В начале дня нас повели в помещение, где изучали темную материю. Затем нас познакомили с циклотроном, где рассказали про его свойства и применение.

Далее у нас был обед. Потом нам провели экскурсию в цех дезактивации, где очищают одежду от радиации.

Мы проверяли воду на жесткость и кислотно-щелочной баланс.

День был незабываемый.

5-й день.

День начался с занятия по пожаротушению. Нам рассказывали, как вести себя во время пожара, какие меры предосторожности принимать и т. д. Также мы узнали, какие виды огнетушителей бывают, как они устроены и как ими пользоваться. Я даже сам смог попробовать. Вел экскурсию Николай Васильевич.

Далее мы отправились в убежище – защитное сооружение гражданской обороны, где нам рассказали, какие есть запасы воды и как очищается воздух, объяснили, как пользоваться ватно-марлевой повязкой, респиратором и противогазом.

Затем мы побывали в Промышленно-санитарной лаборатории, где исследовали воду из-под крана на наличие хлоридов. Нас познакомили с различными приборами для измерения света и шума, показали виды шумомеров. Я крикнул с громкостью 97 дБ. День был прекрасен.

6-й день.

В начале дня нас повели в помещение, которое соединено с циклотроном. Там проводят протонотерапию. Там проводилось лечение около 1 500 человек. Опухоли в головном мозге выжигают пучками протонов. Далее мы пошли в библиотеку, где Александр Александрович рассказал про радиацию и подготовил нас к викторине, которая будет завтра.

После обеда мы пошли в химическую лабораторию, где проверяли три образца воды.

7-й день.

Сегодня нас ждала игра по станциям. Мы разбились на три команды, всего было пять станций. В итоге наша команда заняла второе место. А потом было награждение: мы получили шарики с гелием и шоколадки.

В столовой института нас ждал праздничный обед в честь окончания лагеря. Далее мы поехали домой.

Конец нашего лагеря. Хотел бы я еще там побывать.

Нагаева Мария (4 кл.), Гатчинская СОШ № 8

1-й день.

Наконец наступил первый день в экологере. Здесь собралось много ребят из разных школ города и района. Но, к сожалению, из нашей школы никого не было. Я немного расстроилась и даже боялась: как все будет? Пришла Стелла Марковна Мирошкина и начала знакомить нас с программой лагеря.

Потом мы отправились в Лабораторию биосинтеза белка, там нам показали мух дрозофил и объяснили про молекулы и задачи лаборатории. Очень интересно, и мне все понравилось! Мы видели подопытных кроликов и мышей, которые помогают «двигать» науку.

После обеда мы пришли в научно-техническую библиотеку, где Александр Александрович Родионов рассказал про радиоактивность и провел с нами практические занятия: показал и объяснил, как работают приборы для измерения и определения радиоактивности, рассказал про частицы альфа-, бета- и гамма-излучений.

2-й день.

Мы собрались в Актовом зале, где С. В. Макаров рассказал нам про чрезвычайные ситуации, как нужно действовать в случаях пожара лесного и горения торфяников, в случае половодья. И даже сказал, какую сумму платят в случае гибели человека. Нам рассказали о смертельно вредных привычках людей, о профилактике болезней. Л. М. Хабибрахманова рассказала о том, как поддерживают здоровье людей, проживающих в Гатчине и районе.

После обеда мы ходили на экскурсию в Лабораторию нейтронных физико-химических исследований, узнали о синтезе и выделении фуллеренов, которые, оказывается, можно использовать для защиты от радиации, борьбы с онкологией, для омоложения клеток.

3-й день.

Ходили на экскурсию в Отдел радиационной безопасности. Хоменко Наталья показала нам приборы, определяющие присутствие радиации в воздухе и предметах, рассказала о допустимых дозах облучения для людей.

В Промышленно-санитарной лаборатории сотрудники рассказали нам о приборах, измеряющих шум, силу, свет. Мы сами на себе измеряли шум и силу.

Посетили Лабораторию голографических информационных и измерительных систем, руководит которой Борис Ганьевич Турухано. Было очень интересно. Борис Ганьевич рассказал нам об интересных моментах своей жизни: встрече с ученым Капицей и другими, про секреты голографии.

В библиотеке у нас прошла викторина, которую провела Суясова Марина. Нас разделили на две команды: «Котики» – это наша команда, я среди старших, и «Ежики» – вторая команда. У нас ничья – всем подарили призы: ручки и блокноты.

4-й день.

Не могу поверить: уже четвертый день, время бежит – не замечаешь. А. В. Дербин и С. В. Бахланов провели экскурсию в Отдел полупроводниковых ядерных детекторов, рассказали нам о ядерных реакциях на Солнце.

Затем мы посетили синхроциклотрон Ц-80. Много интересного показали и рассказали. Оказалось, что маленький циклотрон весит 245 тонн!!! А большой – 8 000 тонн!

Наш учитель Станислав Александрович Артамонов много полезного и интересного рассказал.

Доманский Александр рассказал про дезактивацию. Мы были в цехе дезактивации. По корпусу мы ходили в белых халатах, шапочках и бахилах – как настоящие исследователи. В библиотеке Александр Валерьевич и Валентина Федоровна Ястреб-

цева провели с нами тест на определение чистоты воды, рассказывали об использовании тест-систем и тест-комплектов ЗАО «Крисмас+».

Затем пошли в Отдел охраны труда, где нас разделили на две группы, и мы поговорили о технике безопасности, про очистку воды.

5-й день.

Мы пришли на не очень большое поле, Александр Викторович Хлебанов рассказал про огнетушители. Разжигали огонь и сами его тушили, а потом нам разрешили пострелять струей огнетушителя в бутылки – на меткость. Нам показали убежище, где спасаются от чрезвычайных ситуаций и какое-то время можно жить. Мы даже респираторы надевали.

Потом мы вернулись в библиотеку и прослушали еще часть лекций о радиации. Немного поиграли. Мы угадывали, в какой руке предмет, испускающий радиацию. Старшие ребята пошли на опыты по радиации, а мы, как младшие, смотрели фильм «Гарри Поттер». День закончился игрой в городки с Владимиром Радаевым, очень захватывающе.

6-й день.

Мы побывали в Лаборатории протонной терапии, где спасают людей от онкологических заболеваний.

Побывали в библиотеке, поработали с дозиметрическими приборами у Александра Александровича Родионова.

7-й день.

Это последний день лагеря. Как жаль!

Мы помогали украшать зал для проведения игры по ОБЖ. Заранее подготовили эмблемы по ОБЖ. Началась игра. Было четыре команды. Мы использовали знания, полученные в нашем лагере. Было интересно, увлекательно и волнительно. Наша команда заняла второе место. Всех нас наградили призами: сувенирами, шоколадками, книгами и сертификатами, а также мылом ручной работы.

Потом обед и прощальный чай с вкуснейшими пирогами. На крыльце корпуса мы запустили в небо разноцветные шары.

Спасибо большое руководителю лагеря Стелле Марковне Мирошкиной и ее помощникам за замечательные дни, проведенные на площадке института, познавательные занятия и игры для нас.

Шевякова Полина (8 кл.), Гатчинская СОШ № 2

1-й день.

Сегодня был первый день в экологическом лагере, основанном работниками Петербургского института ядерной физики им. Б. П. Константинова. ПИЯФ находится в городе Гатчине, в Ленинградской области. Этот институт знают во всем мире науки, и я считаю, что каждый житель Гатчины должен гордиться этим.

ПИЯФ делает величайшие открытия. Нам рассказали о поездке в Антарктиду. Сотрудники института проводили исследования озера Восток. Им нужно было достать керн, длина которого достигает почти 4 км, для того чтобы найти такую бактерию, которой нет на Земле на сегодняшний момент. Они нашли ее.

Теперь перейдем к рассказу о первом дне. Сначала мы пришли в Актовый зал, где часто проходят конференции, со всеми познакомились и узнали, чем занимается ПИЯФ. После этого Александр Юрьевич провел экскурсию по корпусу, где находятся лаборатории генетиков, нам рассказали об основных проблемах того, почему некоторые люди рождаются не такими, как все. Оказывается, это все передается генетически. Дальше мы отправились в другую лабораторию, где посмотрели мух-мутантов под микроскопом, увидели животных, на которых в дальнейшем проводят опыты и эксперименты. После этого мы пошли на обед.

После обеда была лекция в библиотеке, где Александр Александрович Родионов рассказал про радиацию, как от нее защищаться, познакомил с основными терминами и т. д. Радиация – ионизирующее излучение, то есть потоки фотонов, элементарных частиц или осколков деления атомов, способное ионизировать вещество.

К ионизирующему излучению не относят видимый свет и ультрафиолетовое излучение, которое, в отдельных случаях,

может ионизировать вещество. Инфракрасное излучение и излучение радиодиапазонов не являются ионизирующими, поскольку их энергии недостаточно для ионизации атомов и молекул в основном состоянии.

Дальше мы отправились в другой корпус. Там нам рассказали о приборах, которыми пользуются, когда проводят исследования. Химики следят за состоянием воды и каждый месяц берут пробы. У физиков мы померили свои силы с помощью силового измерителя.

Знакомство с институтом состоялось в такой дружеской, доброжелательной обстановке, что захотелось побывать здесь еще.

2-й день.

Наш второй день в лагере начался с лекции о чрезвычайных ситуациях. Нам рассказали, как нужно себя вести в экстренных ситуациях, какие происшествия случаются на территории Гатчинского района.

После этой лекции нам прочитали лекцию о санитарно-эпидемиологическом состоянии нашего города и района. Очень досадным фактом оказалось, что в городе Гатчине лучше не купаться в водоемах, так как вода грязная и может вызвать кожные заболевания. После этого мы пошли на обед.

Затем мы отправились в лабораторию, где нам рассказали о фуллеренах. Фуллерен – молекулярное соединение, представляющее собой выпуклые замкнутые многогранники. С фуллеренами делают даже косметическую продукцию: кремы, шампуни, бальзамы и т. д. Самый дорогой фуллерен стоит 167 млн долларов. Мне, как представительнице прекрасного пола, это было особенно интересно!!!

Экскурсия по территории и корпусам ПИЯФ прошла у меня под лозунгом «Ого-го!». Большое впечатление оказали на меня масштабы научной деятельности института, который представляет собой отдельный город в городе.

После экскурсии мы пошли в библиотеку, где А. А. Родионов прочитал лекцию о радиации, узнали о допустимых нормах радиоактивности.

3-й день.

Сегодня третий день в эколагере ПИЯФ. Сначала мы пошли в Отдел радиационной безопасности (86-й корпус). Он считается самым безопасным корпусом, где изучают радиацию. Каждый день сотрудники ПИЯФ садятся в машину и каждую минуту прибором измеряют радиоактивность разных мест в городе. Также ученые берут пробы воды и доводят ее до такого состояния, чтобы был только осадок. Затем мы побывали в кабинете, где работают люди, которые следят за зданиями, находящимися на территории ПИЯФ. В кабинете стоит много компьютеров, и на их мониторах отображается карта института. Если повышенный фон радиоактивности, на компьютере здание светится красным цветом. Также можно понять причины радиоактивности.

Затем был обед. После обеда мы отправились в корпус, где работают ученые, занимающиеся голографией. Голография – метод получения объемного изображения, основанный на взаимном наложении световых волн. Об этом нам рассказал заведующий Лабораторией голографических информационных и измерительных систем Турухано Борис Ганьевич. Он изобрел линейку, с помощью которой можно увидеть спектр. Эта линейка считается самой точной в мире.

После лекции мы играли в викторину. Было две команды, в каждой по девять человек. Нам задавали вопросы не только по химии и физике, но и по биологии. Победила дружба!

К сожалению, я побывала в эколагере только три дня, но узнала и увидела много интересного и важного. Также считаю, что пребывание в этом лагере дало мне возможность ознакомиться с разными направлениями науки изнутри, что в дальнейшем позволит и облегчит выбрать профессию.

Чесноков Максим (7 кл.), Гатчинская СОШ № 2

1-й день.

В первый день экологического лагеря в НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ было интересно. В начале дня нам рассказали об институте, его истории и оборудовании.

После этого нам провели экскурсию по Отделению молекулярной и радиационной биофизики. Нам рассказали о различных исследованиях, которые там проводятся, показали мух дрозофил, а также ознакомили с исследованиями озера Восток в Антарктиде.

После обеда мы отправились в библиотеку, где прослушали лекцию о радиоактивности. Нам рассказали о строении атома, альфа-, бета- и гамма-излучениях, показали различные приборы для измерения уровня радиации – радиометры.

Потом мы пошли в лабораторию, где нам показали приборы для измерения шума, света, различных показателей воздуха, силы и т. д.

2-й день.

В начале дня нам провели две лекции. В первой рассказывали о различных чрезвычайных ситуациях, возможных в Северо-Западном регионе и Гатчинском муниципальном районе, и о том, что делать при них. Вторая лекция была об экологических проблемах, частых заболеваниях, о том, как люди загрязняют окружающую среду: леса, воздух, почву, воду.

После обеда нам провели небольшую экскурсию по седьмому корпусу. Там нам рассказали о фуллеренах и их использовании. Потом нам провели еще одну лекцию о радиоактивности, где сообщили еще больше новой информации.

3-й день.

В первой половине дня нам рассказывали о том, как на территории института проверяют радиоактивный фон, делают анализы воды и воздуха, рассчитывают план действий на случай взрыва какого-либо из реакторов.

Во второй половине дня нам провели лекцию о голографии. Там я узнал много новой и интересной информации.

После этого была биологическая викторина. Мы разделились на две команды: «Ежики» и «Котики». В трудной игре мы вышли вничью, и нам подарили блокноты и ручки с эмблемами института.

4-й день.

В начале дня нам провели еще одну экскурсию по седьмому корпусу, где рассказали о частицах нейтрино и темной материи.

После этого нам показали изохронный циклотрон. Нам рассказали о его работе, исследованиях, которые проводятся при его использовании, и немного о протонной терапии.

Во второй половине дня нам провели экскурсию по цеху дезактивации. Нам показали различные приборы для очистки воздуха, воды и прочего от загрязнений и рассказали о их работе.

5-й день.

В начале дня нам провели занятия по пожаротушению. Нам рассказали о видах огнетушителей и их работе, а также продемонстрировали их применение на практике.

Затем нам провели экскурсию по убежищу, где рассказали о его работе и устройстве. Также показали различные средства защиты при радиоактивном и химическом загрязнениях, средства связи в убежище и т. п.

Во второй половине дня мы проверяли воду на жесткость и на уровень металла, молоко на уровень соды и воздух на уровень диоксида углерода. Потом мы переместились в лабораторию, где все перепроверили на более профессиональном оборудовании.

6-й день.

Сначала нам рассказали более подробно о протонной терапии и приборах для нее. Я узнал много нового и интересного. К сожалению, с 2013 года в институте не проводят протонную терапию.

Далее мы пошли в библиотеку, где нам провели еще одну лекцию о радиоактивности. Мы закрепили старую информацию и узнали новую.

После обеда мы направились в лабораторию и провели более подробную проверку воды.

7-й день.

Уже последний день лагеря, как же быстро пролетело время!

Сегодня у нас была викторина по ОБЖ. Мы разделились на команды и отвечали на вопросы по станциям. Всего их было пять: «Экологическая», «Пожары в лесу», «Медицинская», «Творческая» и «Радиационная».

В конце игры были подведены итоги, и наша команда заняла второе место. После этого было торжественное вручение грамот и дипломов. Также всем вручили памятные подарки.

Спасибо организаторам лагеря за чудесную возможность узнать что-то новое, погрузиться в мир науки, расширить свой кругозор и познакомиться с замечательными людьми. Мне очень понравилась эта неделя, проведенная в лагере!

Сницер Родион (8 кл.), Гатчинский лицей № 3

1-й день.

В первый день нам рассказали о работе НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ, об основных объектах изучения, о построенных корпусах и их назначении.

Также были показаны лаборатории Отделения молекулярной и радиационной биофизики, работающие над изучением молекулярной биологии, а также нам рассказали об астробиологии.

В библиотеке рассказали про радиацию, ее виды, об опасности загрязнения и показали работу приборов по измерению радиационного фона.

Далее нам показали Промышленно-санитарную лабораторию.

2-й день.

Во второй день мы прослушали лекцию про чрезвычайные ситуации, характерные для Северо-Запада России. Рассказали, как вести себя при чрезвычайных ситуациях.

Была показана Лаборатория нейтронных физико-химических исследований.

4-й день.

В этот день была проведена экскурсия на малый синхротрон – Ц-80.

Была показана станция переработки химических отходов.

5-й день.

