«Лаборатория жизни»

Региональный интеллектуально-познавательный конкурс для обучающихся 7-10 классов.

«Иноземные пришельцы»



Финал — это ваша лаборатория победы!
Сегодня не просто соревнование,
а праздник науки,
который вы создали
своими руками.





Цели и задачи конкурса

Выявление талантов

Создание условий для поддержки и развития способностей обучающихся через интеграцию знаний по физике, химии и биологии.

Профессиональная ориентация

Освоение современного оборудования центров «Точка роста» в проектно-исследовательской деятельности для определения карьерного пути в естественных науках.

Развитие компетенций

Формирование универсальных навыков: проектного мышления, командной работы и публичной защиты результатов исследований.



Отборочный этап: тема и требования

Тема проекта: «Иноземные пришельцы»

Участники должны были подготовить проект, исследующий живые системы.
Гипотеза: «Как повлияли на местные экосистемы организмы, внедрившиеся с других континентов?».
».

Структура проекта

Объект исследования, предмет изучения, гипотеза, исследовательская часть, результаты и выводы.

Формат продукта

Фотоколлаж или рисунок с пояснениями на листе формата А2 с указанием образовательной организации и возрастной категории.

Подача работы

Фотография или скан-копия проекта загружается в форму-заявку или отправляется на электронную почту организатора.

I
возрастная группа

7 – 8 класс



«Кедровский лотос»

п. Кедровка

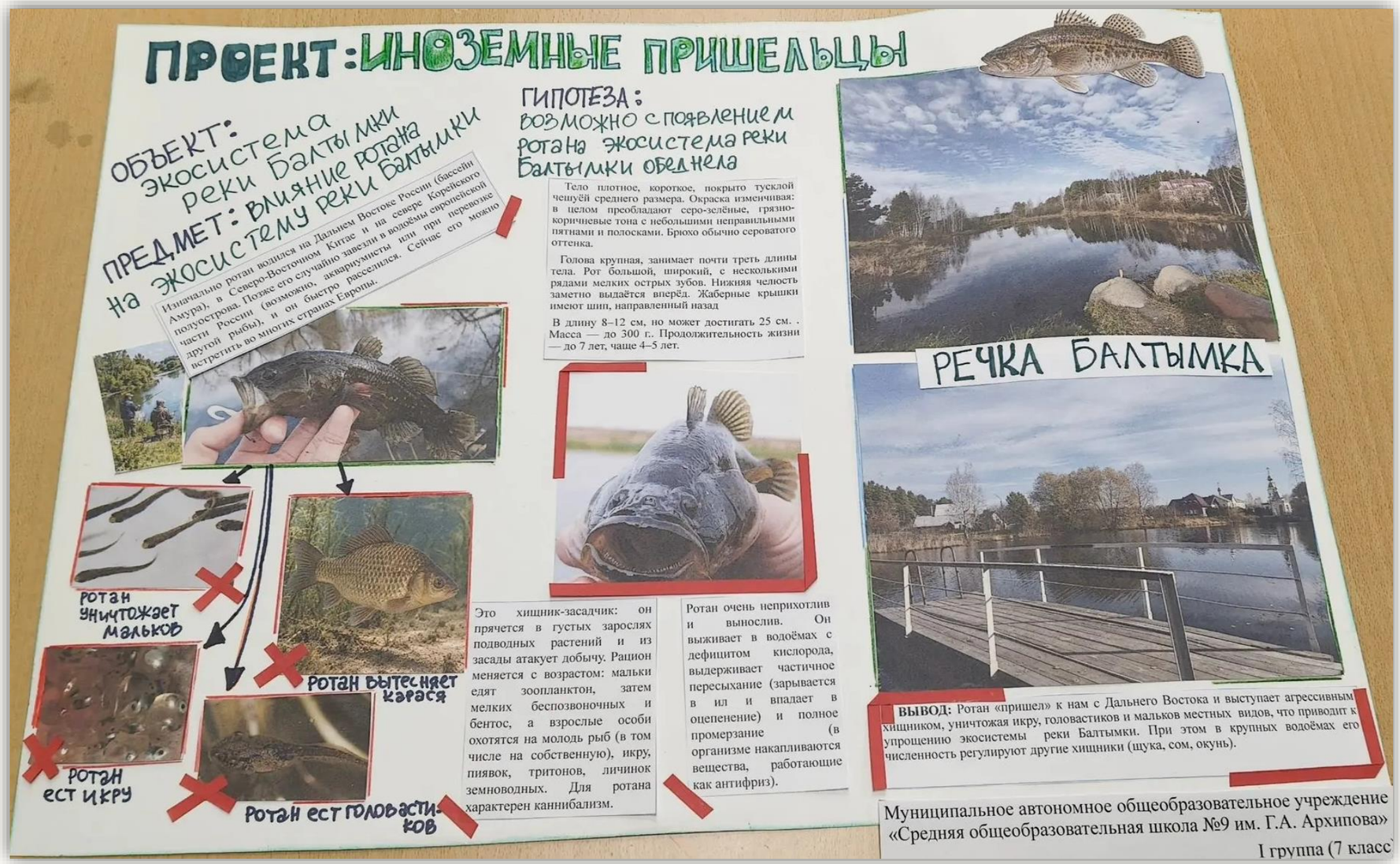
БМОАУ-СОШ № 23



«ЭПИЦЕНТР»

