 АССОЦИИРОВАННАЯ ШКОЛА ЮНЕСКО

 МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ

АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА № 12

ГОРОДА ПЯТИГОРСКА

357519 г. Пятигорск, ул. Кучуры, 24. Тел/факс: +7(879) 332-25-99

сайт школы <http://пятигорск12школа.рф> e - mail: [ponomareva-anna\_school\_12@mail.ru](mailto:ponomareva-anna_school_12@mail.ru)

ПРОЕКТ

**Охридская минирующая моль**

**и ее воздействие на флору Кавминвод**

#### Кузнецова Марина Ивановна,

учитель биологииМБОУ СОШ

с углубленным изучением английского языка № 12

г. Пятигорска

г. Пятигорск

2024 год

|  |  |
| --- | --- |
| **Оглавление** | **стр.** |
| Введение | 3 |
| Методика исследования | 4 |
| Проблема исследования | 4 |
| Результаты и анализ исследований | 5 |
| Исследовательская часть | 11 |
| Выводы | 15 |
| Заключение | 15 |
| Список использованной литературы | 17 |

**Введение**

В последние годы существенно увеличилось число проникающих в леса России новых дендрофильных инвазивных насекомых. Это связано с возросшей интеграцией экономики в общемировую экономическую систему, увеличением потока людей, грузов и транспортных средств, свободно пересекающих границы страны.

В результате этого только с начала XXI века в леса России проникло порядка 15 новых, чуждых для лесных сообществ организмов. Среди них есть и такие опаснейшие вредители, как ясеневая узкотелая изумрудная златка Agrilus plcmipemis Fairmaire, уссурийский короед Polygraphus proximus Blandford, ильмовый пилильщик-зигзаг proceroi leucopoda Takeuchi и другие. Своеобразными центрами проникновения новых дендрофильных вредителей являются крупные транспортные узлы и крупные города. Так, впервые в России платановый клоп - кружевница Corythucha ciliata Say был обнаружен в 1999 г. в г. Краснодаре, самшитовая огневка Cydalima perspectalis Walker была впервые обнаружена в 2012 г. в Сочи. Поэтому важнейшим элементом отслеживания проникновения новых инвазивных организмов является организация мониторинга их появления в городах.

В последние годы в озеленительных посадках региона Кавказских Минеральных Вод (КМВ) выявлены новые инвазивные дендрофильные фитофаги, в частности охридский минер. За годы, прошедшие после первого обнаружения охридского минера, он стал заметным вредителем конского каштана. Совместно с фитопатогенными грибами Guigardia aesculi Peck и Erysipe flexuosa Peck охридский минер самым существенным образом ухудшает состояние городских озеленительных посадок.

Меры защиты в России от этого вредителя не разработаны, и это способствует продолжению процесса ухудшения состояния конского каштана. Существенно осложняет их разработку то, что особенности биологии этих насекомых в новых для них местах обитания во многом остаются не изученными.

Изучение особенностей биологии новых фитофагов, закономерностей формирования их вторичного ареала и разработка экологически безопасных и эффективных средств защиты является одной из важных и актуальных задач, стоящих перед энтомологами в настоящее время. Разработка комплексной системы защиты конского каштана от охридского минера во многом будет способствовать сохранению этого полезного и очень декоративного вида в городах КМВ и улучшит общую экологическую обстановку во многих населенных пунктах.

***Целью нашего исследования*** явилось изучение особенностей формирования вторичного ареала и особенностей биологии охридского минера, а также разработка системы комплексной защиты конского каштана в городах КМВ.

***Для достижения поставленных целей были*** проведены следующие исследования, определившие возможность решения задач:

- установление особенности формирования вторичных ареалов охридского минера;

- изучение особенностей биологии охридского минера;

- испытание различных мер защиты конского каштана от повреждений,

наносимых охридским минером;

- разработка системы комплексной защиты конского каштана от охридского минера

***Методы исследования:***

- эмпирические: изучение разнообразных источников информации, анализ и синтез ее, наблюдение, опрос;

- теоретические (дедуктивный и индуктивный методы);

- статистические методы (первоначальный сбор количественных данных и дальнейшее их измерение);

- качественные методы:

А) экспертное интервью (в роли респондента выступает эксперт, компетентный в интересующей сфере);

Б) фокус-групповая дискуссия (беседа с фокус-группой, состоящей из 10-15 респондентов, которые имеют непосредственное отношение к изучаемому явлению. Во время дискуссии её участники делятся личным мнением, опытом и восприятием предложенной темы);

- составление карты компетенций;

- построение лепестковой диаграммы, умение интерпретировать ее значения;

- инфокоммуникационные технологии: создание видеоролика с использованием видеоматериалов, ранее отснятых;

- определение собственных мягких (soft skills) и жестких (hard skills) навыков.