Нам напомнили о технике безопасности при пожаре в разных ситуациях, рассказали и наглядно показали, как пользоваться огнетушителем, рассказали о видах огнетушителей и их применении.

Мы посетили бункер, предназначенный для экстренного помещения в нем работников в случае экстремальной ситуации.

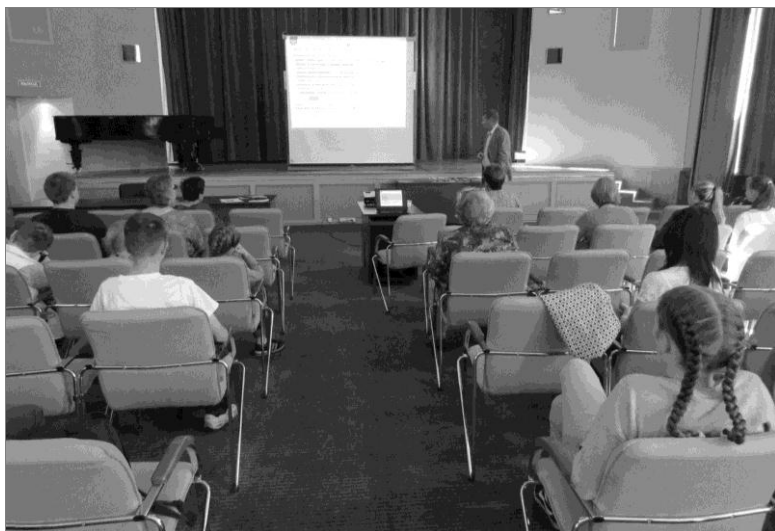
6-й день.

Нам показали Лабораторию протонной терапии, предназначенную для лечения больных.

Были проведены работы с приборами по измерению радиационного фона.

ФОТОДНЕВНИК «ЭКО-2018»

1-й день







2-й день



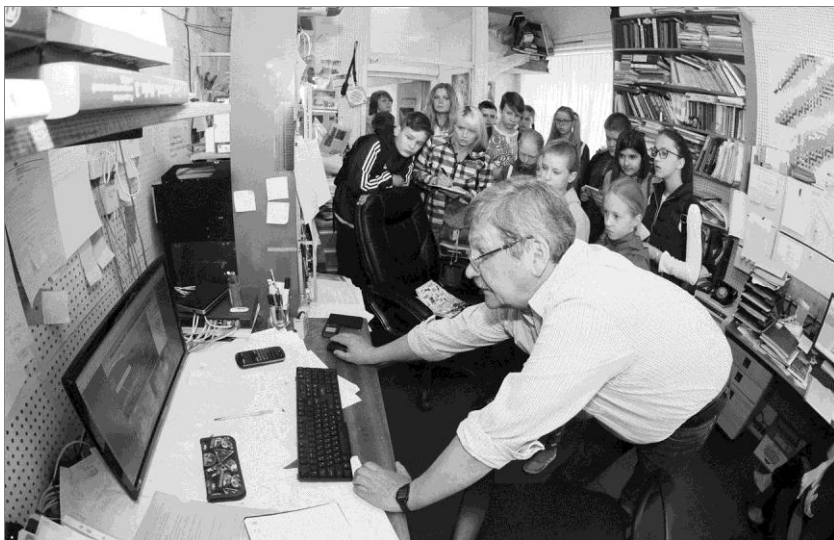


3-й день





4-й день







5-й день

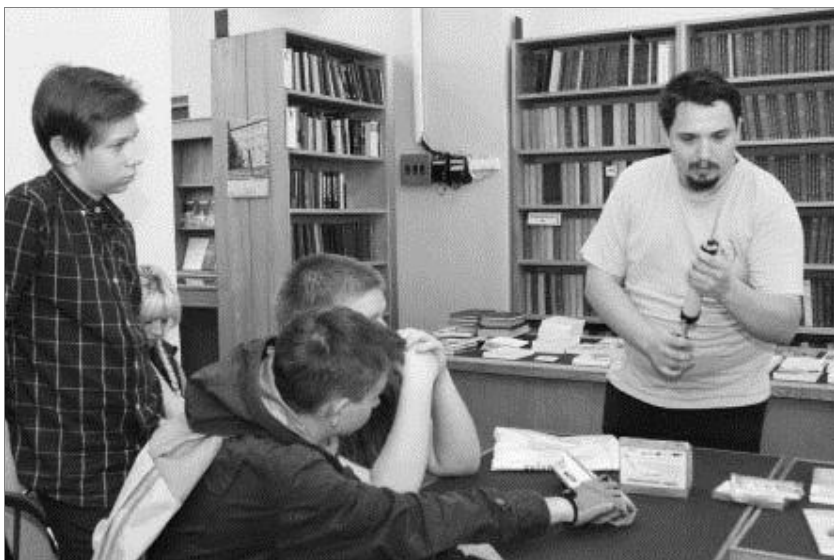




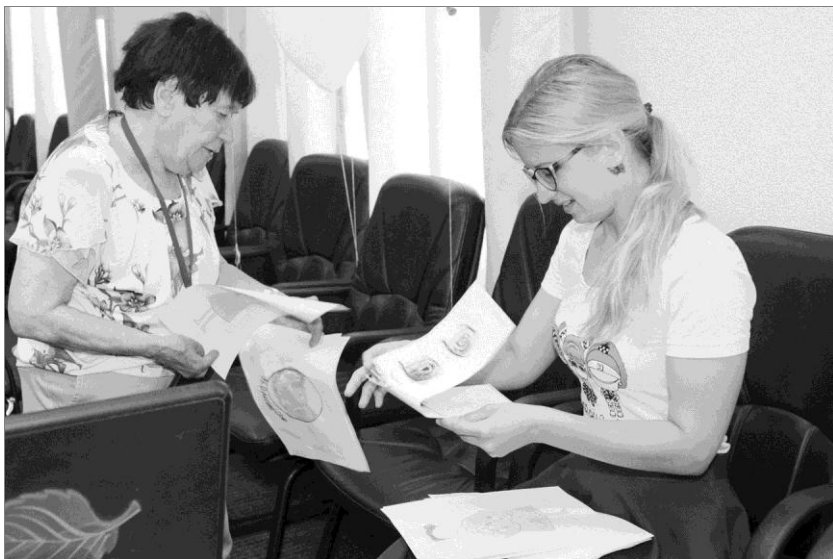
6-й день







7-й день











**РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ –
УЧАСТНИКОВ ЛЕТНЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ
«ЭКО-2018»**

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ПОСЕЛКЕ ПУДОСТЬ

Рогозина Алиса (8 кл.), Чобану Руслан (8 кл.), Пудостьская СОШ
Руководители работы: *Манькова Е. А., Мирошкина С. М.*

Введение

Загрязнение бытовыми отходами населенных пунктов и прилежащих к ним природных объектов – одна из главных экологических проблем нашей страны. Присутствует она и в поселке Пудость. Проживая в этом населенном пункте, мы задумались и решили провести исследования. Также решили сравнить данные, полученные в ходе наших исследований, с нормативными и данными научно-исследовательской работы Абрамушиной Евгении, полученными ею в 2007 году под руководством С. М. Мирошкиной и А. К. Абрамушиной.

Историческая справка

Наш поселок Пудость находится рядом с городом Гатчиной. Его история насчитывает более 500 лет. Возникла Пудость из поселения племени ижора на берегу реки с тем же названием. Интересны исторические факты, связанные с нашим поселком.

1. Примерно 460 миллионов лет назад в течение нескольких миллионов лет на территории Ленинградской области, в том числе и в поселке Пудость, находилось море. Дно моря населяли трилобиты (морские членистоногие), жившие на мелководных участках, сбрасывавшие панцирь, который захоронился в иле. В итоге ил превратился в известняк.

2. Здесь в царское время находился карьер для добычи известняка, из которого сделаны многие памятники архитектуры, в том числе и Гатчинский дворец.

3. Через Пудость проходила «царская дорога», по которой можно было проехать из Санкт-Петербурга в Гатчину.

4. Рядом с Пудостью, в поселке Мыза-Ивановка, жил знаменитый архитектор Штакеншнейдер. Из его работ в Пудости сохранились руины мельницы XVIII века.

Сейчас Пудость – волостной центр. Здесь живут 5 000 человек. В нашем поселке имеются школа, детский сад, Дом культуры, поликлиника и несколько магазинов. Население проживает в частных и многоквартирных домах.

Задачи работы:

- ознакомиться с литературой по исследованиям, проведенным школьниками в пос. Пудость;
- выявить и изучить проблемы на сегодняшний день в пос. Пудость;
- доложить на обучающем семинаре в школе о выявленных проблемах за 2018 год;
- провести социологический опрос населения по анкетам, вопросы к которым мы составили, и построить диаграммы;
- провести измерения проб воды в химической лаборатории ПИЯФ;
- сделать выводы и предложения.

1. Заказник Репузи и его состояние

Одной из главных достопримечательностей поселка Пудость является заказник Репузи – небольшой, но весьма красивый ельник, выросший на месте старых карьеров, вырытых под добычу различных ископаемых. В ельнике произрастают редкие растения: ятрышник, венерин башмачок и множество других красивых видов.

В ельнике обитают многие прекрасные виды животных, которыми, как и цветами, можно любоваться бесконечно: дятлы, воробьи, ласточки, стрижи, аисты, ястребы; зайцы, ежи, белки; ужи, лягушки, тритоны, пиявки, гадюки; форель, карась, ротан.

Ельник объявлен охраняемым местом, носит название «Заказник Репузи» и считается памятником природы. Многие жите-

ли поселка Пудость не ценят это чудо природы и вольно или невольно способствуют его деградации. Если люди так и продолжают относиться к нашему заповеднику, то он может перестать существовать.

2. Проблемы в заказнике Репузи

1. Одна из важных проблем ельника – это погребя. Ранее они были в рабочем состоянии, но на данный момент многие из них непригодны: развалены и представляют из себя гору досок и земли, что весьма опасно как для человека, так и для леса. Есть погребя, которые стоят еще более-менее целые, но каждый из них может в любой момент обрушиться.

2. В нашем Репузи есть то, что простой народ зовет карьером. Ранее там велись работы по добыче полезных ископаемых. Сейчас это место несанкционированной свалки. Речи о том, что она санкционированная и быть не может – это заповедная зона, где свалки неприемлемы! Скорее всего, этой свалкой занимаются люди, но недолжным образом. Весь мусор, что там находится, просто сжигается. А сколько вреда это наносит нашей с вами атмосфере! Откуда мы можем знать, что именно они сжигали? Опасность и в том, что наверняка все эти отходы со временем впитаются в землю и могут попасть в Ижору, что приведет к негодности нашей реки!

3. Самая главная и обширная проблема нашего заповедника – туристы, что отдыхают в ельнике. Начнем с простого – костер. Вроде бы ничего особенного, но ведь и тут происходят выбросы токсических веществ в атмосферу. Многие любят сжигать мусор в кострах, что делать нельзя. Вовремя непотушенный костер приводит к лесным пожарам, что портит почву, воздух, вредит населению, животным и растениям. Вторая причина – мусор. Есть люди, которые добросовестно относятся к уборке мусора за собой, а некоторые – нет. Многие туристы просто оставляют мусор после себя – к этому почти все привыкли. Но есть и те, кто утилизируют мусор другими способами: по речке (выкидывая в водоем, после чего, дойдя до очистных сооружений, он засоряет их); в ямы (закидывают в какие-то большие ямы, после чего обра-

зуются горы мусора); сжигая (кидают в костер, делая вид, что сжигают).



Свалка в карьере
около заказника Репузи



Свалка на пикниковом месте
в заказнике Репузи

3. Проблема несанкционированных свалок

Проблема несанкционированных свалок существует по всему поселку, главным образом в частном секторе, а также в районе гаражей, по обочинам дорог и в районе торговой площади. Все это результат человеческой неряшливости и лени. Люди бросают как отдельные предметы (бутылка, пакет и т. д.), так и целые мешки мусора и даже отслужившие вещи.

Вот некоторые фотографии свалок в поселке Пудость.



Свалки в окрестностях поселка Пудость

План действий

1. Необходимо увеличить число мусорных контейнеров в частном секторе.

2. Скорее всего, надо ввести штрафы, например, для владельцев гаражей.

3. Самостоятельно собрать мусор, тем самым показать людям пример того, как каждый из нас может простым способом навести порядок.

4. Призвать местные власти к организации субботников и сбора мусора.

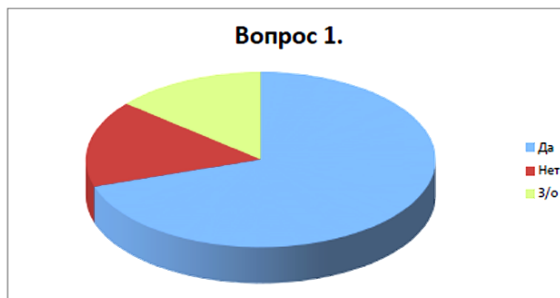
Но этого недостаточно, если людям просто не хватает культуры. Поэтому в школе надо уделить больше внимания воспитанию бережного отношения к родному поселку и природе.

4. Социологические исследования

Для того чтобы узнать, что волнует население поселка Пудость, мы решили провести социологический опрос по анкетам с вопросами, которые придумали сами. В опросе участвовали 30 жителей в возрасте от 14 до 82 лет. Вопросы анкет и результаты опроса приведены ниже.

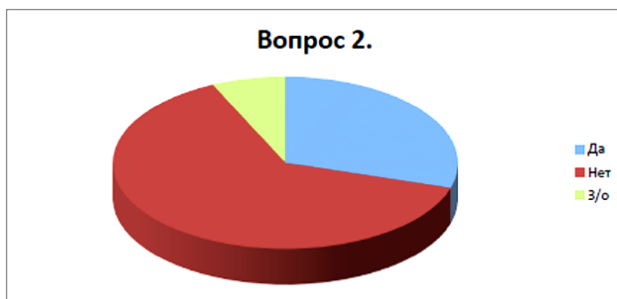
Анализ анкет, составленных Рогозиной Алисой

Вопрос 1: «Хотели бы Вы иметь в поселке баки для раздельного сбора мусора?»



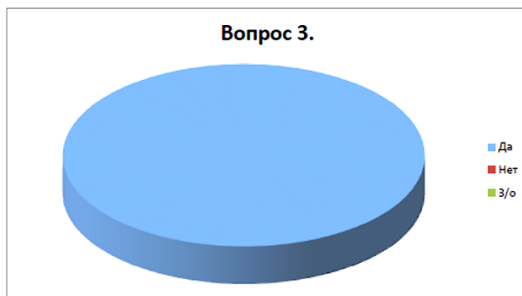
70 % опрошенных ответили положительно.
16 % опрошенных ответили отрицательно.
14 % опрошенных затруднились ответить.

Вопрос 2: «Занимались ли Вы раздельным сбором мусора?»



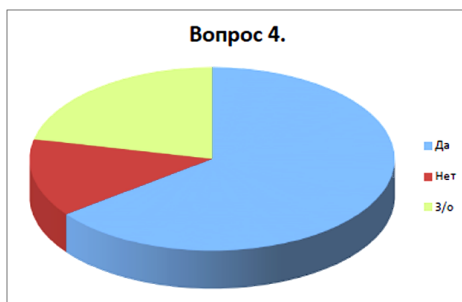
30 % опрошенных ответили утвердительно.
63 % опрошенных ответили отрицательно.
7 % опрошенных затруднились ответить.

Вопрос 3: «Приходилось ли Вам видеть факты того, что люди сознательно причиняют вред природе?»



100 % опрошенных ответили утвердительно.

Вопрос 4: «Волнуют ли Вас экологические катастрофы, происходящие на нашей планете?»

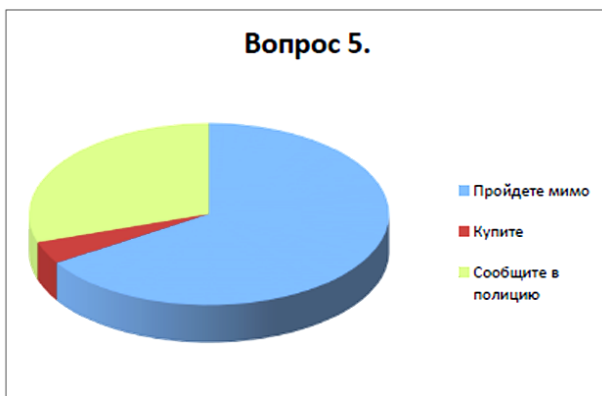


66 % опрошенных ответили утвердительно.

14 % опрошенных ответили отрицательно.

20 % опрошенных затруднились ответить.