с. Балтым

МАОУ «СОШ № 9»



«Arion»

г. Екатеринбург

МАОУ-СОШ № 25

ТЕМА ПРОЕКТА:
«Неньютоновские свойства локомоторной слизи инвазивных наземных слизней»

ОБЪЕКТ:
инвазивные наземные слизни (Arion vulgaris — испанский слизень)

ПРЕДМЕТ:
характеристика экосистемы – неньютоновские свойства локомоторной слизи инвазивных слизней (предел текучести, сдвиговое утончение) как фактор конкурентного преимущества, обеспечивающий их доминирование и вытеснение местных видов

ГИПОТЕЗА:
неньютоновские свойства слизи инвазивных слизней (падение вязкости при движении) обеспечивают им преимущество в передвижении и освоении территории. Химические компоненты слизи подавляют активность и рост местных видов, ускоряя вытеснение местной фауны



ВВЕДЕНИЕ

Биологические инвазии – одна из главных угроз для местных экосистем. Среди самых успешных наземных вселенцев – испанский слизень *Arion vulgaris*. Он распространился по Европе и России, вредит сельскому хозяйству и вытесняет местных слизней – *Arion rufus* и *Arion ater*.

Слизни передвигаются с помощью слизи. Это неньютоновская жидкость с **пределом текучести** и **сдвиговым утончением**: в покое она как твёрдая, при движении разжижается. Благодаря этому слизень тратит меньше сил на перемещение.

Но состав слизи различается у разных видов. У *Arion vulgaris* в слизи обнаружены **кислые мукополисахариды**, а также **галектины** и **лектины** – белки, влияющие на её свойства. У местного *Arion rufus* слизь включает **кислые комплексные мукополисахариды** и **комплексные липиды**. Именно эти различия в составе дают *Arion vulgaris* преимущество.

Дополнительно слизь инвазивных слизней химически подавляет местные виды: контакт со слизью снижал рост ювенильных особей местного вида на 53% по сравнению с контрольной группой.

МЕХАНИЗМ ДВИЖЕНИЯ СЛИЗНЕЙ

Передвижение идёт за счёт волн мышечных сокращений по подошве ноги. Между ногой и поверхностью выделяется слизь – неньютоновская жидкость:

Сдвиговое утончение – чем быстрее сдвиг, тем ниже вязкость.

Предел текучести – в покое слизь как твёрдая, при движении – как жидкость.

В покое слизь застывает, при движении разжижается, при остановке снова застывает. Одни участки ноги «заякорены», другие скользят – тратится меньше энергии.

У ***Arion vulgaris*** **это работает эффективнее, чем у местных видов:** слизь сильнее разжижается при движении и быстрее застывает в покое. Это даёт преимущество в скорости и энергозатратах.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

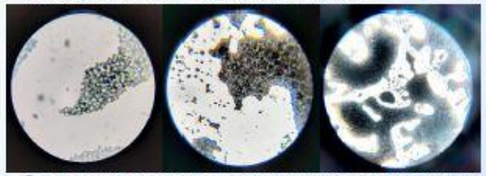
Неньютоновские жидкости характеризуются зависимостью эффективной вязкости от скорости сдвига. Для жидкостей со сдвиговым утончением характерно снижение вязкости при увеличении приложенного напряжения сдвига. Проверка этого свойства возможна косвенным методом – через анализ оседания тел различной массы в исследуемой среде. В рамках данной работы был использован седиментационный анализ, позволяющий зафиксировать отклонение поведения жидкости от классической ньютоновской модели.

1. Приготовление модельной неньютоновской жидкости. Крахмал – природный полимер с формулой $(C_6H_{10}O_5)_n$. При смешивании с водой образует коллоидный гель: $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow$ **гель.** Неньютоновское поведение основано на обратимом разрушении водородных связей: в покое – связи восстанавливаются, вязкость высокая; при сдвиге – разрушаются, вязкость падает.

Соотношение: крахмал : вода = 2 : 1.
Расчёт массы крахмала: m(крахмала) = 2/3 × m(общая)
Расчёт массы воды: m(воды) = 1/3 × m(общая)



2. Микрофотографии неньютоновской жидкости.

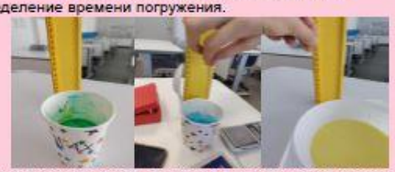


3. Определение массы грузов для эксперимента по погружению.