Жесткие навыки – это набор действий и инструментов, определяющим условием для которых является предсказуемый контекст.

Мягкие навыки - это инструменты и действия, применение которых может изменяться в зависимости от контекста, в котором Вы оказываетесь.

***Проблема исследования:***

Экологическая проблема, внезапно представившая угрозу существованию флоры курорта, очень важна и требует всестороннего и многогранного изучения. Мы сделали видеоролик, провели экологическую акцию, выразили свое отношение к проблеме и предложили посильную помощь в ее решении. Видеоролик расположен по адресу <https://yadi.sk/i/dzb3PbyOr1ZSbg> и готов к просмотру.

На основе проведенных исследований разработана система комплексной защиты конского каштана в городских озеленительных насаждениях, которая будет способствовать существенному снижению общего уровня повреждения каштана и создаст условия для его сохранения в озеленительных посадках.

Поскольку у школьников ограниченные возможности для решения серьезных экологических проблем современности, нам показалось возможным в этой работе не только обозначить важность проблемы, но и продемонстрировать возможности портала профессиональной ориентации «ПроеКТОриЯ» для дальнейшего жизненного выбора. И может тогда, когда станет возможным реализовать себя в качестве профессионала новой формации, мы сможем решать такого рода проблемы, и станем полезными своему городу.

**Результаты и анализ исследований**

1. **Охридская моль на КМВ**

Кавказские Минеральные Воды - курортная жемчужина Кавказа. Бальнеологическими факторами здоровья являются:

- минеральные воды различного состава (радоновые, сероводородные, углекислые и т.д.),

- грязелечение иловыми сульфидными грязями Большого Тамбуканского озера,

- терренкуры (дозированное хождение по пересеченной местности),

- целебный воздушный бассейн, формируемый альпийскими лугами гор-лакколитов и искусственно высаженной флорой на их склонах и в городской черте.

Поэтому очень важной экологической проблемой, внезапно ставшей угрожающей существованию флоры курорта, явилось поражение конского каштана охридской минирующей молью. Каштан – одно из самых любимых, распространенных в озеленении нашего курорта, лиственное дерево. Его резная листва, розоватые «свечки» соцветий и мощная крона – украшение парков, скверов, аллей города и склонов Машука. Даже знаменитая Лермонтовская галерея носит на фасаде украшения в виде его листьев. Горожане и гости курорта проголосовали за каштан как зеленый символ Кавминвод.

**2. Поражение конского каштана**

В течение последних 15 лет мы стали свидетелями массового поражения одного из главных декоративных символов нашего города – белых конских каштанов. Суть явления заключается в том, что они преждевременно, в июле-августе, теряют свою листву, и вместо «пышного природы увяданья» мы наблюдаем картину болезни, удручающую своей уродливостью. Кроме того, вдруг в октябре, перед самыми морозами каштаны начинают цвести. И это не тот весенний цвет, который восхищает своими белыми свечками, а последний в году крик о помощи, желание деревьев, не успевших толком отплодоносить, что-то исправить в преддверии зимы. Все эти факторы в комплексе приводят к подавлению развития растений, потери декоративности, иммунитета, а также санитарно - оздоровительных функций.

**3. Что же за напасть на наше главное украшение?**

Причиной тому мелкая бабочка - Cameraria ohridella - кашта́новая мини́рующая моль, или охридский минёр. Это опасный вредитель, наносящий серьёзный ущерб городским посадкам каштана. Миллиметровая бабочка впервые была описана в [1980-х](https://ru.wikipedia.org/wiki/1980-%D0%B5) годах в окрестностях [Охридского озера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%85%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BE) в [Македонии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F_(%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)) и за 30 лет распространилась по всей Европе, Скандинавии, Европейской территории России. Глобализация экономики, перевозки товаров различными видами транспорта, туризм привели к тому, что в настоящее время каждую секунду перемещаются миллионы тонн грузов. Вместе с ними за пределы своих природных ареалов перемещаются и биологические виды - перевозятся с сырьем, в таре, с водными судами, троллейбусами и т.д. Процесс называется случайной [интродукцией](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D1%86%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4), а его результатом является появление нового чужеродного вида вредной энтомофауны - каштановой минирующей моли. И если сама бабочка может пролететь лишь 10 см, скорость расширения ее ареала по Европе – 100 км в год.