Вопрос 5: «Если на улице продают букет из раннецветущих растений, внесенных в Красную книгу, что Вы сделаете?»

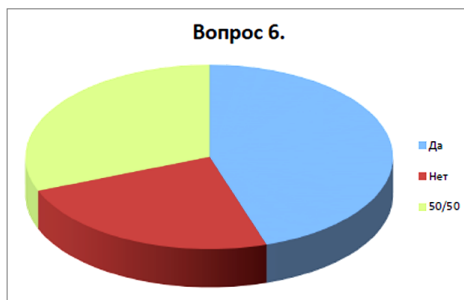


66 % опрошенных просто пройдут мимо.

4 % опрошенных купят этот букет.

30 % опрошенных сообщат о нарушении в полицию.

Вопрос 6: «Интересны ли Вам теле- и радиопередачи о жизни животных и растений?»

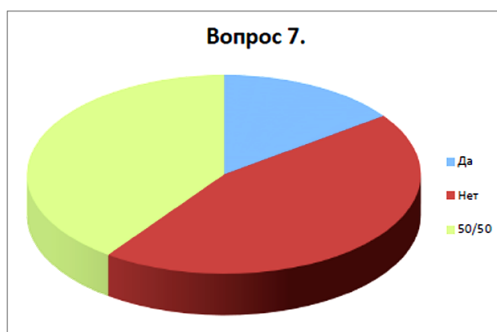


45 % опрошенных ответили утвердительно.

31 % опрошенных выбрали ответ «50 на 50».

24 % опрошенных не интересуются такими передачами.

Вопрос 7: «Согласны ли Вы с выражением: „Человек – хозяин природы”?»

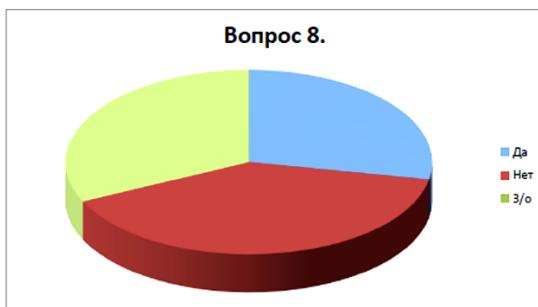


15 % опрошенных ответили утвердительно.

45 % опрошенных ответили отрицательно.

40 % опрошенных выбрали ответ «50 на 50».

Вопрос 8: «Связываете ли Вы свое будущее с профессией „человек – природа“?»

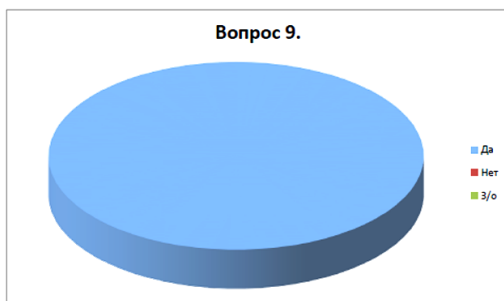


28 % опрошенных уже работают в данной профессии.

40 % опрошенных не хотят работать в данной профессии.

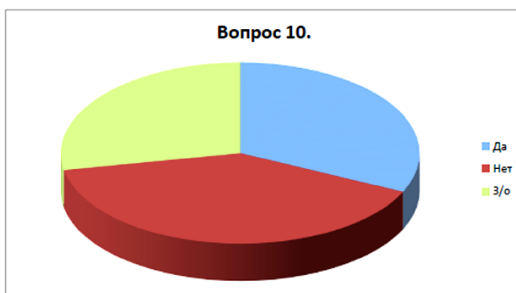
32 % опрошенных затруднились ответить.

Вопрос 9: «Принято ли в Вашей семье убирать место отдыха на природе?»



100 % опрошенных ответили утвердительно.

Вопрос 10: «Как Вы считаете, администрация следит за уровнем чистоты в поселке Пудость?»



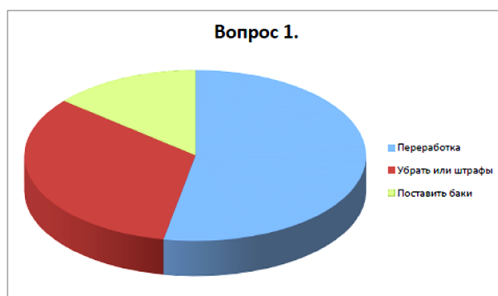
40 % опрошенных считают, что администрация недобросовестно относится к природе.

32 % опрошенных считают, что администрация добросовестно относится к природе.

28 % опрошенных затруднились ответить.

Анализ анкет, составленных Чобану Русланом

Вопрос 1: «Как можно решить проблему мусорных свалок?»



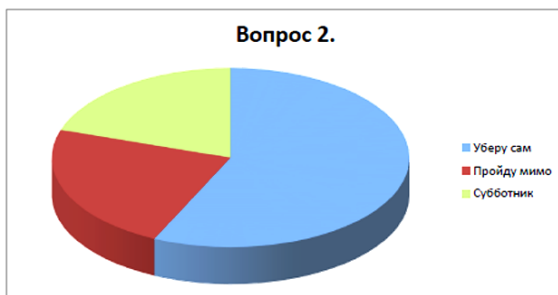
53 % опрошенных выбрали вариант ответа «Переработать, построить заводы по переработке».

33 % опрошенных выбрали вариант ответа «Убрать или штрафовать».

14 % опрошенных выбрали вариант ответа «Поставить баки».

Также были названы варианты: «Новые технологии», «Не мусорить».

Вопрос 2: «Что делать, если увидели мусор в неположенном месте или на дороге?»



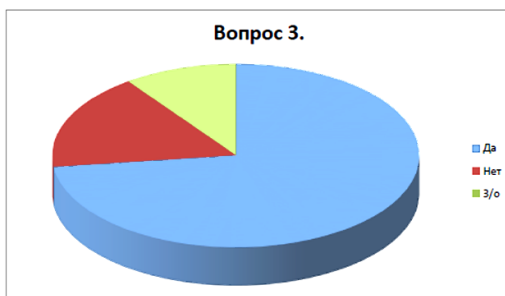
57 % опрошенных выбрали вариант ответа «Сам уберу».

23 % опрошенных выбрали вариант ответа «Пройду мимо».

20 % опрошенных выбрали вариант ответа «Субботник».

Также был назван вариант «Не мусорить».

Вопрос 3: «Можете ли Вы самостоятельно призвать людей к тому, что нельзя мусорить?»

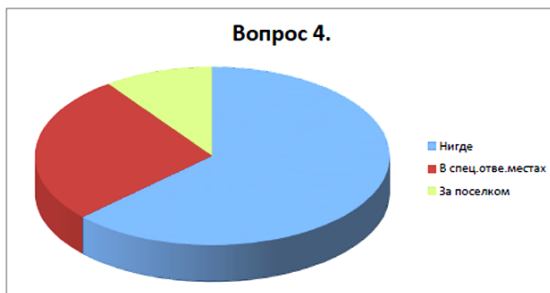


73 % опрошенных ответили утвердительно.

17 % опрошенных ответили отрицательно.

10 % опрошенных затруднились ответить.

Вопрос 4: «Где можно устраивать мусорные свалки?»

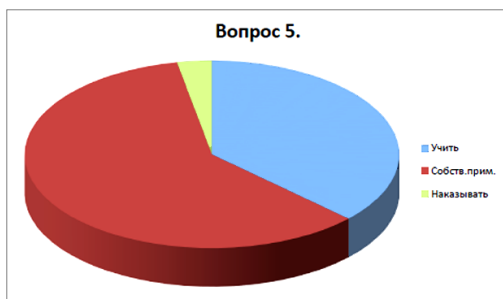


63 % опрошенных выбрали вариант ответа «Нигде».

27 % опрошенных выбрали вариант ответа «В специально отведенных местах».

10 % опрошенных выбрали вариант ответа «В отдаленных от поселка местах».

Вопрос 5: «Как научить детей не мусорить?»



37 % опрошенных выбрали вариант ответа «Учить».

60 % опрошенных выбрали вариант ответа «Собственным примером».

3 % опрошенных выбрали вариант ответа «Наказывать».

5. Самостоятельная организация субботника

Мы (Рогозина Алиса и Чобану Руслан) совместно с нашим учителем химии Маньковой Еленой Александровной решили организовать субботник в районе заказника Репузи.

Взяли перчатки и пакеты для мусора. За 30 минут нашего субботника мы собрали два пакета мусора. Часть выбросили в мусорный контейнер в Пудости, а оставшееся отвезли в Гатчину, на улицу Володарского, дом 9, где расположен пункт раздельного сбора мусора, который затем попадет на переработку.



Чобану Руслан и Рогозина Алиса на субботнике в заказнике Репузи

6. Результаты измерений, проведенных в химической лаборатории ПИЯФ

Место забора пробы воды	Поселок Пудость	ЖК «Кивен- напа»	Родник	ПДК
Число и месяц забора	25.06.2018	25.06.2018	25.06.2018	
Жесткость, мг-экв/л	7,0	8,3	8,3	До 7
Щелочность, мг-экв/л	6,5	6,9	7,0	
Хлориды, мг/л	12,3	10,2	11,0	До 350

Содержание солей, мг/л	335	345	350	До 1 000
рН	7,70	7,74	7,69	6,0–9,0
Цвет	Без цвета	Без цвета	Без цвета	Без цвета
Запах	Без запаха	Без запаха	Без запаха	Без запаха

Выводы:

- исследуемая вода соответствует ПДК;
- сравнивая показатели 2007 и 2018 годов, мы выяснили, что вода все так же соответствует ПДК.

Выводы

1. Уровень жесткости в роднике, ЖК «Кивеннапа» и поселке Пудость несколько превышает уровень ПДК.

2. Значение рН в воде не выходит за рамки установленных пределов. Она пригодна для живых организмов.

3. Состояние поселка улучшилось, но еще немало работы предстоит выполнить.

4. Из социологического опроса видно:

- люди считают, что администрация поселка Пудость не следит за уровнем чистоты в природе;
- туристы, отдыхающие в заказнике, следят за его сохранностью и чистотой;
- многих интересуют проблемы в поселке, и они готовы помогать их решать.

5. За 11 лет в поселке и заказнике уменьшилось количество мусорных свалок. Люди стали бережнее относиться к природе своего края.

6. В течение 11 лет в поселке было построено очистное сооружение на реке Ижора.

Предложения

1. Необходимо поддерживать чистоту в ельнике, так как это одна из самых главных достопримечательностей Пудости.
2. Ликвидировать брошенные погребя без вреда ельнику.
3. Обеспечить туристам специализированные места для отдыха, чтобы уменьшить количество мусора.
4. Увеличить количество урн и мусорных баков не только в поселке, но и в ельнике.
5. Проводить уроки экологии в детских садах, школах и других учебных заведениях.
6. Чаще проводить субботники на более загрязненных территориях нашего поселка.
7. Ознакомить с данными социологического опроса администрацию поселка и жителей для принятия мер по улучшению экологической обстановки.

Использованная литература

1. *Мирошкина С. М.* Экология. Безопасность. Жизнь. Информационно-исследовательский сборник. Вып. 17. СПб.: ДЕАН, 2007.
2. *Мирошкина С. М.* Экология. Безопасность. Жизнь. Информационно-исследовательский сборник. Вып. 14. СПб.: ДЕАН, 2003.
3. *Мирошкина С. М.* Экология. Безопасность. Жизнь. Информационно-исследовательский сборник. Вып. 15. СПб.: ДЕАН, 2004.
4. *Кульский Л. А.* Химия и технология обработки воды. Киев: Изд-во АН УССР, 1960.
5. *Мирошкина С. М.* Летний экологический лагерь «ЭКО-2017» по программе «Школьная экологическая инициатива». Гатчина: Изд-во НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ, 2017. 119 с.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ РЕКИ КОЛПАНКИ В ГАТЧИНЕ

Гаврикова Нонна (8 кл.), Гатчинская СОШ № 2

Руководители работы: *Пономарева Е. В.*,

Каданцева В. И., Мирошкина С. М.

Введение

В окружающей среде Гатчины и Гатчинского района большое значение имеют их реки и озера. В гидросистему с юга на запад и далее на север Гатчины и близлежащих окрестностей входят два естественных водотока – реки Колпанка (или Колпанская) и Теплая (или Гатчинка).

В наши дни продолжает повышаться антропогенная нагрузка на реку Колпанку в лице расширяющегося Киевского шоссе с его возрастающим автомобильным потоком, нового микрорайона «Речной» за «Аэродромом», большого числа предприятий, садоводств и частных домов, стоящих на этой реке, и железнодорожной ветки от Балтийского вокзала. Они портят окружающую среду выхлопными газами и загрязняющими веществами, попадающими напрямую в почву и воду.

Цель исследования: выяснить состояние воды реки Колпанки.

Задачи исследования:

- выяснить источники загрязнения для определения мест забора проб воды;
- провести заборы проб воды;
- провести анализ состояния воды во взятых пробах;
- сравнить состояние воды с прошлыми годами;
- сделать выводы на основе результатов исследования состояния воды реки Колпанки.

Методы исследования: анализ научной литературы, измерения, анализ полученных данных, сравнение результатов.

1. Основная часть

1.1. Определение мест забора проб воды на основе источников загрязнений

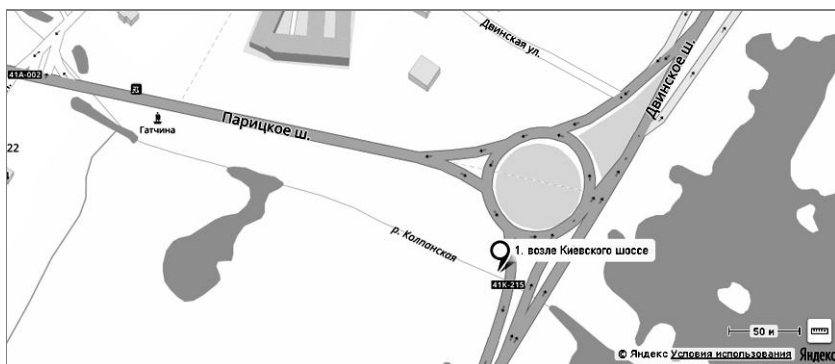
Заборы проб воды производились у наиболее влияющих на состояние реки источников антропогенного загрязнения.

1. Возле Киевского шоссе, в районе истока реки Колпанки.
2. Возле микрорайона «Речной».
3. Возле дома № 1А по улице Генерала Сандалова.
4. Возле ФОК «Мариенбург», у моста.
5. Возле железнодорожного моста, ниже по течению.



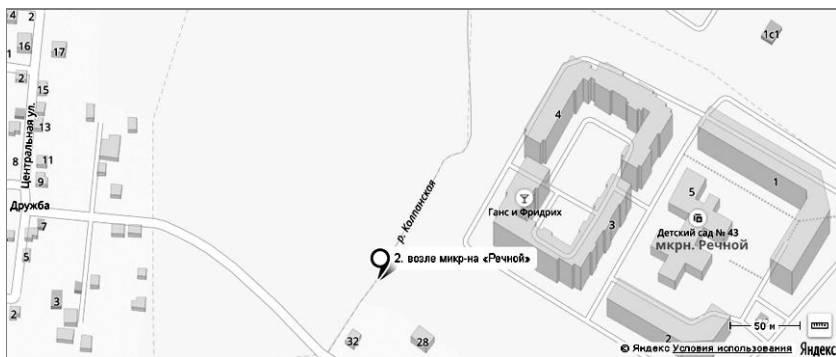
Карта-схема забора проб воды

1. Забор проб воды возле Киевского шоссе в районе истока реки Колпанки.



Возможный источник наибольшего загрязнения – автомобильный транспорт.

2. Возле микрорайона «Речной».





Возможный источник наибольшего загрязнения – сточные воды.

3. Возле дома № 1А по улице Генерала Сандалова.





Возможный источник наибольшего загрязнения – сточные воды.

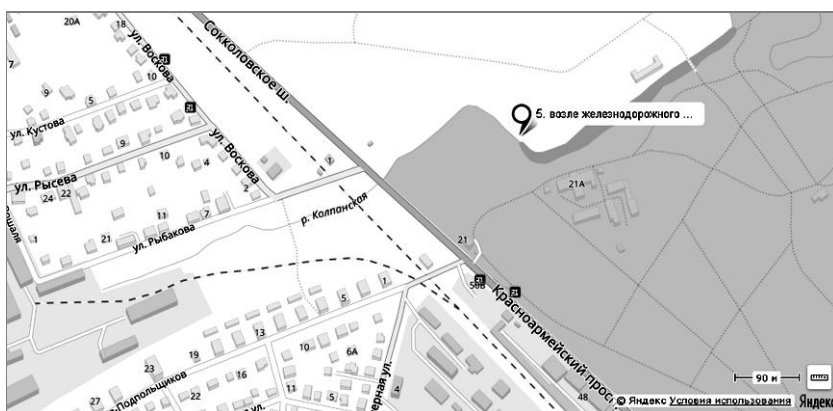
4. Возле ФОК «Мариенбург», у моста.