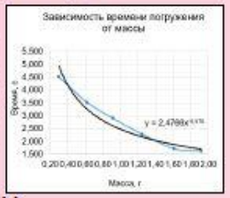
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

4. Определение времени погружения.



Мы получили зависимость времени погружения от массы объекта. У неньютоновской жидкости зависимость нелинейная: с ростом массы эффективная вязкость снижается, и время погружения растёт медленнее, чем предсказывает классическая модель.

Масса, г				Время, с
1	2	3	Ср.зн.	
0,29	0,30	0,31	0,30	4,516
0,62	0,64	0,60	0,62	3,524
0,91	0,92	0,92	0,92	2,899
1,24	1,26	1,24	1,25	2,285
1,60	1,61	1,62	1,61	1,720
1,93	1,92	1,90	1,92	1,622



ВЫВОДЫ

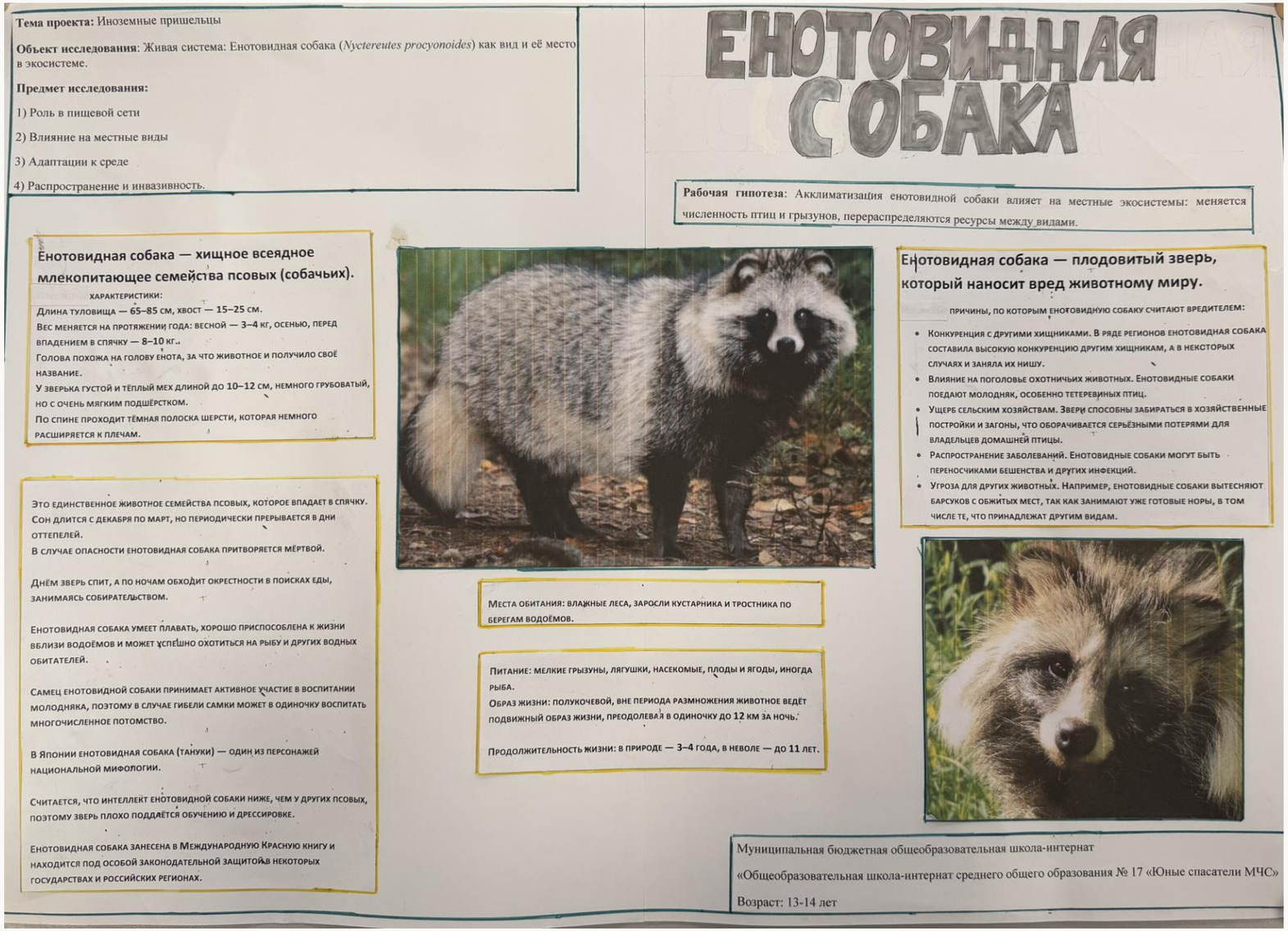
1. Слизь слизней – неньютоновская жидкость с пределом текучести и сдвиговым утончением: в покое твёрдая, при движении жидкая.
2. Эксперимент на модельной неньютоновской жидкости показал нелинейную зависимость времени погружения от массы – качественный признак неньютоновского поведения.
3. Состав слизи различается у видов: у *Arion vulgaris* обнаружены кислые мукополисахариды, галектины и лектины, у *Arion rufus* – кислые комплексные мукополисахариды и липиды.
4. Эти свойства дают *Arion vulgaris* преимущество в передвижении и подавляют местные виды.
5. Неньютоновские жидкости представляют интерес не только для понимания способностей животных на Земле, но и для изучения в условиях микрогравитации, что также открывает перспективы для изучения аналогичных сред в условиях микрогравитации. Например, кровь также является неньютоновской жидкостью, и понимание её реологического поведения в невесомости важно для космической медицины. Подобные эксперименты (RSD) уже проводятся на МКС с б[illegible]ами плазмы крови (HSA, BSA).