Взрослые насекомые в природе появляются в самом начале [цветения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) каштана, [появления лепестков](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%B0&action=edit&redlink=1). Гусеницы проходят 6 стадий развития, бабочка может дать 3-4 поколения в год.

Почему минирующая? Самки моли откладывают яйца под эпидермис листа, а молодые гусеницы питаются его зелеными тканями, что вызывает образование полостей-мин. В них развиваются 6 поколений гусениц, происходит окукливание, которое, как правило, в опавших листьях сохраняет последующие поколения зимой. По мере роста вредителей мины увеличиваются, мелкие сливаются в крупные, в них – и сами личинки, и их экскременты, при этом 90% поверхности листа гибнет.

Каштановая минирующая моль наносит настолько серьёзный вред посадкам обыкновенного конского каштана в Европе, что местами ставит под вопрос целесообразность дальнейшего культивирования этого дерева в городах. Наносимый гусеницами вред выражается, в частности, в том, что повреждённые кроны каштана не обеспечивают деревьям достаточного накопления [питательных веществ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE), что зимой приводит к вымерзанию. В случае, если не происходит полного вымерзания, сильно повреждённые каштановой минирующей молью деревья весной плохо распускаются, а отдельные ветви [усыхают](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B2%D1%8F%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9). На ослабленных деревьях, как правило, поселяются другие вредители, повреждающие листья, побеги, стволы, а также развиваются грибковые инфекции

Повреждения наносят гусеницы, выгрызая на листьях мины в виде бурых пятен, отчего листья каштана становятся пестрыми. Уже к середине лета поврежденные листья буреют, засыхают и опадают. Каштановый минер наносит серьезный ущерб декоративному облику насаждений и вызывает их ослабление. Повреждение листвы и ее преждевременное опадение приводит к уменьшению площади фотосинтезирующего аппарата. В результате такие деревья не успевают запасти достаточное количество питательных и энергетических веществ, плохо переносят зимний период (отдельные ветви и часть кроны усыхают), весной распускаются с задержкой на 5-7 дней. На ослабленных деревьях интенсивно развиваются грибные болезни: коричневая пятнистость листьев дуба (Phyllosticta spharosoidea, Uncinula flexuosa). Поврежденные деревья теряют также устойчивость к таким факторам городской среды, как загрязненность воздушной среды и почвы поллютантами, вредными газами от промышленных и бытовых предприятий, транспорта. Загрязнители наряду с грибной инфекцией вызывают дополнительно к минированию некротические пятна и краевой некроз листьев, ускоряющий процесс их отмирания. Деревья перестают выполнять эстетические и санитарно-гигиенические функции. Все это приводит к значительным материальным потерям и ухудшает экологическую обстановку в условиях городского озеленения.

Кстати, моли паразитируют не только на каштанах, поражаются и клены, и девичий виноград, и плодовые деревья, и дубы. Если не попытаться остановить этого вредителя, то цитату классика «У лукоморья дуб зеленый» детям придется иллюстрировать картинками из интернета.

Если каштаны поражаются молью несколько лет подряд, то они, как правило, гибнут. Однако, даже если они выживают, эстетический ущерб настолько серьёзен, что во многих европейских городах муниципалитеты уже принимают меры по замене обыкновенного конского каштана на другие, более устойчивые к вредителям формы каштанов или другие виды деревьев. Попросту пускают каштан под топор. На это затрачиваются достаточно крупные суммы, к примеру, замена 80 % каштанов в [Берлине](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%BD) оценивается приблизительно в 300 млн [евро](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE). Устойчивы к этому вредителю - желтый, красный и лесной каштаны.