Возможный источник наибольшего загрязнения – сточные воды.

5. Возле железнодорожного моста, ниже по течению.





Возможные источники наибольшего загрязнения – сточные воды, автомобильный и железнодорожный транспорт.

2. Исследовательская часть

2.1. Лабораторные исследования образцов забора воды

Лабораторные исследования были проведены на базе Промыленно-санитарной лаборатории Управления охраны труда и экологической безопасности НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ (таблица 1).

Таблица 1

Химические показатели образцов забора воды р. Колпанки

Показатель\ № образца	1	2	3	4	5	Единица измерения
Жесткость	5,1	6,2	6,1	6,1	5,9	градусы жесткости
Хлориды	(2,5– 0,1)	(1,2– 0,1)	(1,0– 0,1)	(2,2– 0,1)	(1,8– 0,1)	мг/дм ³
рН	8	7	8	8	8	
Цветность	0,355	0,098	0,170	0,165	0,158	градусы цветности
	70	19	34	33	31,3	°Ц
Нитриты	0,033	0,039	0,046	0,191	0,513	мг/л
Нитраты	0,070	0,678	0,645	0,456	0,624	мг/л
	0,9	8,7	8,3	5,9	8	мг/л
Сульфаты	0,111	0,248	0,310	0,344	0,366	мг/л
	0,110	0,274	0,290	0,323	0,354	мг/л
	12,9	28,7	35,9	39,9	42,4	мг/л
	12,7	31,7	33,6	37,4	41	мг/л
Железо	0,308	< 0,05	0,004	0,208	0,124	мг/л
	0,59	< 0,05	< 0,05	0,40	0,24	мг/л
Мутность	0,048	0,049	0,073	0,042	0,034	мг/л
	4,8	4,9	7,3	4,2	3,4	ЕМФ
ХПК	56	27	28	32	32	мгО/дм ³
	57	24	32	30	36	
Фосфаты	0,151	0,043	0,057	0,280	0,308	мг/л
	0,21	0,06	0,08	0,38	0,42	

2.2. Сравнение исследований этого года и прошлых лет

Сравним данные химических исследований прошлых лет [1] (таблица 2) и наши результаты.

Таблица 2

Результаты химических исследований р. Колпанки из разных точек (по данным многолетних наблюдений ГУ ЦГСЭН в Гатчинском районе ЛО, протокол № 43)

№ точки	ПДК ГОСТ	1	2	3	4	5
Дата, год		20.06. 1999	05.06. 2000	13.09. 2000	28.05. 2001	9.02. 2001
Цветность в градусах	20–30	23	24	28	35	35
Мутность (мг/дм ³)	1,5– 2,0	0,9	–	–	–	–
Осадок		муть	н/обн.	н/обн.	мел. осад.	мел. осад.
Прозрачность (см)	> 30	13	> 30	> 30	> 30	> 30
рН	6,0– 9,0	7,3	6,9	7,0	7,9	7,8
Окисляемость (мгО/дм ³)	5	6,89	6,96	6,93	7,20	7,18
аммиака	2	0,48	0,56	0,59	0,62	0,63
нитрита	< 3,3	0,02	0,06	0,08	0,07	0,6
нитрата	< 45	19,7	20,3	21,5	22,0	22,3
Общая жесткость (мг-экв/дм ³)	10	10	10	9,8	10,0	10,0
Хлориды (мг/дм ³)	350	41,0	41,9	42,8	45,0	46,0
Сульфаты (мг/дм ³)	500	36,7	37,0	36,8	38,0	38,3
Железо (мг/дм ³)	0,3– 1,0	0,39	0,49	0,58	0,65	0,64
Фтор (мг/дм ³)	1,5	–	–	–	–	–

Жесткость воды обусловлена присутствием растворимых и малорастворимых солей. Жесткость воды реки Колпанки в 2018 году составила 5,1–6,2°, что **ниже** прошлогодних показателей (9,8–10°).

Нитритами называются соли азотистой кислоты. Нитриты используются в промышленности как ингибиторы коррозии, в пищевой промышленности как консерванты [1]. Содержание нитритов в воде реки Колпанки в 2018 году составило от 0,033 до 0,513 мг/мл, что **сопоставимо** с показателями прошлых лет (0,02–0,6).

Водородный показатель рН представляет собой отрицательный логарифм концентрации водородных ионов в растворе: $\text{pH} = -\lg(\text{H}^+)$. Для всего живого в воде минимально возможная величина $\text{pH} = 5$. В питьевой воде допускается pH в диапазоне 6,0–9,0, в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – 6,5–8,5. Величина pH природной воды определяется соотношением концентраций гидрокарбонат-анионов и свободного CO_2 [1]. В прошлые годы эта величина была в диапазоне 6,9–7,8. В четырех из пяти образцах воды реки Колпанки величина pH в 2018 году составила 8, а лишь в одном образце – 7. Водородный показатель постепенно **повышается** и близок к верхней границе ПДК.

Железо – один из самых распространенных элементов в природе. В малых концентрациях железо всегда встречается во всех природных водах, оно попадает из отходов (сточные воды), травильных цехов и т. д. [1]. В прошлые года содержание железа в воде реки Колпанки постепенно повышалось с 0,39 до 0,65 мг/л, в этом году мы получили результаты в диапазоне 0,004–0,308 мг/л, что говорит о **снижении загрязнения** воды железом.

Содержание **нитратов** в воде реки Колпанки росло в прошлые годы с 19,7 мг/л в 1999 году до 22,3 мг/л в 2001-м, а в наших образцах содержание снизилось (0,9–8,7 мг/л), что говорит о **снижении** загрязнения реки нитратами.

Химическое потребление кислорода (ХПК) своим значением характеризует суммарное содержание в воде органических веществ по объему израсходованного на их полное окисление химически связанного кислорода. Показатель ХПК является об-

щим показателем загрязнения как промышленных сточных вод, так и природных вод. Его значение выражается в миллиграммах потребляемого кислорода на литр воды. Значение ХПК в образцах 2018 года (24–57 мгО/дм³; среднее – 35,8 мгО/дм³) значительно **выше**, чем в 2001-м (13 мгО/дм³), что говорит об **увеличении** содержания в воде реки Колпанки **органических веществ**.

Выводы

1. Исследование показало, что в реке Колпанке некоторые виды загрязнения незначительно снизились, а некоторые, к сожалению, увеличились.

2. Снижение загрязнения воды железом возможно из-за уменьшения общего объема производства предприятий на берегу реки.

3. Снижение содержания нитратов в реке Колпанке может быть связано с уменьшением применения нитратсодержащих удобрений на сельскохозяйственных землях и садово-огородных участках вдоль русла реки.

4. Общее увеличение во всех образцах показателя ХПК и явное его увеличение в районе высокой транспортной нагрузки (возле Киевского шоссе и возле железнодорожного моста) говорят о возросшем загрязнении воды органическими веществами, возможно, связанными с нефтепродуктами – выхлопные газы, масла, частицы асфальта с битумами и резиной покрышек.

Использованная литература

1. Определение качества воды в реке Колпанке в районе Мариенбурга / Исследовательская работа Александровой Юлии (11 кл.), Розбик Карины (11 кл.), Войсковицкая гимназия. Руководители работы: Веселова Т. П., Мирошкина С. М.
2. *Мирошкина С. М.* Экология. Безопасность. Жизнь. Информационно-исследовательский сборник. Вып. 5. Гатчина, 1997.
3. *Мирошкина С. М.* Экология. Безопасность. Жизнь. Информационно-исследовательский сборник. Вып. 6. Гатчина, 1998.
4. Протокол № 43 Центра Госсанэпиднадзора Гатчинского района. Исследование воды поверхностных водоемов от 5 июня 2001 г.

5. *Вронский В. А.* Экология (словарь-справочник). Ростов н/Д: Феникс, 1997.
6. Конструктор карт Яндекс.
<https://yandex.ru/map-constructor/>
7. Интернет-энциклопедия.
www.wikipedia.org
8. *Белкина И. Н., Комиссарова Т. С., Погодина В. Л., Макаровский А. М.* Природа Ленинградской области (словарь-справочник для школьников), СПб.: ЛГУ им. А. И. Пушкина, 2006.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Живоглядова Виктория, Таркило Полина (8 кл.),

Вереvская СОШ

Руководитель работы *Овсянникова И. В.*

Введение

Каждая природная система по-своему реагирует на естественные, антропогенно-модифицированные и антропогенные факторы окружающей среды. Это отражается в пространстве и во времени. Поэтому правомерно все природные системы называть природными индикаторами.

Под индикаторами следует понимать такие природные системы любых уровней, которые на изменения окружающей их среды реагируют качественными изменениями собственных свойств, которые человек может регистрировать.

Существуют различные виды природной индикации:

- фитоиндикация – в роли индикаторов выступают высшие растения;
- педоиндикация – индикация загрязнения окружающей среды по составу почвы;
- индикация по снежному покрову;
- лишеноиндикация – индикация состояния окружающей среды по видовому и качественному составу лишайников.

Растут лишайники практически на любой твердой поверхности (живые и мертвые деревья, камни, бетонные конструкции), предпочитая слабощелочной субстрат. Для пассивной лишеноиндикации чаще всего используются эпифитные (то есть растущие на коре деревьев) лишайники, как наиболее распространенные и доступные для наблюдения и изучения.

Лишайники растут медленно (2–4 мм в год), размножаются вегетативно и спорами. Для жизнедеятельности им необходимо наличие пяти факторов: солнечный свет, определенная температура, атмосферный воздух, вода и питательные вещества. По типу слоевищ лишайники делятся на кустистые, листоватые, накипные. По отношению к загрязнению воздуха различают следующие типы лишайников:

1) самые чувствительные, исчезающие при первых симптомах загрязнения;

2) среднечувствительные;

3) выносливые.

Устойчивость к загрязнениям в ряду «кустистые – листоватые – накипные» повышается. Устойчивыми видами являются фисции, ксантории, леканоры. К самым чувствительным относятся различные виды усней, цетрарий, лобарий, пельтигер, калоплак. К среднечувствительным видам относятся пармелии, кладонии, гипогимнии (рис. 1).

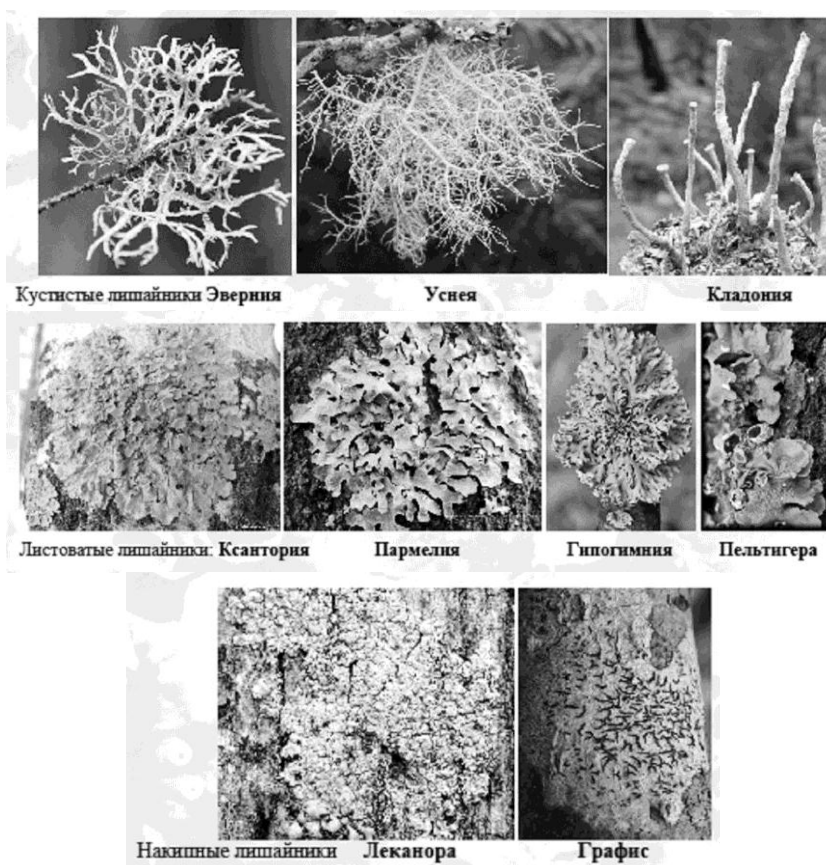


Рис. 1. Виды лишайников

Повышенная чувствительность лишайников к загрязнению природной среды, по сравнению с другими растениями, объясняется рядом причин.

Во-первых, у лишайников отсутствует непроницаемая кутикула (оболочка), вследствие чего обмен газов происходит свободно через всю поверхность.

Во-вторых, большинство токсичных газов абсорбируется в дождевой воде, а лишайники впитывают дождевую воду всей поверхностью, в отличие, например, от цветковых растений, которые поглощают воду в основном из почвы.

В-третьих, в отличие от тех же цветковых растений некоторые лишайники активны и в зимнее время при отрицательных температурах.

В-четвертых, лишайники не способны избавляться от пораженных ядовитыми для них веществами частей своего тела каждый год, как это происходит у покрытосеменных в виде сброса листьев и плодов. Перечисленные причины высокой чувствительности лишайников к загрязняющим веществам позволяют понять, почему данные представители растительного мира редко встречаются или вообще отсутствуют в пределах городской черты.

Считается, что наибольшее влияние на жизнедеятельность лишайников оказывают диоксид серы (SO_2), диоксид азота, фториды, озон, тяжелые металлы; причем SO_2 является доминирующим фактором. Именно SO_2 определяет распространенность многих эпифитных лишайников. Установлено, что диоксид серы в концентрации 0,08–0,1 мг/м³ вызывает нарушение процесса фотосинтеза, появление бурых пятен в хлоропластах лишайниковых водорослей, деградацию хлорофилла, угнетение роста слоевищ. При низких значениях pH атмосферной влаги (3,2–3,4) хлорофилл необратимо окисляется, а при pH равном 2–3 он превращается в феофитин и расщепляется далее. Повышение влажности приводит к усилению растворения SO_2 и подкислению среды. По этой причине лишайники очень неустойчивы к фитотоксиканту при высокой влажности, но могут успешно выживать при достаточно большой концентрации SO_2 , если таллом сухой. Также известно, что молодые талломы более чувствительны, чем старые.

Цели работы: определение качества атмосферного воздуха методом лишеноиндикации на территории деревни Малое Верево и проверка результатов с помощью оценки качества воздуха через количественное определение содержания углекислого газа и серы с помощью индикаторных трубок ЗАО «Крисмас+».

Задачи:

- определить степень чистоты воздуха по лишайникам на двух площадках наблюдений;
- проверить полученные результаты с помощью индикаторных трубок на содержание углекислого газа и серы в воздушной среде;
- сравнить данные, полученные во время исследований разных лет.

Анализ выполненных ранее работ

Некоторое время назад учащиеся нашей школы уже вели наблюдение за состоянием окружающего воздуха методом лишеноиндикации. В 1997/98 учебном году были заложены пробные площадки для наблюдения (рис. 2).

На данный момент площадки № 2 уже не существует, на ее месте расположен сквер, а новые деревья высажены только два года назад. Площадка № 1 сократилась в два раза по площади и, соответственно, по количеству деревьев (это яблони, посадки 1960-х годов). Она находится ближе всего к трассе – Киевскому шоссе (100 м). Площадка № 3 на территории школы сохранилась (это березы, посадки 1970-х годов). Удаленность от трассы – 300 м.

По результатам наблюдений двадцатилетней давности – методом визуальной оценки обилия лишайников – были сделаны выводы, что **воздух относительно чистый**, несмотря на близкое расстояние до автомобильной трассы.