МАОУ-СОШ № 25 им. В.Г. Феофанова
7–8 классы

«Лаборанты»

г. Верхняя Салда

МАОУ Коменская СОШ



«BIO-LUM»

г. Екатеринбург

МАОУ-СОШ № 25

ТЕМА ПРОЕКТА:
«Иноземные пришельцы: гребневик Mnemiopsis leidyi и биолюминесценция Чёрного моря»

ОБЪЕКТ:
живая система - гребневик Mnemiopsis leidyi (инвазивный вид)

ПРЕДМЕТ:
характеристика экосистемы - биолюминесценция Чёрного моря и её изменение под влиянием инвазии

ГИПОТЕЗА:
Вселение гребневика Mnemiopsis leidyi привело к снижению биолюминесценции Чёрного моря, а вселение его хищника Beroe ovata – к её восстановлению



ВВЕДЕНИЕ

1. Биолюминесценция Чёрного моря – уникальное природное явление, которое служит измеримым индикатором состояния экосистемы. Светящееся поле моря формируется динофлагеллятами и гребневиками.
В конце XX века в Чёрное море вселился гребневик *Mnemiopsis leidyi* – вид, признанный одним из «100 самых опасных инвазивных видов мира».

2. *Mnemiopsis leidyi* питается зоопланктоном, икрой и личинками рыб, вызывая каскадные изменения в пищевой цепи. Интенсивность биолюминесценции напрямую зависит от биомассы *Mnemiopsis leidyi*: чем больше гребневиков, тем меньше светящихся микроводорослей.
Вселение хищника *Beroe ovata*, питающегося *Mnemiopsis leidyi*, привело к резкому снижению численности инвайдера и восстановлению биолюминесценции.

АНАЛИЗ ОПУБЛИКОВАННЫХ ДАННЫХ

Использована статья: Melnik A. V., Melnikov V. V., Melnik L. A., Mashukova O. V. Influence of invader ctenophores on bioluminescence variability off the coast of Western Crimea // Морской биологический журнал. 2020. Т. 5. № 2. С. 67–75.

Год	Биомасса *Mnemiopsis leidyi*, г/м²	Интенсивность биолюминесценции, отн. ед.
1990	5,2	0,8
1995	8,7	0,3
2000	2,1	1,5
2005	0,9	2,8
2010	0,4	3,2





1. При увеличении биомассы гребневика интенсивность свечения падала; после вселения *Beroe ovata* (2000г.) биомасса *Mnemiopsis leidyi* снизилась, а биолюминесценция восстановилась.
2. Анализ данных показал, что интенсивность биолюминесценции Чёрного моря коррелирует с биомассой *Mnemiopsis leidyi*.
3. Биолюминесценция – это свечение при переходе электрона из возбуждённого состояния в основное. При биолюминесценции электрон возбуждается энергией химической реакции окисления люциферина.

Люциферин + O_2 → оксилюциферин + hν(свет)

4. Тот же механизм лежит в основе флуоресценции, но источник энергии разный: у флуоресценции – внешний УФ-свет.

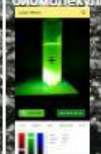
Рибофлавин + hν(УФ) → рибофлавин → рибофлавин + hν(свет)

Биолюминесценция присуща живым организмам – например, инвазивному гребневику *Mnemiopsis leidyi*. Но как отличить живое свечение от неживого? Чтобы ответить на этот вопрос, мы провели модельный эксперимент с двумя образцами: биомолекулой (рибофлавин) и синтетическим люминофором.

Для объективной регистрации параметров свечения использовали приложения:
ColorMeter (фиксация RGB);
Phyphox (измерение освещённости в лк).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

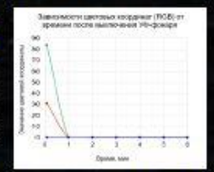
Первый образец – рибофлавин (витамин B_2, $C_{17}H_{20}N_4O_6$), природная биомолекула, участвующая, как и люциферин, в окислительно-восстановительных процессах клетки. Это позволяет смоделировать свечение биомолекулы без живого организма.