**4. Растения, которые поражает каштановая моль**

Несмотря на свое имя, каштановая минирующая моль поражает вовсе не только каштаны, да и не на всех конских каштанах распространяется одинаково. Охридский минер — основной вредитель белоцветущих конских каштанов, в частности — обыкновенного и японского. От нее сильно страдают компактные гибриды, степень устойчивости которых меняется в зависимости от условий и особенностей селекции. Отдельные разновидности конского каштана непривлекательны или вовсе губительны для этого вида бабочек. Так, на конских каштанах китайском, калифорнийском, мясо-красном, индийском, ассамском, мелкоцветковом гусеницы погибают на ранних стадиях развития. Правильный выбор вида и проверка устойчивости к охридскому минеру для конкретного растения при покупке – лучшее решение. Ведь у уязвимых сортов и видов с каждым годом все больше устойчивых конкурентов. Кроме каштанов, охридский минер также встречается на нескольких декоративных видах деревьев и лиан: девичьем винограде пятилисточниковом; декоративных кленах, особенно белом и остролистном

**5. Методы борьбы с минирующей молью**

Что же делать? Путей выхода из ситуации несколько: поддерживать естественных врагов – синиц, воробьев, гаичек. Очень действенным способом, апробированным на Украине, является 4-х кратное внесение в крону дерева перепончатокрылого насекомого - трихограммы в период вегетации каштана. Она откладывает свои яйца в тело гусениц моли, молодые трихограммы ими питаются. При этом повреждалось всего 10-18% листвы и естественный листопад наступал 20 октября, а не в июле. Кстати, трихограмма эффективна против более 60 видов вредителей.

Известны химические методы борьбы – в каждое дерево делается около 10 уколов. Смешиваясь с соком каштана, препарат убивает гусениц моли во время их кормежки. Можно опрыскивать химикатами деревья, но это опасно рядом с человеком.

Чрезвычайно важным является использование феромонных ловушек, они за просты в работе, экологически безопасны, клеятся к стволу дерева, привлекают самцов, которые там увязают и гибнут, создается «самцовый вакуум". Неоплодотворенные яйца не развиваются.

Наиболее доступной мерой защиты каштанов можно назвать правильную утилизацию поврежденных листьев – осеннюю уборку опавших листьев с зимующими в нем куколками. Однако нужно учесть, что уборка опавших листьев дает эффект только в том случае, когда листовой опад вывозится из мест, где растут каштаны и подлежит утилизации (компостирование, сжигание).

И мне очень понравился плакат, на котором участники открытой группы «Спасем Калининградские каштаны» в рамках работы форума «ПроеКТОриЯ» предложили свой метод помощи родному городу:

1. Осенью собираем каштаны в парке.

2. Зимой выкладывать каштаны в холодное место.

3. Весной сажаем каштаны в обыкновенные горшки, поливаем, ждем.

4. Летом радуемся маленьким каштанчикам.

5.Через пару лет можно высаживать их в парк, двор, лес, куда хотим.

Чем раньше будут найдены действенные методы борьбы, тем больше надежда на то, что удастся спасти каштаны от гибели. Без листьев, без вегетативной массы дерево не сможет дышать, ему будет недоступен процесс фотосинтеза. А это значит, что дерево умрёт.

Но это не единственная проблема. Каштановая минирующая моль является переносчиком различных вирусных заболеваний, поражающих растения и деревья. Поэтому большие колонии этого насекомого могут стать причиной эпидемий. В основном страдают парки, городские сады и другие внутригородские насаждения. Особенно массовый эффект поражения минирующей молью наблюдается в тепличных хозяйствах, где выращивают саженцы деревьев. Благоприятная внешняя среда и большое количество вкусной и нежной зелёной листвы способствуют размножению вредителя и делают борьбу с насекомым очень трудной.

Чтобы избавиться от каштановой моли, а также её ближайших родственников (моли репейной, капустной и других), можно применить следующие способы:

* **химический;**
* **биологический;**
* **биохимический**
* **механический.**

Самая эффективная борьба и защита – комплексные, поэтому нужно применять систему мер и способов.

## Биологический метод

Наиболее безопасный метод – биологический – предусматривает использование для борьбы с каштановой молью её естественных врагов. В основном это различные птицы, но способны поражать моль и другие насекомые.

Из птиц можно отметить воробьёв, синиц и скворцов. Для них личинки и гусеницы, а также взрослые бабочки – излюбленное лакомство. Плюс пернатые обладают острым зрением и способны рассмотреть вредителей ещё на той стадии, когда человеческий глаз не способен обнаружить их на каштанах. Поэтому птичье поголовье нужно всячески привлекать в городские сады и парки, делать для них скворечники, а зимой устанавливать кормушки с тем кормом, который подходит данному виду птиц.

Боится каштановая моль некоторых жуков и древесных клопов, которые не прочь внести это насекомое в свой рацион. Есть ещё одно очень интересное насекомое – трихограмма-наездник, которое свои яйца откладывает непосредственно в тело личинок других насекомых, в том числе и этой моли. Средство безотказное: личинка неминуемо погибнет, поскольку её изнутри пожирает беспощадный паразит. Но именно паразитарная сущность трихограммы и делает такой метод не очень популярным, поскольку нежелательно способствовать росту популяции любых паразитарных форм.