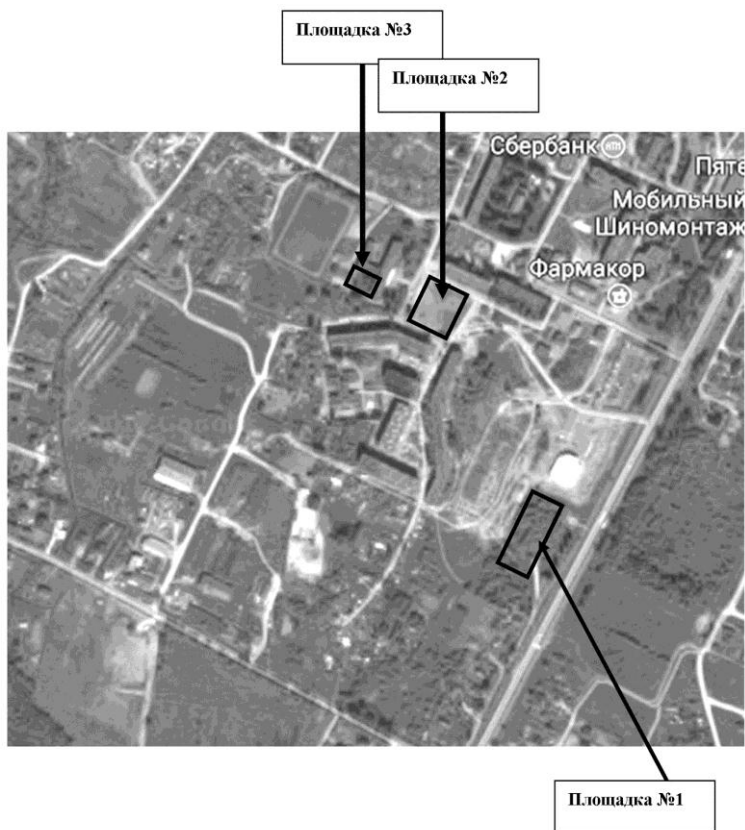


Рис. 2. Карта-схема расположения площадок наблюдения

Место и время выполнения работы

В сентябре 2017 года в биолого-экологическом центре «Крестовский остров» мы познакомились с методикой визуальной оценки обилия лишайников. Используя определители, пробовали применять лишеноиндикацию для определения чистоты воздуха в рамках проекта «Музейные ЭКОигры», посвященного Году экологии.

В октябре 2017 года на территории деревни Малое Верево мы продолжили изучение количественных характеристик лишайникового покрова, используя не только визуальную оценку оби-

лия лишайников, но и методики линейных пересечений и проективного покрытия на площадке наблюдения № 1.

В ноябре 2017 года продолжили работу на площадке наблюдения № 3. Зная, что эти площадки уже служили местом исследовательской работы, мы решили ее продолжить и сравнить результаты, касающиеся характеристики состояния воздушной среды на территории деревни Малое Верево методом лишеноиндикации.

В июне 2018 года на площадках № 1 и № 3 произвели определение качества атмосферного воздуха методом оценки качества воздуха через количественное определение содержания углекислого газа и серы с помощью индикаторных трубок ЗАО «Крисмас+», которые нам выдали в летнем экологическом лагере «ЭКО-2018» на базе ПИЯФ.

Описание использованных методик

Методика визуальной оценки обилия лишайников является вариантом балльной шкалы Браун-Бланке. Используются следующие градации:

+ – встречаются единичные талломы, степень покрытия ничтожна;

1 – талломов достаточно много, но проективное покрытие (ПП) невелико или особи разрежены при большой площади покрытия;

2 – ПП 10–25 %;

3 – ПП 25–50 %;

4 – ПП 50–75 %;

5 – ПП более 75 %.

Данная методика приемлема при предварительной оценке обилия лишайников или при быстрых, но широкомасштабных лишеноиндикационных работах.

Также при экспресс-анализе состояния среды применяется такая характеристика обилия лишайников, как встречаемость. При этом учитывается, на скольких стволах из всего числа модельных деревьев встречается какой-либо вид лишайника, и это число переводится в проценты.

Методика измерения линейных пересечений. На ствол дерева на заданной высоте накладывается гибкая лента с миллиметровыми делениями в определенной относительно сторон света точке, обычно с северной стороны, оборачивается вокруг ствола и закрепляется зажимом. Длину окружности ствола при дальнейших вычислениях принимают за 100 %.

При измерениях фиксируют начало и конец каждого пересечения ленты с талломами лишайников с точностью до 1 мм.

Результаты вносят в таблицу. При обработке результатов измерений подсчитывается суммарная протяженность талломов лишайников каждого вида. Затем, зная длину окружности ствола дерева и принимая ее за 100 %, пропорцией рассчитываем проективное покрытие лишайников.

Таблица

ПДК содержания SO ₂ в воздушной среде	10 мг/м ³
Содержание SO ₂ в воздухе – площадка № 1	1 мг/м ³
Содержание SO ₂ в воздухе – площадка № 3	1 мг/м ³

Методика измерения качества воздуха через количественное определение содержания углекислого газа и серы с помощью индикаторных трубок ЗАО «Крисмас+».

Индикаторные трубки производства ЗАО «Крисмас+» градуируются, поверяются и используются в комплекте с насосом-пробоотборником НП-3М. Насос снабжен устройством для вскрывания трубок и сигнальным устройством для контроля окончания просасывания пробы. Количественное определение вредных веществ индикаторными трубками в воздухе производится по длине изменившего окраску слоя порошка в зависимости от концентрации определяемого вещества.

Ход работы

1. В исследуемом районе на пробных площадках выбраны деревья, соответствующие критериям модельных.

2. В пределах пробной площади на модельных деревьях проводится визуальная оценка относительной численности лишайников и измерение их линейного пересечения.

3. На основании результатов рассчитывается проективное покрытие для двух пробных площадей. Полученные результаты сохраняются для последующего составления лишеноиндикационных карт.

4. Производится оценка воздушной среды экспресс-анализом с помощью индикаторных трубок на предмет содержания серы и углекислого газа в исследуемом районе.

Основные выводы по работе

Относительно чистый воздух показывают оба метода лишеноиндикации в пределах Малого Верево, несмотря на удаленность от трассы и время между исследованиями. Однако на площадке № 3 проективное покрытие лишайниками больше, толщина и площадь слоевищ у них обширнее, но кустистых лишайников не наблюдали ни мы, ни ребята в девяностые годы прошлого столетия. Значит, диоксиды серы и азота, тяжелые металлы все-таки присутствуют в атмосфере. Проведя экспресс-оценку с помощью индикаторных трубок на предмет содержания серы, убедились, что воздушная среда имеет содержание серы, не превышающее ПДК (рис. 3).

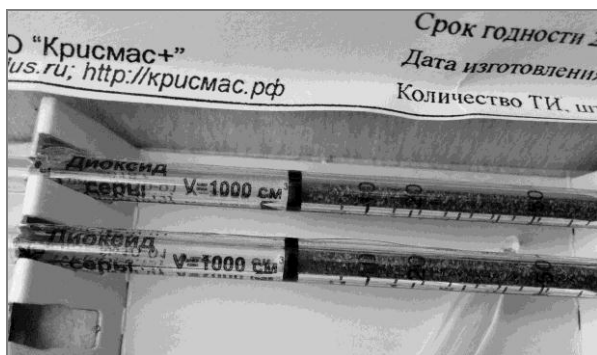


Рис. 3. Экспресс-оценка качества воздушной среды с помощью индикаторных трубок

Использованная литература

1. *Бязров Л. Г.* Лишайники в экологическом мониторинге. М.: Научный мир, 2002. 336 с.
2. *Муравьев А. Г., Пугал Н. А., Лавров В. Н.* Экологический практикум. Крисмас+. СПб., 2002.
3. *Петрова Н. М., Муравьев А. Г., Лавриенко А. А., Смолев Б. В.* Индикаторные трубки и газоопределители. Крисмас+. СПб., 2005.
4. *Трасс Х. Х.* Классы полеотолерантности лишайников и экологический мониторинг. Т. 7. Л.: Гидрометеиздат, 1985. С. 122–137.
5. *Шапиро И. А.* Лишайники: удивительные организмы и индикаторы состояния окружающей среды. Крисмас+. СПб., 2003.
6. *Шкараба Е. М., Селиванов А. Е.* Использование лишайников в качестве индикаторов загрязнения окружающей среды: Учебное пособие. Пермь: Изд-во ПГПУ, 2001.
7. Экологическая карта Ленинградской области (мини-фотоопределитель лишайников).
8. Электронное пособие: Большой практикум (биологический контроль состояния окружающей среды) / Учебно-методическое пособие. Красноярск: Изд-во СФУ, 2012. 82 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В МИКРОРАЙОНЕ «АЭРОДРОМ» ГОРОДА ГАТЧИНЫ

Шевякова Полина (7 кл.), Гатчинская СОШ № 2
Руководители работы: *Зубова А. Л., Мирошкина С. М.*

Цель исследования: оценить уровень антропогенного воздействия на микрорайон по некоторым показателям.

Задачи исследования:

- измерить в атмосферном воздухе концентрацию диоксида углерода (CO_2);
- измерить в атмосферном воздухе концентрацию диоксида серы (SO_2);
- измерить уровень радиационного фона.

Точки измерения

1. Гатчинская СОШ № 2.
2. Памятник М. Н. Ефимову «Самолет».
3. Улица Старая дорога.
4. Улица Киевская (рядом с железной дорогой).



Карта микрорайона «Аэродром»
(звездочками отмечены точки измерения)

В 2017–2018 годах не поднималась проблема об экологии Гатчины, в частности микрорайона «Аэродром», но мне все равно было интересно узнать, соответствует ли нормам качество атмосферного воздуха, радиационный фон, шум, где я живу.

Исследование проводилось в микрорайоне «Аэродром» города Гатчины. Я измеряла, сколько присутствует CO_2 в атмосферном воздухе, с помощью насоса-пробоотборника, зарегистрированного в Госреестре средств измерений под № 18166-99, и индикаторных трубок, позволяющих выполнять контроль химических веществ в газовоздушных средах (применяемая аппаратура для измерений ЗАО «Крисмас+»).

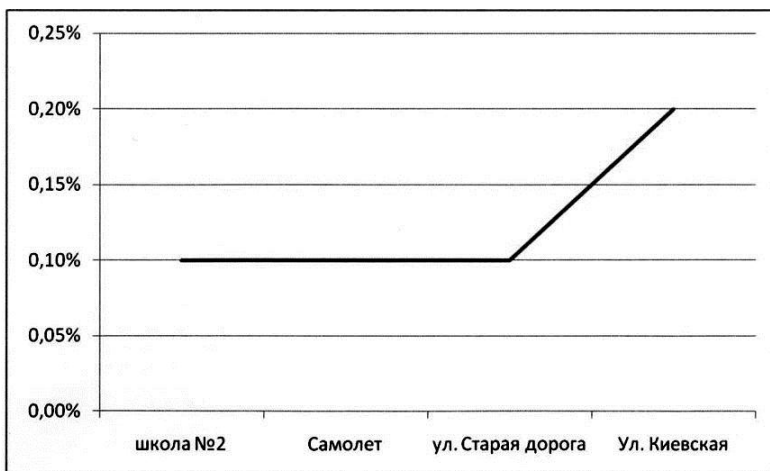


Шевякова Полина за измерениями

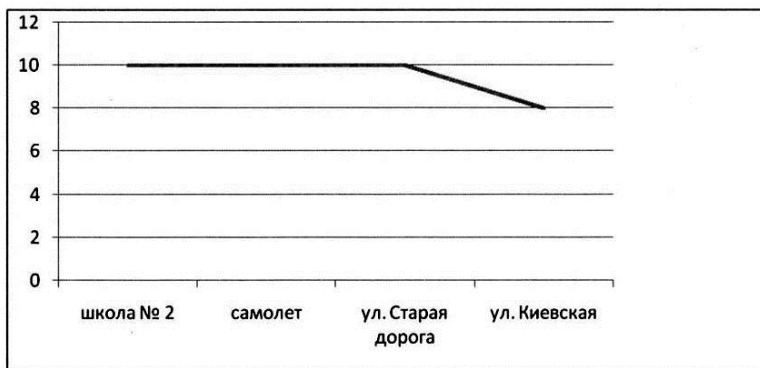
Сначала нужно было сломать два конца от трубки. Затем вставить трубку тем концом, на который показывает стрелка, после этого прокачать насос 85 секунд. За это время вещество в трубке должно обесцветиться, а потом стать ярко-фиолетовым, но не все вещество, а только тот процент CO_2 , который находится в воздухе.

Результаты исследования проб CO_2 в воздухе

Тот же самый процесс проходил с измерением SO_2 в воздухе, только индикаторная трубка предназначена для измерения этого соединения. Единственное, нужно было сначала прокачать воздух без трубки, а потом 110 секунд с трубкой.



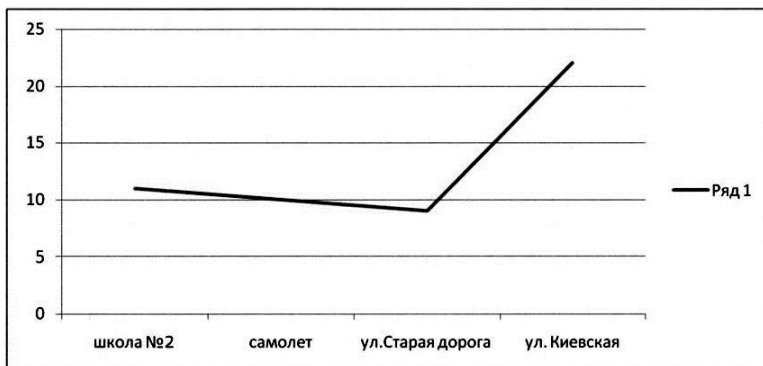
Результаты проб SO_2 в воздухе (мг/м^3)



Радиационный фон измерялся цифровым профессиональным дозиметром высокой точности LIFE PRO1. На мониторе

прибора указан радиационный фон в той точке, где вы находитесь.

Результаты проб по измерению радиационного фона (мкР/ч)



Выводы

1. Концентрация CO_2 в атмосферном воздухе наибольшая на улице Киевской, но не превышает нормы СанПиН.
2. Концентрация SO_2 относительно стабильная и не превышает нормы СанПиН.
3. Уровень радиационного фона наибольший на улице Киевской, но соответствует нормам СанПиН.

Результаты исследовательской работы по изучаемым критериям показали, что в микрорайоне «Аэродром» экологическая обстановка в норме. В перспективе планируем оценить уровень шума в микрорайоне и провести химический анализ осадков (снега) в исследуемых точках.

Использованная литература

1. Определение в воздушной среде диоксида серы с помощью индикаторных трубок ТИ-[SO₂-0.13] и насоса-пробоотборника НП-3м (Крисмас+). Руководство по эксплуатации.
2. Определение в воздушной среде диоксида углерода с помощью индикаторных трубок ТИ-[CO₂-2 % об] и насоса-пробоотборника НП-3м (Крисмас+). Руководство по эксплуатации.
3. Оценка уровня радиации цифровым профессиональным дозиметром высокой точности ECO LIFE PRO1 ИНТК 412113001РЭ (14 Technology). Руководство по эксплуатации.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сницер Родион (8 кл.), Гатчинский лицей № 3
Руководители работы: *Иванова Т. В., Сницер М. Г.*

Радиационное загрязнение

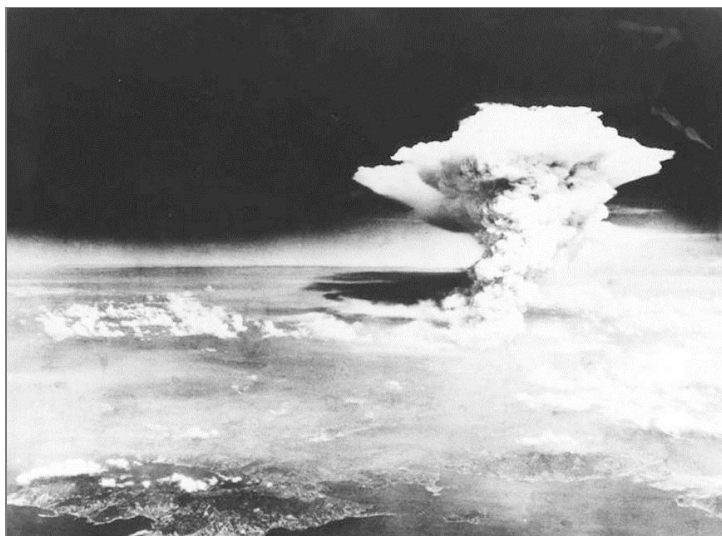
Радиационное загрязнение – наиболее опасный вид физического загрязнения окружающей среды, связанный с воздействием на человека и другие виды организмов радиационного излучения. В развитых городах эта проблема имеет большое значение, так как основным источником загрязнения является ядерная энергетика, которая в данный момент имеет большое распространение в больших городах. По статистике радиационное загрязнение стоит на втором месте после химического загрязнения.