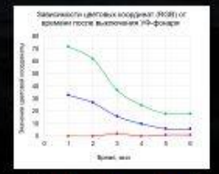
Освещенность:
Ecp=16,3 лк





Второй образец – синтетический люминофор ($SrAl_2O_4$:Eu^{2+}, Dy^{3+}). Ионы Eu^{2+} – активатор свечения, ионы Dy^{3+} – ловушки электронов. Под УФ-светом электрон возбуждается и захватывается ловушками. После выключения УФ-света электрон постепенно освобождается из ловушек и возвращается в основное состояние, испуская фотоны – это **фосфоресценция**.







Освещенность:
Emax=1,1 лк



ВЫВОДЫ

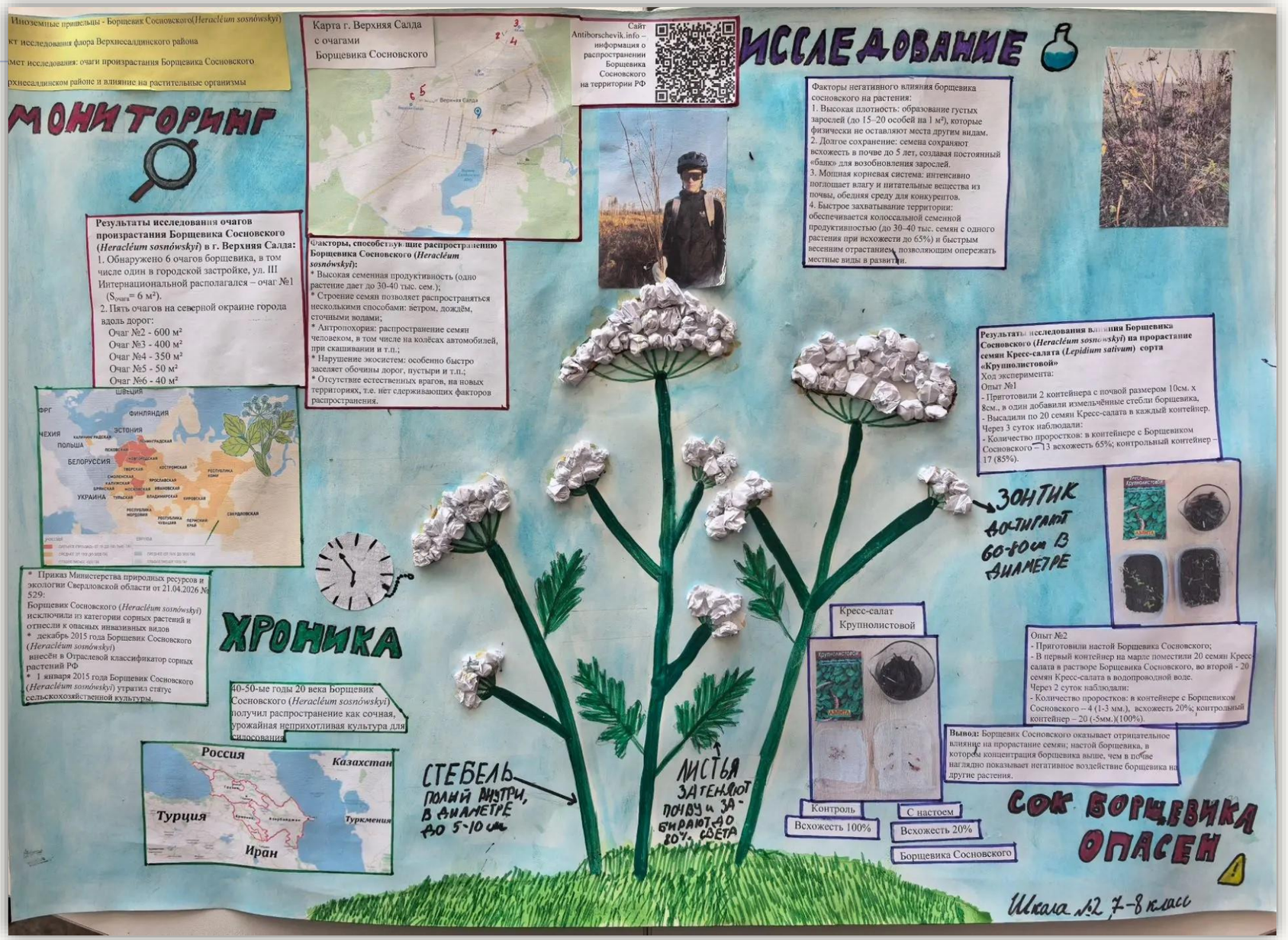
1. Анализ данных показал: чем больше в Чёрном море гребневика *M. leidyi*, тем слабее биолюминесценция. Вселение хищника *B. ovata* снизило его численность и восстановило свечение – значит, биолюминесценция является индикатором состояния экосистемы.
2. Модельный эксперимент показал: флуоресценция (рибофлавин) гаснет мгновенно после выключения УФ,а фосфоресценция (синтетический люминофор) продолжается. Это демонстрирует связь между источником энергии и временем затухания свечения.
3. Принцип различения типов свечения по источнику энергии и времени затухания применим в астробиологии – для идентификации биогенных источников света на других планетах.