## Химический метод

Химия, как всегда, наиболее эффективна – но инсектициды опасны тем, что могут поражать не только вредителей, но и полезных насекомых. А в том случае, если обрабатывать нужно зелёные насаждения в тех местах, где массово находятся люди – в садах, парках, просто деревья, высаженные вдоль аллей и дорог – препараты могут оказать токсичное действие и на человека.

В последнее время вместо традиционного опрыскивания применяют так называемые стволовые инъекции – когда инсектициды закладывают в углубления в стволе дерева. Но с током сока эти вредные вещества достигают и цветков каштана – а это дерево, как известно, является медоносом. Поэтому погибнуть от ядовитого нектара могут пчёлы.

Самое безопасное химическое средство борьбы с каштановой молью – ловушка с феромонами. На такую приманку отреагируют только особи данного вида, она не токсична для окружающей среды. Купить такие средства можно и в специализированных магазинах, и в интернете.

## Биозащитный метод

Как утверждают учёные, ограничение доступа моли к каштановым насаждениям можно сделать путём высадки рядом с этими деревьями других, несъедобных или ядовитых для насекомого. С течением времени популяция каштанового минёра сократится, а затем вредитель исчезнет в данной локации.

## Механические способы

Единственный механический бесхитростный метод, который может повлиять на каштановую моль, это обработка кроны деревьев мощной струёй воды. Такой душ сбивает находящихся на листьях особей, а роящимся насекомым смачивает крылья и прибивает их к земле. Но уничтожить находящихся внутри листьев яйца и личинок таким образом нельзя.

К механической борьбе можно отнести и профилактические меры. Это прежде всего сезонная уборка – собирать нужно все опавшие листья и сжигать их. Если на дереве видны засохшие ветки, их надо удалить и тоже сжечь.

**6.** **Мероприятия по ограничению численности каштанового минера и методы борьбы с ним на объектах озеленения**

Прежде, чем разрабатывать какие-либо мероприятия по защите каштана от охридского минера, необходимо оценить уровень возможных последствий акклиматизации этого фитофага в России. Для этого нужно провести анализ фитосанитарного риска (далее – АФР). Такой анализ проводится по методике Европейской и средиземноморской организации по карантину и защите растений. Основой этой методики является балльная оценка трех вероятностей: вероятности проникновения вида в новые для него регионы обитания (в данном случае – на территорию России), вероятности акклиматизации на этих территориях и вероятной экономической вредоносности. На основании экспертных оценок этих вероятностей в баллах определяется возможный потенциальный ущерб этого вида для новых территорий его обитания.

Показатель вероятности акклиматизации моли очень высок. Действительно, условия средней и южной части России соответствуют условиям тех стран, где она уже акклиматизировалась и наносит серьезный ущерб. Поэтому в случае ее проникновения на территорию России вероятность акклиматизации очень высока. Показатели вероятности проникновения и потенциальной вредоносности моли лишь немного превышают средние значения. Вероятность проникновения ограничивается тем, что импорт посадочного материала конского каштана в Россию невелик, а те растения, которые завозятся, бывают, как правило, без листьев. Потенциальная вредоносность ограничивается тем, что конский каштан редко выращивается для получения древесины, и его ценность велика, главным образом, для озеленения городов и выращивания в парках. Поэтому она связана, в первую очередь, с затратами на подавление вредителя и с ущербом для парков, городов и туризма.

**Исследовательская часть**

В речение ряда лет мы принимаем участие в работе Форума профессиональной ориентации «Проектория» (город Ярославль). Так, мы создавали социальный видеоролик «Сохраним каштаны» в номинации «Социальная реклама: экология». Мы посчитали, что экологическая проблема, внезапно представившая угрозу существованию флоры курорта, очень важна и требует всестороннего и многогранного изучения. Мы сделали видеоролик, провели экологическую акцию, выразили свое отношение к проблеме и предложили посильную помощь в ее решении. Видеоролик расположен по адресу <https://yadi.sk/i/dzb3PbyOr1ZSbg> и готов к просмотру.

Мы участвовали во Всероссийском конкурсе лучших профориентационных практик в области сопровождения и формирования индивидуальных образовательных траекторий обучающихся. Надо отметить, что форум профессиональной навигации «ПроеКТОриЯ» часто обращается к экологическим проблемам регионов и очень приветствуются изыскания учащихся в области регионоведения.