Источниками радиационного загрязнения могут быть как природные факторы, так и изобретения человека:

- атомная промышленность;
- ядерное оружие;
- ядерная энергетика;
- медицина и наука.

Они могут загрязнять среду как радиоактивными элементами, так и радиационными излучениями. Кроме того, атомная промышленность и ядерная энергетика являются основными источниками радиоактивных отходов (РАО), исключительно опасных для всего живого на планете, что создало сравнительно новую проблему человечества – проблему захоронения, утилизации, складирования РАО, решения которой до сих пор не существует. Другая новая проблема вызвана реализацией достигнутых между ядерными державами соглашений по ядерному разоружению – это проблема ликвидации ядерного оружия, связанная в основном с ремонтированием и безопасной транспортировкой, складированием и хранением большого количества ядерных боеголовок (до нескольких десятков тысяч с двух сторон – российской и американской). Обе проблемы требуют колоссальных экономических затрат, сравнимых с национальным доходом развитых стран. В ближайшее время к этим двум добавится и третья проблема, вызванная окончанием срока эксплуатации десятков

ядерных реакторов атомных электростанций (АЭС) и атомного подводного флота. Атомная промышленность занимается добычей, переработкой и обогащением радиоактивного сырья, используемого далее либо как топливо в ядерной энергетике, либо для создания систем ядерного оружия (ядерные боеголовки). Следовательно, предприятия атомной промышленности имеют дело непосредственно с радиоактивными веществами, часть которых неизбежно попадает в окружающую человека среду в виде отходов либо рассеивается в почве, атмосфере, водоемах.



Ядерный взрыв над Хиросимой

Также загрязнению способствуют радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ). По сравнению с ядерными реакторами РИТЭГ намного меньше и проще по конструкции. Выходная мощность РИТЭГ невелика, зато эти генераторы не требуют обслуживания в течение долгого времени. Они применяются в качестве источника энергии для автономных систем, удаленных от традиционных источников энергии; на космических аппаратах, удаленных от Солнца и не имеющих возможности использовать солнечные батареи. На Земле РИТЭГ стоят на

маяках, радиомаяках, метеостанциях. Зброшенныя аб'екты, раней выкарыстоўвалі РИТЭГ, прадстаўляюць большую небяспеку з-за радыяцыйнага забруднення. З заброшаных месц могуць быць похішчаны неіспальзаваныя РИТЭГ і прыменены ў якасці «грязной бомбы», а людзі могуць атрымаць большую ці нават смертельную дозу аблучэння.

Радыяцыйна небяспечныя аб'екты

К радыяцыйна небяспечным аб'ектам адносіцца ўсё, што можа іслучаць радыяцыйныя лучы ці мае радыяцыйныя элементы.

Радыяцыйныя элементы рассяваюцца і неізабежна пападаюць у акаружающую сроду, знаходзясь у вадоемах, гле, атмасферы.

Ізвестна, што ў Расіі насчытаецца акало 800 ядэрных аб'ектаў. З 1938 па 1993 год у свеце было дабыта акало 1,7–1,8 млн т прыроднага урана. Сёння суммарныя запасы яго ацэніваюцца ў 104–125 тыс. т ў заападных краінах і 100–200 тыс. т ў б'ывшым СССР. Па экспертным ацэнкам, у свеце прайзведзена акало 1 100 т плутонія (у том лісьце 250–400 т оружейнага плутонія), з якога ад 7 да 10 т распылена ў акаружающей сродзе. Клі ўчыць ачень б'ольшой пераіод пауласпада аэта элемента, ачевідна, што яго вурданое ўздзеіствіе на біосферу і здаров'е чалавека будзе ащущацца многія сотні і нават тысячы лет. Ааметім, што для чалавека смертельно апасны пры пападанні ўнутрь ўсёга 2 мкг плутонія. Соголасна падчытам ізвестнага ученага-ядершыка ааадемیکا А. Д. Сахарова, якога называюць «отцом советской водородной бомбы», рассяянныя ў біосферы 7–10 т плутонія аветстванны за гібель ад рака і лейкеміі б'олее 5 млн жыхателёў планеты.

Не меншую небяспеку прадстаўляюць АЭС. Деятельность таких прадпрыятій прадстаўляе сабой угрозу для населення ў случае аварыі, кога можа прайзойці апасны выброс радыоактывных вешчеств. Аварыі на радыяцыйна небяспечных аб'ектах зааастую могуць прыводзіць да пападанню радыяцыі ў акаружающую сроду. В такой сітуацыі апасны падвергаюцца і людзі, і жывотныя, і раслінны свет. Праісходзіць аэта ўследствіе внаешнега аблучэння, якое атрымае ўсё жывое пры праходжанні ра-

диоактивного облака. Радиационно опасные объекты могут служить источником загрязнения воздуха, пищи и воды, поэтому существует риск получения внутреннего облучения, которое происходит за счет употребления продуктов с высоким уровнем радиации.

Контактное облучение происходит в результате непосредственного попадания на одежду или кожу человека радиоактивных веществ.

Нужно сказать, что радиационно опасные объекты могут стать причиной возникновения у человека лучевой болезни. Такое случается вследствие получения человеком многократного облучения в течение года или получения дозы, которая превышает 100 Р.

Если произошла авария, то проводят ряд мер, которые обеспечивают максимальную защиту населения. Существуют специальные убежища, в которых необходимо находиться людям в момент повышенного содержания радиации в воздухе и на открытой местности. В такой период необходимо проводить йодную профилактику и исключить те или иные пищевые продукты.

Если уровень радиации слишком высок, то проводят эвакуацию населения из опасных зон. Также, когда радиационная опасность слишком высока, проводят санитарную обработку и последующий дозиметрический контроль зараженного объекта.

Сельскохозяйственные животные должны быть переведены на незараженные пастбища и фуражный корм, а зараженную местность необходимо дезактивировать в кратчайшие сроки.

Только при соблюдении всех основных правил техники безопасности и проведении ряда мероприятий, которые позволяют обеспечить максимальную защиту организму человека, можно говорить о том, что угроза от близости радиационных объектов минимальна.

Радиационно опасные объекты в Ленинградской области

В Ленинградской области присутствует действующая атомная электростанция – ЛАЭС (Ленинградская атомная электростанция). Начало строительства – 1967 год, первый энергоблок был введен в эксплуатацию в 1973 году. Самая опасная авария произошла в 1975 году – тогда разрушился топливный канал, что привело к большому радиоактивному выбросу. В 1996 году была обнаружена течь (12 л/сут), к 1997 году течь достигла (356 л/сут), но данная проблема была устранена. Вскоре после открытия первого энергоблока произошла авария (1974) – взрыв водорода в железобетонном газгольдере (сооружение для выдержки газообразных радиоактивных отходов).

Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова (НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ) – один из крупнейших научных институтов России. Был основан в 1956 году как филиал Ленинградского физико-технического института и в 1971 году стал уже самостоятельным институтом Академии наук СССР. С 2010 года вошел в состав Национального исследовательского центра «Курчатовский институт». Расположен институт в городе Гатчине Ленинградской области.

Правительство России приняло предложение о завершении реконструкции научно-исследовательского реакторного комплекса ПИК. Строительство реактора ПИК началось в 1976 году. После чернобыльской аварии проект реактора был подвергнут полной ревизии и переработке в 1990 году с учетом новых норм безопасности. В 2007 году решением Правительства РФ строительство было возобновлено. В 2009 году был сдан в эксплуатацию первый пусковой комплекс зданий и сооружений, в 2011 году был успешно осуществлен физический пуск реактора. Полностью строительство реакторного комплекса из 38 зданий и сооружений общей площадью 66 000 м² завершилось в 2013 году. После окончания строительства начались процедуры наладки, испытаний и аттестации систем на соответствие нормативам, оформление разрешений на этапы ввода в эксплуатацию и энергопуск.

В настоящее время в институте действуют две базовые экспериментальные установки – реактор ВВР-М и протонный ускоритель СЦ-1000. Экспериментальная база института позволяет

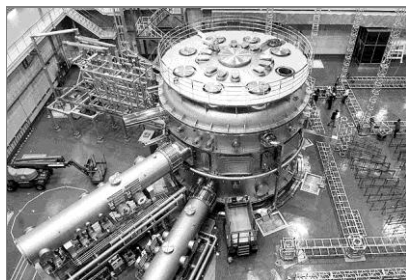
проводить широкий спектр исследований фундаментальных свойств материи и осуществлять разработку и создание новых материалов, устройств и систем. В настоящее время реализуется проект создания научно-исследовательского реакторного комплекса ПИК – научной установки класса megascience.

Радиационное загрязнение в повседневной жизни

Использование изотопов радиоактивных элементов в медицине для диагностики и в лечебных процедурах также способствует широкому территориальному распространению радиационного загрязнения. Если ядерные взрывы практически прекращены, то медицина остается действующим в настоящее время фактором радиационной опасности. Другим действующим до сих пор фактором радиационного загрязнения среды являются многочисленные исследовательские ядерные реакторы, существующие в университетах и научно-исследовательских центрах (лабораториях, институтах и др.) в разных странах мира. Исследовательские реакторы широко используются в экспериментах, при получении изотопов, проведении нейтронно-активационного анализа материалов, создании перспективных типов реакторов и т. д. Столь широкий диапазон работ привел к тому, что к концу 1991 года в мире было около 500 реакторов, в том числе в США – 94, СНГ – 66, Германии – 25, во Франции и Японии – по 19, в Канаде – 14, Китае – 12.



АЭС



Ядерный реактор

Вскоре после открытия радиация нашла применение в медицине, но массовое применение радиационная диагностика приобрела спустя полвека. Сейчас более популярна рентгеновская компьютерная томография. Она позволяет выявлять повреждения, не видимые на обычной рентгенограмме из-за наложения органов и тканей. Дозы облучения при компьютерной томографии в несколько раз больше, чем при рентгенографии или флюорографии, но значительно выше и диагностическая ценность такого исследования.

За последние несколько лет многие крупные аэропорты обзавелись сканерами для досмотра. От обычных металлодетекторных рамок они отличаются тем, что «создают» на экране полное изображение человека, используя технологию обратнорассеянного излучения backscatter X-ray. При этом лучи не проходят насквозь – они отражаются. В результате пассажир, проходящий досмотр, получает малую дозу рентгеновского излучения. В ходе сканирования различные по плотности предметы окрашиваются на экране в разные цвета. Например, металлические вещи отображаются черным пятном.

Некоторые натуральные продукты содержат природные радиоактивные элементы. К ним можно отнести картофель, бобы, семена подсолнечника, орехи, а еще – бананы.

Еще один интересный момент: в «теле» среднего по величине банана каждую секунду происходит порядка 15 актов распада радиационного элемента. В связи с этим в научном мире даже придумали шуточную величину под названием «банановый эквивалент». Так стали называть дозу радиации, содержащуюся в одном банане. Стоит отметить, что никакой опасности для здоровья человека бананы не несут.

Излучение из космоса частично задерживается атмосферой Земли. Чем дальше в небо, тем выше уровень радиации. Именно поэтому при путешествии на самолете человек получает немного повышенную дозу. При этом летать больше 72 часов в месяц специалисты не рекомендуют.

Собственно, одним из главных источников радиационного загрязнения является Земля. Излучение происходит за счет содержащихся в почве радиоактивных веществ, в частности урана и тория. При этом в некоторых регионах, например в индийском

штате Керала, он значительно выше из-за внушительного содержания тория в грунте.

Вопреки распространенному мнению, от смартфонов и GPS-навигаторов не исходит радиационной угрозы, чего нельзя сказать о телевизорах с электронно-лучевой трубкой и таких же компьютерных мониторах (да, они до сих пор встречаются). Но и в этом случае доза излучения ничтожна.

Доза радиации, получаемая человеком из естественных и «бытовых» источников, считается безопасной для организма.

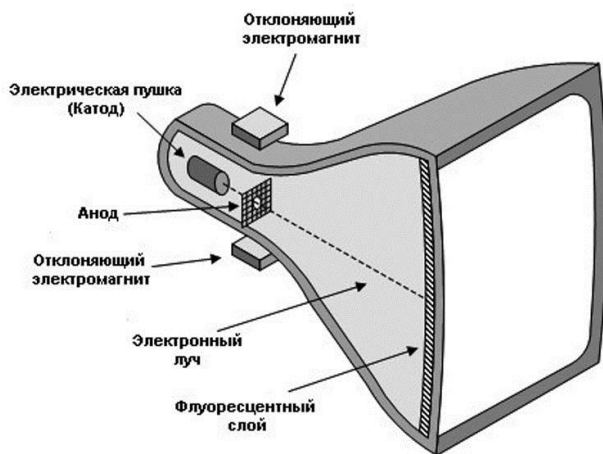


Схема электронно-лучевой трубки



Ториевая руда

Измерение радиационного фона в Гатчинском муниципальном районе

Многу были произведены замеры радиационного фона в следующих местах Гатчинского района.

1. Гатчинский лицей № 3 – 16 мкР/ч.
2. Проспект 25-го Октября (Гатчина) – 17 мкР/ч.
3. Ул. Карла Маркса (Гатчина) – 15 мкР/ч.
4. Микрорайон «Аэродром» (Гатчина) – 16 мкР/ч.
5. НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ (Гатчина) – 16 мкР/ч.
6. Поселок Малое Верево – 9 мкР/ч.
7. Поселок городского типа Тайцы – 10 мкР/ч.
8. Поселок Сусанино – 9 мкР/ч.
9. Поселок Елизаветино – 6 мкР/ч.
10. Поселок городского типа Вырица – 9 мкР/ч.
11. Поселок городского типа Сиверский – 14 мкР/ч.

Все значения радиационного фона соответствуют нормам.

Из этих замеров можно утверждать, что уровень радиации в отдаленных от Гатчины населенных пунктах значительно ниже, чем в самом городе.

Использованные источники

1. Радиационно опасные объекты. FB.ru
2. Радиационное загрязнение. Ecology-education.ru
3. Радиационная безопасность населения Российской Федерации. Rb.mchs.gov.ru
4. 7 главных источников радиации, которые окружают нас в повседневной жизни. Infokava.com
5. Википедия. ru.wikipedia.org

ПРОБЛЕМА ГАТЧИНСКИХ ВЕЛОДОРОЖЕК

Платонов Сергей (10 кл.), Гатчинский лицей № 3

Велосипед – колесное транспортное средство (или спортивный снаряд), приводимое в движение мускульной силой человека через ножные педали или (крайне редко) через ручные рычаги. Наиболее распространены велосипеды с двумя колесами, но бывают и трехколесные. Велосипед стал использоваться как средство передвижения еще до широкого распространения городского общественного транспорта, в том числе автобусов, троллейбусов и трамваев. Кроме того, он популярен среди туристов и в спортивных целях. В современном мире также используют электропривод для увеличения области использования велосипеда.

Все большее количество людей выбирает в летний период в качестве средства передвижения велосипед. И тогда появляется проблема разделения велопешеходных зон.

В 2017 году в Гатчине были организованы и модернизированы велопешеходные дорожки на ул. Крупской, ул. Коли Подрядчикова и ул. Академика Константинова. Также появились велодорожки на проспекте 25-го Октября и ул. 120-й Гатчинской дивизии. Сначала велосипедисты нашего города жаловались на неторопливые действия по укладке асфальта на щебенку. Но вот асфальт положен, казалось бы, что еще этим велосипедистам надо? Но при внимательном наблюдении хотя бы за одной из велодорожек (кроме велодорожки на ул. 120-й Гатчинской дивизии) в течение 10–20 минут использующий велосипед более раза в неделю человек заметит одну из главных проблем многих городов, в которых имеются велодорожки.

В течение недели мы с друзьями проводили наблюдения за велодорожкой на ул. Крупской в разное время, на разных ее участках. Для меня, как для члена гатчинского велоклуба «Приорат» и активного участника многих велодвижений, вывод из этих наблюдений был крайне очевиден.

В среднем за 30 минут по велопешеходной зоне проходило и проезжало 22 человека, из них 4 – на велосипедах. Десять человек предпочитали передвигаться по асфальтовой части зоны.

Были как родители с колясками, пенсионеры, так и молодые люди. Нами отмечено, что имеются сложности с преодолением высоких бордюров.



Велодорожка в Ставрополе

Обратимся к значению слов «велосипедная дорожка»: это часть дороги общего пользования или самостоятельная дорога, предназначенная преимущественно для движения велосипедов. Пешеходы могут двигаться по велодорожке только при отсутствии тротуаров, обочин, пешеходных дорожек, пешеходных зон.

Движение велосипедистов старше 14 лет по правилам дорожного движения должно осуществляться в следующем порядке в случае отсутствия или невозможности двигаться по предыдущему:

- велосипедная дорожка;
- правый край проезжей части;
- обочина дороги;
- тротуар или пешеходная дорожка.