МАОУ-СОШ № 25 им. В.Г. Феофанова
7–8 классы

«Команда будущего»

г. Верхняя Салда

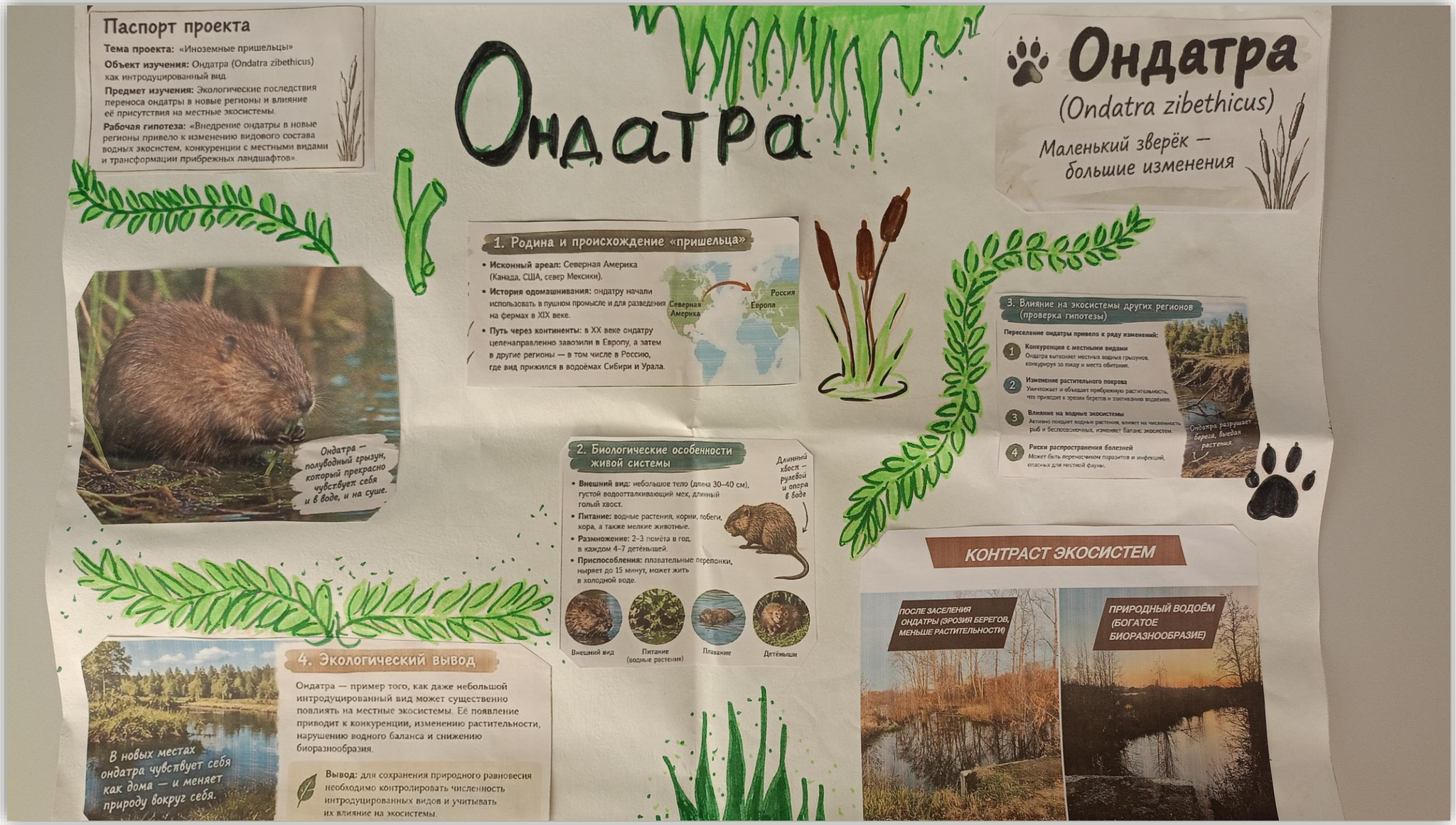
Школа № 2



«Флора»