Для обсуждения был выбран глобальный вызов современности «Экология».

Группой учащихся МБОУ СОШ № 12 бы просмотрен Всероссийский открытый урок «Здравствуй, дерево» (<https://yadi.sk/i/P_V3MLQfcfY8LA>).

За Круглым столом собрались обучающиеся 9-11 классов нашей школы с положительной мотивацией в области естественнонаучных дисциплин. Круглый стол – одна из форм групповой работы, когда нет возможности спрятаться за чужими спинами, все участники группы работают лицом к лицу. Есть возможность проявить себя каждому, задать вопросы и продемонстрировать эрудицию при формулировке ответов на них. Каждый из присутствующих за Круглым столом - полноправный участник разговора. В этом виде работы проявляется сотворчество.

Рассмотрев три разных видеоблока по одной теме, мы обсуждали проблему, искали профессии, освоение которых в будущем могло бы принести реальную помощь своему городу. Ребята выбрали для себя очень разные, но от того не менее интересные профессии, изучили их направленность, рассмотрели необходимость овладевания мягкими (soft skills) и жесткими (hard skills) навыками. Мы с удовольствием протестировали свои знания и умения во время построения лепестковой диаграммы карты компетенций. И не просто протестировали, а построили индивидуальную траекторию развития.

Круглый стол основан на групповом методе обучения, включает личностно-ориентированный подход к выбору профессии, качественный анализ информации о выбранных специальностях с помощью мягких и жестких навыков, ориентация в научной литературе по компетенциям и их характеристикам, неравнодушное отношение к природе, экологическим проблемам своего региона.

Основным упором форума «ПроеКТОриЯ» в этом цикле было ознакомление с профессиями, в том числе и новыми, и неизвестных нам, для дальнейшей профессиональной стратификации. После просмотра открытого урока мы обсуждали специальности, которые всесторонне изучают леса, парковые зоны, зеленые посадки в городской среде.

Нам понравились следующие профессии:

* химик-эколог,
* лесопатолог,
* инспектор по охране окружающей среды,
* лаборант-эколог,
* экоурбанист,
* менеджер-эколог,
* инженер по восстановлению окружающей среды,
* биоэколог,
* аналитик в области охраны лесов,
* журналист.

Конечно, журналист не входит в число тех профессий, которые непосредственно обращены к теме Открытого урока, однако наш педагог, Марина Ивановна Кузнецова, предоставила нам для просмотра видеорепортаж на канале СГТРК со своим участием. Она рассказывала в видеоролике об охридском минере, и нам показалось, что стоять перед камерой и освещать свою точку зрения на какую-нибудь животрепещущую проблему очень здорово. Поэтому журналист также был изучен с точки зрения проблемы выбора профессии.

Ожидаемыми результатами является расширение круга интересов в русле поиска будущей специальности, и хорошим источником такой информации служит каталог профессий на портале «ПроеКТОрия». Свежий взгляд на охрану среды, возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы, поиск альтернативных материалов и источников энергии для максимального лесосбережения, понимание глубины проблемы сохранения лесов вообще и растений Машукского и Бештаугорского лесопарков в частности, сохранение «Зеленого символа» Кавминвод – конского каштана.

Уникальным в таком формате работы является возможность выбора учащимися профессий, о которых они даже и не слышали, в короткие сроки изучение направленности этих профессий, востребованности на рынке труда, оценка своих возможностей в выборе жизненного пути.

Оригинальным форматом стало выявление мягких и жестких навыков, составление карты компетенций, реальная оценка своих возможностей, выявление своих слабых сторон, составление индивидуальной траектории развития самим учеником.

**Из мягких навыков стоит отметить**:

креативность, коммуникабельность, целеустремленность, исполнительность, внимательность, умение работать в команде, установление отношений, высокая работоспособность, точность, доброжелательность, аналитические способности, ораторские навыки, умение слушать и понимать собеседника, обучение других, оптимизм.

**Из жестких навыков развиваются:**

умение вести документацию, проектирование стратегий управленческих решений, умение управлять коллективом, глубокое понимание биологических процессов, умение чертить.

**Мне удалось достойно представить специальность биоэколога**. Надо отметить, что о многих профессиях, в том числе и о работе биоэколога, я узнала из материалов форума впервые. Это ученый, который занимается исследованиями на стыке биологии и прикладной экологии.