Как решить проблему выхода пешеходов на велодорожку? Во многих городах ограничиваются знаками, разделяющими заборчиками, рисунками на асфальте (как на ул. 120-й Гатчинской дивизии). Но я считаю, что более важно донести до людей мысль, что они мешают передвижению, также необходимо распространять информацию с помощью местных телевизионных каналов, газет, волонтеров.



Светофор для велосипедистов у пешеходного перехода (установлен около дома № 45 по Морской набережной, идущей вдоль Малой Невы)

Как решить проблему парковки автомобилей на велодорожках? В принципе все то же самое, что и с пешеходами, но также нельзя забывать о безопасности движения велосипедистов – всякое может произойти на дороге общего пользования.



Знак, оповещающий о пересечении дороги с велодорожкой (установлен у того же дома)

Выводы

Необходимо увеличивать количество велодорожек, повышать качество их уборки в любое время года, увеличить количество и улучшить качество велосипедных парковок, а также обращаться к населению с целью развития гатчинского велодвижения.

ОТЗЫВЫ О ЛЕТНЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЛАГЕРЕ «ЭКО-2018»

Е. А. Манькова, учитель химии Пудостьской СОШ

Весной 2018 года четыре ученика 6-го и 8-го классов Пудостьской СОШ, в числе нескольких учащихся из школ города Гатчины и Гатчинского района, были приглашены в летний экологический лагерь «ЭКО-2018». Лагерь был организован С. М. Мирошкиной, руководителем программы «Школьная экологическая инициатива», и проходил с 20 по 28 июня 2018 года в Петербургском институте ядерной физики им. Б. П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт». Среди ребят были победители, призеры и участники районных и международных конкурсов, олимпиад, конференций.

Открытие лагеря началось в конференц-зале с выступления Воронина Владимира Владимировича, заместителя директора по научной работе, доктора физико-математических наук, который рассказал об истории института и имеющихся в учреждении направлениях исследований (физика атомного ядра и элементарных частиц, нейтронная физика, радиационная медицина, молекулярная биофизика, прикладные разработки и приборостроение и многие другие).

Затем перед нами выступили сотрудники ПИЯФ: Мирошкина Стелла Марковна (заслуженный эколог РФ, награжденная почетным орденом председателем Комитета по экологии Государственной думы РФ, руководитель Межрегионального общественного экологического движения «Гатчина – Гатчинский район – Санкт-Петербург – Кронштадт»; Наталия Буш (специалист по связям с общественностью, воспитанница экологического лагеря); Ястребцева Валентина Федоровна (инженер Ускорительного отдела), поделившиеся своим опытом работы в движении и рассказавшие примерную программу «ЭКО-2018». На тот момент я даже и представить себе не могла, что же ждет участников!

Далее мною будет перечислена лишь часть сотрудников, которые работали с учащимися. Сделано это будет для того, чтобы показать, какая большая работа проделана организаторами образовательного летнего экологического лагеря и сотрудниками института, чтобы дети могли получить новые знания и учебный опыт: теоретический и практический.

С 20 по 28 июня экскурсии, викторины, теоретические и практические занятия нам проводили:

- Конев Александр Юрьевич (Лаборатория генетики эукариот Отделения молекулярной и радиационной биофизики) – рассказал об отделении, Лаборатории биосинтеза белка, Лаборатории молекулярной генетики человека, испытательном центре радиофармпрепаратов и провел экскурсию, показав мышей, кроликов, дрозофил с глазами разного цвета;

- Доронин Максим Валерьевич (Лаборатория криоастробиологии) – поведал нам о подледниковом озере Восток, расположенном в Антарктиде, о микробной жизни подо льдом и поиске «внеземной» жизни на Земле;

- Родионов Александр Александрович (Лаборатория ядерной спектроскопии) – читал лекцию «Радиоактивность»: альфа-, бета-, гамма-излучения, опасность, происхождение, дозы, приборы измерения, и несколько раз проводил интересные практические занятия;

- Зими́на Наталья Викторовна, Каданцева Вера Ивановна, Педченко Надежда Владимировна, Башкирцева Екатерина Евгеньевна, Маслякова Валентина Николаевна (Промышленно-санитарная лаборатории Отдела охраны труда) – показали приборы, с помощью которых осуществляется контроль рабочих мест: шум, микроклимат, воздух, электромагнитные поля; дали участникам лагеря провести практические измерения;

- Макаров Сергей Валентинович (Отдел предупреждения чрезвычайных ситуаций) – лекция о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, присущих Северо-Западному региону, способах защиты, правилах поведения, о единой диспетчерской службе Гатчинского муниципального района (куда можно обращаться в любое время: не работает светофор, застряло животное и т. д.), а также о единой службе спасения;

- Хабибрахманова Лилия Михайловна (врач СЭС) – лекция «Здоровье населения Гатчинского муниципального района»; согласно докладу ситуация в районе ухудшается: демографическое старение, загрязнение грунтовых и поверхностных вод;

- Суясова Марина Вадимовна (Лаборатория нейтронных физико-химических исследований) – провела интересную викторину для участников в библиотеке, а сотрудники этой лаборатории рассказали о фуллеренах, их свойствах, применении и уникальности молекулы и ее свойств;

- Хоменко Наталья Владимировна, Розанова Тамара Константиновна (Отдел радиационной безопасности) – показали, как в режиме онлайн отслеживаются параметры внутренней среды научного исследовательского центра, рассказали про программу прогнозирования радиационных аварий; в Лаборатории контроля внешней среды рассказали о передвигающейся по территории ПИЯФ и Гатчинскому району измерительной станции, о браслетах, которые носят некоторые сотрудники для измерения полученной дозы облучения;

- Турухано Борис Ганьевич (Лаборатория голографических информационных и измерительных систем) – лекция о создании голограммы и ее значении в измерительных системах;

- Дербин Александр Владимирович, Муратова Валентина Николаевна, Бахланов Сергей Васильевич (Отдел полупроводниковых ядерных детекторов) – поведали о сути и значении исследований нейтрино с помощью полупроводниковых детекторов;

- Артамонов Станислав Александрович (Лаборатория физики и техники ускорителей Ускорительного отдела Отделения перспективных разработок) – экскурсия и лекция о принципе действия и направлениях работы ускорителя, его значении для медицины, космических разработок;

- Доманский Александр Валерьевич (цех дезактивации, воспитанник экологического лагеря) – рассказал и показал радиационно опасный корпус, в котором происходит дезактивация отходов ПИЯФ и их транспортировка;

- Морус Николай Васильевич, Михайлов Андрей Геннадьевич и Хлебанов Александр Викторович (служба пожарной без-

опасности) – рассказали о тушении пожаров, а также провели практические занятия по использованию огнетушителя;

- Степанчугов Александр Михайлович (ГОЧС и МР) – провел экскурсию в защитном сооружении и рассказал на лекции о способах защиты;

- Халиков Александр Ифратович (группа протонной терапии) – провел экскурсию в Лаборатории протонной терапии, рассказал об уникальной установке, уничтожающей локально раковые клетки в головном мозге безоперационным путем и не оставляющей следов;

- Радаев Владимир Александрович (Отдел полупроводниковых ядерных детекторов, спортсмен, активист) – провел занимательную игру городки.

Завершился «ЭКО-2018» проверкой знаний в игре по ОБЖ с увлекательными вопросами от сотрудников института и праздничным обедом.

Каждый из семи дней мы в середине дня ходили в столовую. Очень приятное заведение на территории ПИЯФ. Огромная благодарность сотрудникам: все чисто, аккуратно, разнообразное и вкусное питание.

Как показал опыт, полученный мною в экологическом лагере «ЭКО-2018», оптимальный возраст участников – это ученики 8–11-х классов, у которых, согласно школьной программе, уже есть какие-либо представления о законах физики, химии, об измерениях, определенных понятиях, чтобы такие слова, как «протон», «излучение», «электромагнитное поле», «молекула», «биофизика» и так далее не вызывали в голове детей «пустой звук». Исключение, по моему мнению, стоит делать для детей младшего школьного возраста только в том случае, если учащегося младше 13 лет сопровождает взрослый, способный в ходе лекций, практических занятий объяснять некоторые теоретические нюансы и помогать в работе. В противном случае ученику трудно будет понять многие моменты, касающиеся образовательной, учебной деятельности в институте.

Что же такое экологический лагерь при ПИЯФ:

- колоссальный опыт: учащийся должен внимательно слушать новую информацию, успеть зафиксировать и понять ее; развивается способность достаточно длительное время (около 7 часов с небольшими перерывами) принимать, обрабатывать информацию, а затем описать события дня;

- разносторонний подход: дети рисуют, проводят измерения, записывают, общаются с научными сотрудниками, изучают работу лабораторий, получают информацию о работе сотрудников в разных уголках земного шара;

- проведение научно-исследовательских работ в различных направлениях под руководством сотрудников института;

- институт таким образом возвращает будущих инженеров, научных работников, художников, людей, профессионально ориентированных, студентов, врачей, исследователей в разных областях;

- одна из возможностей понять, что мир не ограничивается домом и школой, двором, городом, страной, планетой;

- новые знакомства и связи;

- развитие способности взглянуть за пределы нынешнего сознания школьника (кто-то за эту возможность сразу ухватится, а кто-то, как семечко, посеет внутри себя новые полученные знания, эмоции, ощущения, опыт).

Безусловно, программа «Школьная экологическая инициатива» должна быть продолжена. Она имеет огромное значение для образовательной системы, так как дети развиваются, когда рассуждают, пишут стихи, рассказы, сочинения, отзывы, рисуют картины, поют, готовят выступления для сцены, делают научно-исследовательские работы по разным направлениям. Ведь когда хотя бы один ребенок выполняет какую-либо интересную для него работу, то взрослые вокруг него (родители, учителя и т. д.) тоже начинают себя активно проявлять. Происходит целая цепочка положительных событий, в результате которых формируются разносторонне развитые личности, желающие получать образование, иметь профессию, интересную работу и различные занятия.

***Гаврикова Нонна* (8 кл.), Гатчинская СОШ № 2**

За семь дней, проведенных в лагере «ЭКО-2018», мы посетили множество лабораторий. Мне было интересно побывать в каждой из них. Не могу сказать, где мне понравилось больше, потому что я очень любознательный человек, и мне было интересно везде. За несколько дней до лагеря я ходила с мыслью, что побываю в таком важном, всемирно известном месте, как ПИЯФ, узнаю его изнутри, побываю в его лабораториях.

Я считаю, что попасть в летний экологический лагерь на базе ПИЯФ – большая честь и удача. Побывав в этом лагере, я набралась бесценного опыта и незабываемых эмоций. За это я хочу сказать огромное спасибо Стелле Марковне Мирошкиной, ведь именно благодаря ей у нас есть возможность посетить ПИЯФ, задать вопросы людям науки, в том числе и кандидатам наук, узнать новые и очень интересные вещи. Хочу сказать отдельное спасибо столовой, потому что на протяжении семи дней нас очень вкусно кормили. Хотела бы отметить атмосферу этого института в целом. На территории ПИЯФ очень приятно находиться, так как вся она облагорожена, между некоторыми корпусами осталась лесопарковая зона с очень уютными тропинками.

Спасибо за лагерь!

***Нагаева Мария, Нагаев Иван* (4 кл.), Гатчинская СОШ № 8**

Нам очень повезло – мы попали в летний экологический лагерь «ЭКО-2018» при ПИЯФ.

Мы встретились у проходной института с ребятами из разных школ нашего города и района. Руководила лагерем С. М. Мирошкина. Она рассказала нам о программе лагеря, какие лаборатории будем посещать и что будем делать.

Больше всего нам понравилось в биологическом корпусе. В микроскоп мы увидели уснувших мух дрозофил: они были цветные и лежали под стеклом микроскопа, как на картинке – очень красиво.

Мы слушали лекции А. А. Родионова о радиоактивности, он проводил и практические занятия. С. В. Макаров рассказал, как

нужно себя вести при пожарах в лесу и катастрофах, а Л. М. Хабибрахманова – о здоровом образе жизни людей, как его поддерживать. В Отделе радиационной безопасности Н. В. Хоменко рассказала нам о радиоактивной обстановке нашего города. В Промышленно-санитарной лаборатории мы сами измеряли шум и силу своего организма. Б. Г. Турухано увлекательно рассказал про интересные моменты своей работы и жизни: встреча с ученым Капицей, секреты голографии. А. В. Хлебанов рассказал про огнетушители, мы сами разжигали огонь и сами его тушили, а потом нам разрешили пострелять струей огнетушителя в бутылки – на меткость. Побывали в убежище ГО и ЧС и даже надевали на себя противогазы!

У нас проходили увлекательные викторины, мы делали тест на определение чистоты воды (на тест-комплектах ЗАО «Кризмас+»). В конце лагеря у нас прошла игра по ОБЖ. Мы использовали знания, полученные в лагере. Было очень тревожно и ответственно. Наша команда заняла второе место. Всех нас наградили призами: сувенирами, шоколадками, книгами, сертификатами и мылом ручной работы.

Потом обед и прощальный праздничный чай с вкуснейшими пирогами. На крыльце корпуса мы запустили в небо разноцветные шары. Было печально расставаться с ребятами, с которыми мы познакомились в лагере, они были старше нас по возрасту, а нам было от этого еще интересней. Нам было и радостно от полученного удовольствия, хорошего настроения.

Спасибо всем, кто был участником и организатором этого праздника!

Манькова Настя (6 кл.), Пудостьская СОШ

Весной 2018 года я и мой брат Юра стали победителями экологической научно-исследовательской конференции, и меня пригласили участвовать в лагере при Петербургском институте ядерной физики, находящемся в городе Гатчине. С волнением ждала я начала занятий в этом лагере.

Наступил первый день лагеря. Участники «ЭКО-2018» были из разных школ. Вначале нам прочитали несколько лекций.

Все познакомились друг с другом. Из учеников, которые участвовали в лагере, я была одна из младших. Очень переживала, что не пойму, но рядом с нами находились педагоги, поясняли нам некоторые моменты.

За все время нахождения в лагере мы побывали в совершенно разных лабораториях. В одной из них нам показывали лабораторных мышек и кроликов. Потом показали фруктовых мушек. Они называются дрозофилы. Нам разрешили посмотреть на них под микроскопом. Еще мне понравились лекции про радиацию. Мы ходили на циклотрон.

Хочу сказать спасибо всем людям, которые нам рассказали много нового. Все знания и новый опыт, которые мы получили за время лагеря, пригодятся нам в жизни. Они помогут выбрать нам профессию. В какой-то области будем знать больше.

Лагерь мне понравился, я узнала много нового. В лагере очень вкусно кормили. Хотелось бы снова там побывать!

Голова Маша (6 кл.), Пудостьская СОШ

В этом году я ходила в летний экологический лагерь «ЭКО-2018». Лагерь мне очень, очень понравился, там я узнала много нового и интересного.

Мне понравилось, когда нас учили пользоваться огнетушителями, мы даже сами попробовали ими попользоваться, и у нас это отлично получилось. Также мне очень понравилась столовая. Ну а последний день был самым интересным. Ведь в последний день была увлекательная игра по станциям, я думаю, она понравилась каждому.

Летний экологический лагерь «ЭКО-2018» – очень интересный, познавательный и незабываемый лагерь!

Чобану Руслан (8 кл.), Пудостьская СОШ

Ура-а-а-а-а!!! Мне представилась честь быть участником экологического лагеря! Для меня это был самый лучший день в жизни. В этом лагере я узнал много нового, чего не узнаешь в обычной школе. Мы видели то, что просто так увидеть не получится. Нам даже показали самую новую бактерию, которую нашли в Антарктиде. Я узнал, что разные опухоли в мозге можно лечить протонотерапией.

Там было столько приборов, что не все я запомнил. Но единственное, что мне понравилось больше всего, это поход на циклотрон. Я узнал, что уже есть 3D-голограммы, есть в мире самые точные линейки. В экологическом лагере ПИЯФ и многое другое можно увидеть.

В следующем году я хочу опять попасть сюда, чтобы узнать больше нового и встретиться с новыми моими друзьями.

Рогозина Алиса (8 кл.), Пудостьская СОШ

На базе института ПИЯФ спустя целых 10 лет вновь функционирует эколагерь. Целых 10 лет не было его. С прошлого года лагерь в так называемой боевой готовности. Мне кажется, что побывать в этом лагере – это как выиграть лотерейный билет. Такая возможность есть не у каждого.