с. Мостовское

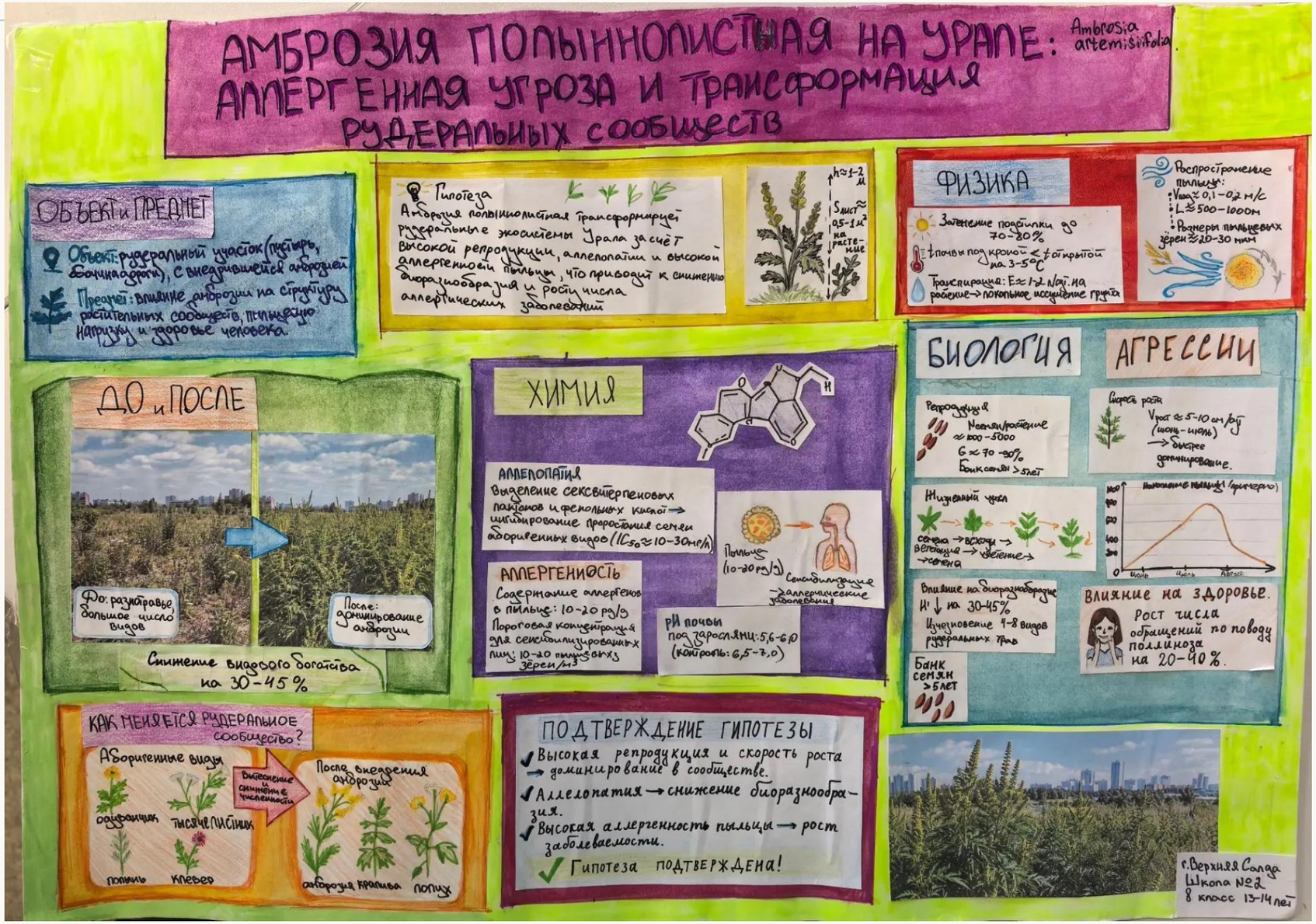
МБОУ «СОШ № 18»



«Элементы жизни»

г. Верхняя Салда

Школа № 2



II
возрастная группа

9 – 10 класс



«ИОНЫ»

п. Восход

МКОУ Скатинская СОШ

Тема проекта: Поиск продуцентов антимикробных веществ в природе
Объект изучения: почвенные бактерии
Предмет изучения: Потенциальные штаммы-продуцентов антимикробных колоний бактерий
Гипотеза: Предполагаем, что в почве хвойного леса имеются колонии микроорганизмов, продуценты Антимикробных веществ, за счет выделения особых биологически активных веществ — фитонцидов

Попытки использовать природные вещества в борьбе с микробными инфекциями предпринимались человечеством и до открытия пенициллина А. Флемингом в 1929г. Луи Пастер в 1877г. Описал антагонистические отношения между бактериями почвы и возбудителями сибирской язвы. И.И. Мечников использовал борьбу между энтеробактериями для лечения кишечных заболеваний. В конце XIXв. П. Вайлемин (Jean Paul Vuillemin) предложил термин «антибиозис» - подавление одних микробов другими. Исследования в этой области в начале XXв. Послужили толчком для поиска природных антимикробных веществ и дали начало «эре антибиотиков». Впоследствии было разработано огромное количество препаратов для борьбы с патогенными микроорганизмами – далее (МО).

Бесконтрольное использование антибиотиков не только в клинической практике, но и в животноводстве и птицеводстве в качестве факторов роста привело к лавинообразному нарастанию количества штаммов бактерий, устойчивых к различным препаратам. За несколько последних десятилетий описано большое количество случаев приобретения устойчивости ранее чувствительными штаммами бактерий.