Биоэкология — наука, которая включает в себя ряд важных направлений исследований: принципы строения и системы функционирования живых организмов, закономерность и взаимоотношения друг с другом и средой обитания. Биоэколог занимается решением таких проблем, как загрязнение атмосферы, почвы и воды. Биоэкологи могут заниматься не только фундаментальными исследованиями, но и работать в прикладных областях, например, в природопользовании, экологической экспертизе и аудите, охране природы и здоровья человека.

Области знания, в которых необходимо ориентироваться биоэкологу – это экология, биология, химия, землеведение, биохимия.

*Компетенции:*

1. Анализ атмосферы, гидросферы и литосферы, оценка территориальных биоресурсов
2. Осуществление экологической экспертизы
3. Организационная деятельность в области охраны природы и рационального природопользования
4. Биомониторинг и биологический контроль состояния природной среды, оценка антропогенных воздействий на нее

Области применения таких специалистов:

* Медицинские лаборатории,
* Природоохранные предприятия,
* Исследовательские центры,
* Научно-исследовательские институты.

Твердые навыки, необходимые для этой профессии: умение проводить опыты и эксперименты, умение пользоваться прикладными методами исследований, умение писать статьи. Мягкие навыки: наблюдательность, внимательность и точность.

Я составила лепестковую диаграмму по мягким (soft skills) и жестким (hard skills) навыкам. Уровень владения навыками оценивается по 3-балльной шкале. Проанализировав полученную диаграмму, я пришла к выводу, что моя наблюдательность, знание биологии, химии, умение пользоваться прикладными методами исследований, умение писать статьи у меня находятся на достаточном уровне. А вот для профессиональной стратификации по этой специальности мне следут углубиться в изучение экологии, приобретать опыт исследовательской работы, получить навыки работы в лаборатории.

Карты компетенций химика-эколога, лесопатолога, лаборанта-эколога, экоурбаниста, менеджера-эколога, инспектора по охране окружающей среды, аналитика в области охраны лесов, биоэколога, инженера по восстановлению окружающей среды, журналиста) представлены в *приложениях.*

Конечно, я и мои одноклассники в нашей фокус-группе были самыми юными. Но мы учились у старшеклассников их умению анализировать свои знания, отстаивать точку зрения, умению работать в команде, ораторскому искусству. Думаю, что эти наблюдения очень помогут мне в будущем.

**Выводы**

1. На основе изучения данных литературы, установили, что:

* Основными источниками инвазивных дендрофильных филлофагов

для европейской части России являются Северная Америка и Восточная

Азия.

* Среди инвазивных дендрофильных филлофагов примерно одна треть для своего питания в новых местах обитания выбирает аборигенные растения, одна треть - интродуценты, и одна треть питается как аборигенными, так и интродуцированными растениями.
* Процесс формирования инвазивного ареала у охридского минера

(Cameraria ohridella) в настоящее время на территории европейской части России фактически завершен.

* Система защиты конского каштана в озеленительных посадках должна включат комплексные мероприятия

1. Изучив экологическую проблему, представляющую значительную угрозу существованию флоры курорта, мы сделали видеоролик.
2. Провели экологическую акцию, выразив свое отношение к проблеме, и предложили посильную помощь в ее решении.
3. Изучили новые профессии, с которыми нас ознакомил портал профессиональной навигации «ПроеКТОриЯ». Их освоение в будущем могло бы принести реальную помощь нашему городу.
4. Были выявлены мягкие и жесткие навыки, составлены карты компетенций, произведена оценка своих возможностей, выявлены свои сильные и слабые стороны, составлены индивидуальные траектории развития.

**Заключение**

Бесспорным является тот факт, что перед регионом Кавминвод, как и перед многими другими регионами, встала серьезная экологическая проблема. Она должна решаться комплексно, в содружестве многих служб и отраслей народного хозяйства. Это дело не одного дня, года, возможно, десятилетия. Без специальных знаний здесь не обойтись.

Мы привлекли внимание к проблеме доступными нам способами. Дело теперь за профессионалами. И может быть мы, сегодняшние школьники, а завтра биоэколог, химик-эколог, лесопатолог, инспектор по охране окружающей среды, экоурбанист, менеджер-эколог, инженер по восстановлению окружающей среды или аналитик в области охраны лесов сможем предложить реальную помощь в деле борьбы с новыми инвазивными дендрофильными фитофагами, в частности с охридским минером.