Мне в этом году посчастливилось попасть в столь интересный лагерь. Когда нам сообщили о нем в школе, я сразу поняла, что очень хочу туда поехать и узнать для себя что-то новое. Когда мы впервые приехали в лагерь, то все стеснялись друг друга и держались отдельными группами, что казалось весьма смешным. Спустя несколько дней мы уже были знакомы со всеми ребятами.

Для себя я узнала довольно много нового и увлекательного. Многим покажется, что лагерь состоит лишь из лекций и нравоучений, но нет. Лагерь довольно познавателен, также у нас были и игры, и опыты. Например, мы проверяли специальными приборами жесткость воды и содержание в ней различных кислот. Было весьма увлекательно делать это СВОИМИ руками, почти без

помощи взрослых. Большое впечатление лично на меня произвело изучение приборов. Я не знаю, почему, но это очень интересно смотреть «внутренности» приборов и изучать их строение и применение. Самое классное – это пробовать эти приборы в действии.

Лично мне все очень понравилось. Я советую посетить этот лагерь, и если вам вдруг выпадет такая возможность, то не стоит отказываться.

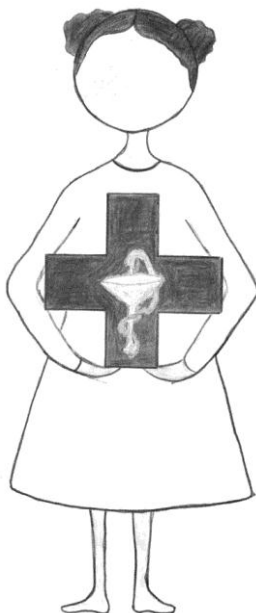
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

КОНКУРС ЭМБЛЕМ ДЛЯ ИГРЫ ПО СТАНЦИЯМ «ОБЖ»

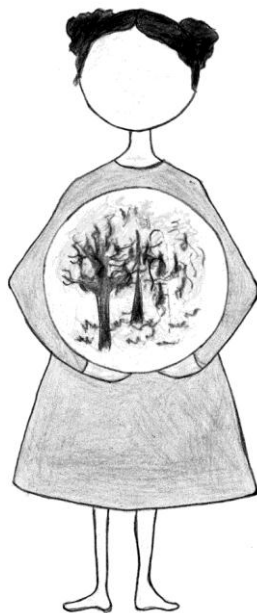
Гаврикова Нонна (8 кл.), Гатчинская СОШ № 2



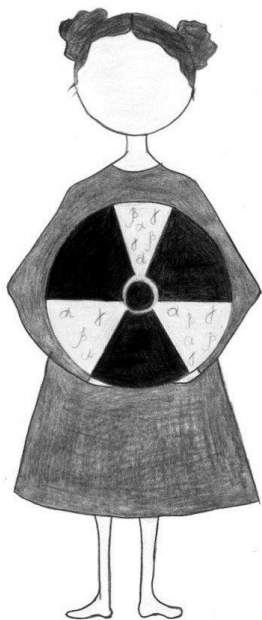
Станция
«Экологическая»



Станция
«Медицинская»



Станция
«Пожары в лесу»



Станция «Радиационная»



Станция «Творческая»

*Живоглядова Виктория (7 кл.) и Таркило Полина (8 кл.),
Веревская СОШ*



Станция
«Экологическая»



Станция
«Медицинская»



Станция
«Пожары в лесу»

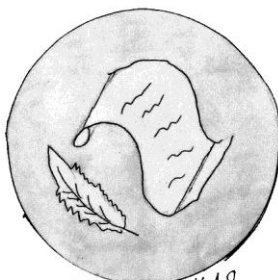


Станция
«Радиационная»



Станция
«Творческая»

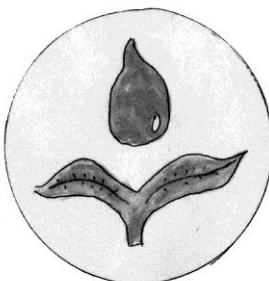
Иванова Дарья (6 кл.),
Гатчинская гимназия им. К. Д. Ушинского



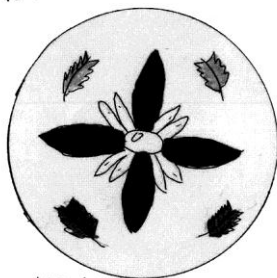
ТВОРЧЕСКАЯ



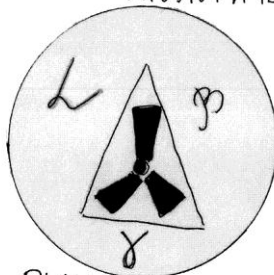
ПОЖАРОТУШЕНИЯ



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ



МЕДИЦИНСКАЯ



РАДИАЦИОННАЯ

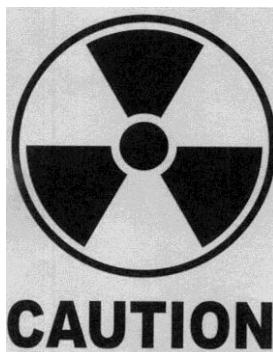
Платонов Сергей (10 кл.),
Гатчинский лицей № 3



Станция «Экологическая»

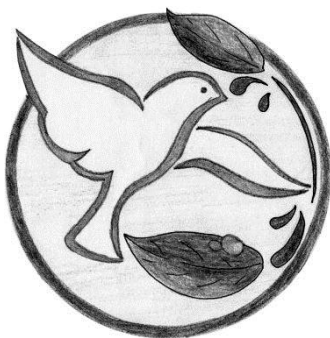


Станция «Пожары в лесу»

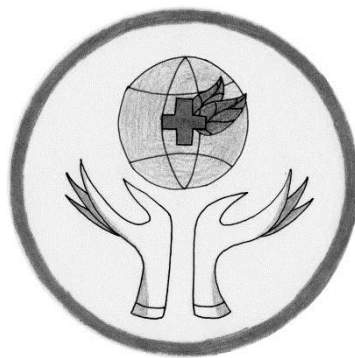


Станция «Радиационная»

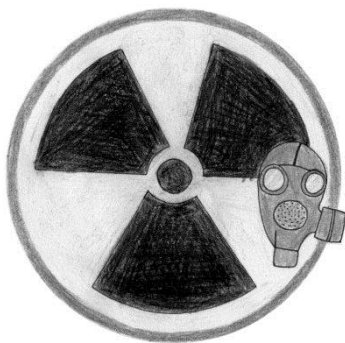
Сницер Родион (8 кл.),
Гатчинский лицей № 3



Станция «Экологическая»



Станция «Медицинская»



Станция «Радиационная»



Станция «Творческая»

Голова Мария (6 кл.),
Пудостькая СОШ



Станция «Экологическая»



Станция «Медицинская»



Станция
«Пожары в лесу»



Станция
«Радиационная»

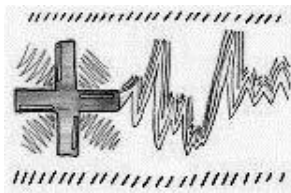


Станция
«Творческая»

Манькова Настя (6 кл.), Пудостьская СОШ



Станция «Экологическая»



Станция «Медицинская»



Станция
«Пожары в лесу»



Станция
«Радиационная»



Станция
«Творческая»

Чобану Руслан (9 кл.), Пудостьская СОШ



Станция
«Экологическая»



Станция
«Медицинская»



Станция
«Радиационная»

Рогозина Алиса (8 кл.),
Пудостьская СОШ



Станция «Экологическая»



Станция «Медицинская»



Станция «Пожары в лесу»



Станция «Радиационная»



Станция «Творческая»

Сборная команда школ Гатчины и Гатчинского района (*Голова Мария* (6 кл.), *Манькова Анастасия* (6 кл.), *Рогозина Алиса* (8 кл.), *Платонов Сергей* (10 кл.)) заняла первое место в итоговой игре «ОБЖ» (по пяти станциям) экологического лагеря «ЭКО-2018».

На станции «Творческая» команда победила, получив задание быстро написать стихотворение с основными словами: «витамины», «медицина», «нитраты», «вакцина», «апельсины», «фильтровка», «ядохимикаты», «токсины», «маскировка».

Мне была сделана вакцина!
Какая прекрасная у нас медицина!
Если не принимать витамины,
В организме будут токсины.

Используя нитраты,
Мы получаем ядохимикаты.
Применяя фильтровку,
Можно снять с воды маскировку.

Употребляя апельсины,
Мы уничтожаем токсины.
Вот какая мы команда,
Сочиняем быстро и ладно!

СМИ О ЛЕТНЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЛАГЕРЕ «ЭКО-2018»

В НИЦ «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ» – ПИЯФ ОТКРЫЛСЯ ЛЕТНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЛАГЕРЬ «ЭКО-2018»

В НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ открылся очередной летний экологический лагерь для школьников Гатчины и Гатчинского района. Он проводится в рамках программы «Школьная экологическая инициатива» (руководитель С. М. Мирошкина).

Экологический лагерь впервые распахнул свои двери для школьников Гатчины и района в 1995 году – тогда ребята разных возрастов впервые смогли познакомиться с работой Петербургского института ядерной физики им. Б. П. Константинова, узнать о работе дозиметрических служб, о том, в каких экологических условиях они живут. Лагерь проводился каждое лето 12 лет подряд, потом по некоторым причинам был приостановлен, а в прошлом, 2017 году возобновил свою работу.

В «ЭКО-2018» выразили желание участвовать 18 воспитанников школ Гатчины и Гатчинского района: школ № 2, 8, Лицея № 3, Гимназии им. К. Д. Ушинского, а также Веревской, Пудостьской и Пригородной школ. Ребята целую неделю будут изучать различные аспекты экологической науки в рамках научной деятельности НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ. Их ждут интереснейшие экскурсии в различные лаборатории Института, лекции и практические занятия по дозиметрии и охране труда.

Открыл работу лагеря «ЭКО-2018» заместитель директора НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ по научной работе В. В. Воронин. Он поприветствовал ребят в стенах Института и рассказал о его истории, базовых установках, направлениях деятельности.

Пожелали ребятам интересных дней в лагере, новых открытий и успехов в своих первых шагах к большой науке, основным центром которой в России является НИЦ «Курчатовский инсти-

тут», в прошлом воспитанники экологического лагеря, а ныне сотрудники Института А. Доманский и Н. Буш.

Занятия в лагере начались с экскурсии в корпус Отделения молекулярной и радиационной биофизики и с лекции о радиоактивности. В программе лагеря – лекции по безопасности и охране труда, экскурсии в Лабораторию голографических информационных и измерительных систем, знакомство с Группой протонной терапии, викторины. Итогом работы в лагере будет издание научных работ всех активных участников.

<http://www.pnpi.spb.ru/press-center/novosti/926-v-nits-kurchatovskij-institut-piyaf-otkrylsya-letnij-ekologicheskij-lager>

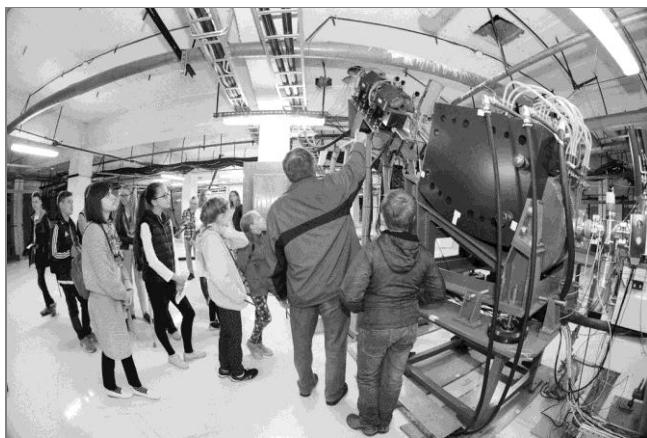
Газета «Гатчина-ИНФО» от 12 июля 2018 года

ИТОГИ ЛЕТНЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ «ЭКО-2018»

С 20 по 28 июня на базе НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ прошел традиционный летний экологический лагерь для школьников Гатчины и Гатчинского района «ЭКО-2018», проводящийся по программе «Школьная экологическая инициатива» под руководством Стеллы Мирошкиной.

В «ЭКО-2018» приняли участие 18 школьников Гатчины и Гатчинского района: из школ № 2 и 8, Лицея № 3, Гимназии им. К. Д. Ушинского, а также Веревской, Пудостьской и Пригородной школ. Ребята изучали различные аспекты экологической науки в рамках научной деятельности НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ. Они прослушали лекции и поучаствовали в практических занятиях по дозиметрии и охране труда. Школьники узнали про радиацию, различные дозиметрические приборы, устройство детекторов и способы защиты от разных видов излучений. В Промышленно-санитарной лаборатории им рассказали, как физики и химики контролируют условия работы сотрудников НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ. На лекции «О чрезвычайных ситуациях, характерных для Северо-Западного региона, Гатчины, и способах защиты» ребята получили информацию о том, как классифицируются ЧС, какие из них наиболее

опасны и что необходимо делать в каждом конкретном случае. Школьники также посетили Отделение молекулярной и радиационной биофизики, Лабораторию голографических информационных и измерительных систем, узнали о существовании такой частицы, как нейтрино, побывали на синхроциклотроне СЦ-80, в Центре протонной терапии и в других лабораториях Института. Лекции и практические занятия перемежались играми по станциям и викторинами.





Делясь впечатлениями, ребята рассказывают, что им было одновременно и интересно, и страшно переступить порог знаменитого НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ, однако все страхи оказались позади, когда они познакомились с руководителями Института, учеными и специалистами, которые здесь работают.

«Нас встретили очень радушные люди, и в каждом корпусе, в каждой лаборатории нас принимали тепло», – пишет в своем дневнике лагеря восьмиклассница из школы № 2 Нонна Гаврикова. Нонна говорит, что все дни экологического лагеря были интересными и насыщенными, а информация, которую она получила на лекциях, и занятия расширили кругозор и наверняка пригодятся в учебе и обычной жизни. Она ни на минуту не жалеет времени, проведенного в экологическом лагере «ЭКО-2018», и советует всем инициативным и интересующимся сверстникам не упустить свой шанс познакомиться с работой НИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ: «Если вам это интересно, то вам обязательно надо сюда попасть, увидеть и услышать все собственными глазами и ушами».

Сделать это можно будет, правда, уже только в следующем году, так как смена 2018 года успешно завершена. Итоговые работы участников лагеря будут изданы специальным научным сборником, самые активные воспитанники получили сувениры от организаторов.



Программа «Школьная экологическая инициатива» под руководством Стеллы Мирошкиной благодарит дирекцию Института и всех сотрудников, по собственной инициативе помогавших в организации и проведении лагеря «ЭКО-2018», и приглашает к сотрудничеству родителей и педагогов, неравнодушных к экологической безопасности детей.

<http://www.pnpi.spb.ru/press-center/novosti/943-itogi-letnego-ekologicheskogo-lagerya-eko-2018>

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОГРАММА	3
ДНЕВНИК «ЭКО-2018»	5
ФОТОДНЕВНИК «ЭКО-2018»	47

РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ – УЧАСТНИКОВ ЛЕТНЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ «ЭКО-2018»

<i>Рогозина Алиса, Чобану Руслан.</i>	
Экологические проблемы в поселке Пудость	67
<i>Гаврикова Нонна.</i>	
Анализ состояния воды реки Колпанки в Гатчине	82
<i>Живоглядова Виктория, Таркило Полина.</i>	
Определение состояния воздушной среды	95
<i>Шевякова Полина.</i> Экологическая характеристика антропогенного воздействия на качество атмосферного воздуха в микрорайоне «Аэродром» города Гатчины	104
<i>Сницер Родион.</i>	
Радиационная безопасность	109
<i>Платонов Сергей.</i>	
Проблема гатчинских велодорожек	118

ОТЗЫВЫ О ЛЕТНЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЛАГЕРЕ «ЭКО-2018»	121
--	------------

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

Конкурс эмблем для игры по станциям «ОБЖ»	131
---	-----

СМИ О ЛЕТНЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ЛАГЕРЕ «ЭКО-2018»	141
---	------------

**Летний экологический лагерь «ЭКО-2018»
по программе
«Школьная экологическая инициатива»**

20–28 июня 2018 г., Гатчина

Составитель *С. М. Мирошкина*

Сборник подготовили к печати:
*Е. В. Веселовская, Е. Ю. Оробец,
Т. А. Парфеева, Н. В. Силинская*

Отпечатано в типографии
НИИЦ «Курчатовский институт» – ПИЯФ

188300, Гатчина Ленинградской обл., мкр. Орлова роща, д. 1
Зак. 301, тир. 100, уч.-изд. л. 6,2; 27.11.2018 г.
Формат 60 × 84 1/16, печать офсетная