Хочется отметить, что наша школа была отмечена форумом «ПроеКТОриЯ» (г. Ярославль») очень высоко. И как результат – ее, одну из пяти самых активных школ России, в ноябре 2019 года пригласили на Телемост с президентом Российской Федерации Путиным В.В. Встреча прошла 26 ноября 2019 года в рамках Большого открытого урока «Школа завтрашнего дня» в день закрытия Всероссийского форума профессиональной навигации «ПроеКТОриЯ». В проведении телемоста были задействованы учащиеся 9-11 классов школы, ход телемоста освещался в СМИ: его работу транслировали телевизионные каналы «ОРТ-1» и «Россия-1». Руководитель проекта, Кузнецова Марина Ивановна, и двое участников были награждены Благодарственными письмами.

И этот опыт, опыт общения с первым лицом государства, с многотысячной аудиторией в режиме телемоста, с креативными форумчанами, присутствующими в зале в городе Ярославле, тоже является бесценным. Хочется не стоять в стороне от активной общественной жизни, формировать активную жизненную позицию, выбрать такую профессию, чтобы реально помогать своей малой Родине!

**Список использованной литературы**

1. Sloz, M. Untersuchungen Zur Befallsregulierung der Kastanien miniermotte durch naturliche Gegenspirlen //Forderungsdienst, 2000, 48, N6. – S.193–195.

2. Hellrigl, K. Die Verbeitung der Rosskastanien, mniermotle Cameraria Ohridella Desch&Dem. PAmbrossi //Anzeiger fur Schadeingskunge, 2000, 73, N2. – P.25–32.

3. Clabossi, J. Cameraria Ohridella Des. Microlepidaptero dannoso allippocastano biologia, distribuzione //Notiziaro ERSA, 2000, 13, N3. – Р.21–24.

4. Pscorn-Walcher, H. Zur Biologia und Populationsentwicklung der eingeschleppten Rosskastanen – Miniermotte, Cameraria Ohridella //Forstschutz Aktuell, 1997, N21. – Р.7–10.

5. Гниненко, Ю. И. Новые фотографии древесно-кустарниковых пород на территории Украины //Лiсiвництво i агролiсомелiорацiя, Харкiв: С.А.М., 2004, вып. 105. – С.242–244.

6. Голосова, М. А., Гниненко, Ю. И. Появление Охридского минера на конском каштане в Москве //Лесной вестник, 2006, N2. – С.43–46.

7. Гниненко, Ю. И., Голосова, М. А., Жуков, А. М. Состояние конского каштана обыкновенного в некоторых странах Европы. //Лесохозяйственная информация Министерства природных ресурсов, 2003, №7. – С.61–63.

8. Thurόczy, C., Balόzs, K., Reider-Saly, K. Change of the parasitoid complex of hors chestnut leafminer, Camereria ohridella Des & Dem, from the appearace of the pest in Hungary, 2002, Csopak, Hungary 17–20 september 2002.

10. Федеральный закон от 15.06.2000 № 99 ФЗ «О карантине растений». Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, №29. – С.3008. 25

11. Sefrova, H., Skuhravý, V. The larval morphology of Cameraia ohridella Deschka et Dimič compared with the genus Phyllonorycter Hübner (Lepidoptera, Gracillariidae). Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunnensis, 2000, 48:23–30.

12. Зерова, М. Д., Никитенко, Г. Н., Нарольский, Н. Б., Гершензон, З. С., Свиридов, С. В., Лукаш, О. В., Бабидорич, М.М. Каштановая минирующая моль в Украине. НАН Украины. – Киïв, 2007. – 87 с.

13. Skuhravy, V. Cameraria ohridella Deschka et Dimič, 1986, Forestry Compendium, CABI, UK, 2003.

14. Орлинский, А. Д. Количественная оценка фитосанитарного риска //Защита и карантин растений, 2006, № 6. – С.32-39.

15. Всероссийский открытый урок «Здравствуй, дерево» <https://yadi.sk/i/P_V3MLQfcfY8LA>

16. Примерочная профессий «ПроеКТОрии» <https://proektoria.online/suits>

17. Статья «Владимир Путин в третий раз провел большой открытый урок в рамках форума «ПроеКТОриЯ». Интернет-ресурс

<https://proektoria.online/catalog/media/articles/vladimir-putin-v-tretij-raz-provyol-bolshoj-otkrytyj-urok-v-ramkah-foruma-proe-kt-ori-ya>