Исследование природных биогеоценозов для поиска новых антибактериальных препаратов представляет собой один из путей решения данной проблемы. Почва является как местом обитания антибиотикорезистентных МО и естественным источником генов устойчивости к антибиотикам, так и природной средой, в которой могут накапливаться и переноситься клинические детерминанты антибиотикоустойчивости. Являясь естественной средой обитания для огромного количества микроорганизмов и животных, почва представляет собой обширный биогеоценоз.

Актуальность

Устойчивость к антибиотикам является глобальной проблемой для современной медицины и представляет угрозу для здравоохранения. Резистентность ставит перед исследователями амбициозные задачи поиска новых антибактериальных веществ, необходимых для борьбы с патогенами. Исследование природных биогеоценозов для поиска новых антибактериальных препаратов представляет собой один из путей решения данной проблемы.

Основой терапевтического действия антибактериальных препаратов является избирательное подавление жизнедеятельности возбудителя инфекционной болезни в результате блокады метаболических процессов. Резистентность микроорганизмов к антибактериальным препаратам представляет собой актуальную проблему для учёных на сегодняшний день вследствие возможной неэффективности использования имеющихся антимикробных препаратов для лечения пациентов с инфекциями.

С другой стороны, микроорганизмы сами способны вырабатывать антимикробные вещества, угнетающие жизнедеятельность других микроорганизмов, что может являться источником получения новых антимикробных препаратов.

Практическая значимость:

Изучение почвенных микроорганизмов представляет большой интерес в свете, как изучения механизмов воздействия микроорганизмов к антибиотикам, так и для поиска новых перспективных антибактериальных препаратов.





Рисунок 1. Отбор почвенных образцов

Микроорганизмы обитают практически везде. Их можно встретить в любых уголках нашей планеты – от глубин океана до верхних слоев атмосферы. Подавляющая часть всех микроорганизмов, обитающих на планете Земля, сосредоточено в почве. Такое разнообразие связано с тем, что помимо микроорганизмов в ней обитают также одноклеточные грибки, дрожжи, живут простейшие и некоторые животные, которые выделяют в нее продукты своей жизнедеятельности (в 1г почвы насчитывается до 6млрд микробных тел). В почвенной среде располагаются корни растений, из-за того, что большинство микроорганизмов – гетеротрофы, для питания им необходимы готовые органические вещества, которые синтезируются растениями за счет фотосинтеза и постоянно выделяются через корни, давая микроорганизмам необходимые для жизни питательные вещества. Помимо этого, в почве не наблюдается резких перепадов температур, то есть климат и условия для жизни благоприятно сказываются на росте и существовании микроорганизмов. Эти факторы влияют на то, что почва становится благоприятным местом для жизнедеятельности микроорганизмов.

В почву вносят всевозможные удобрения, что также способствует расселению микроорганизмов в этой среде. В результате, хотя почва занимает меньшую часть поверхности нашей планеты, она является самым густонаселенным микроорганизмами местом. На качественный и количественный состав микрофлоры почвы влияет ее тип, плодородие, влажность и деятельность человека: обработка почвы, внесение удобрений, мелиорация, загрязнение отходами производства.

Микроорганизмы в почве осуществляют множество различных биохимических реакций, потребляют одни вещества, синтезируют другие. Благодаря такому высокому разнообразию, высокой численности населяющих эту среду микроорганизмов, почва превращается в мощнейшую биохимическую систему, которая пропускает через себя значительные потоки вещества и энергии. Кроме того, почвенные микробные сообщества важны для человека ввиду поиска новых видов микроорганизмов для биотехнологии, а с недавнего времени и источником новых генов для генной инженерии. Почва исследуется, главным образом, с целью выявления и синтеза новых антибиотиков для применения в клинической практике.

Для выявления отличий между двумя видами почв, а также для выделения потенциально устойчивых штаммов микроорганизмов мы провели эксперимент, который заключался в следующих этапах:

- собрали два вида почвы:
1 образец – почва хвойного леса
2 образец – почва березового леса

Таблица 1. Результаты гранулометрического состава почвы

№ п/п	Механический состав	При скатывании	Образец
1	Среднесуглинистый	Образуют шар, сплошной шнур, который при сгибании разламывается, кольцо с переломами	Почва берёзового леса
2	Супесчаный	Преобладают песчаные частицы с небольшой примесью глины	Почва хвойного леса

По предложенной методик ИХБИФМ г. Новосибирска СО РАН подготовили питательные среды (Гауэ,SFM, LB)



Рисунок 2. Процедура переноса суспензии на питательную среду



Рисунок 3. Колонии продуцентов антимикробных веществ

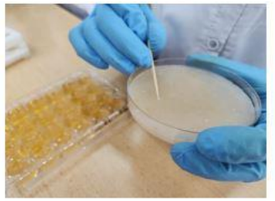


Рисунок 4. Отдельные колонии с обеих музейных чашек аккуратно перекалываем в отдельную лунку экспериментального планшета

Возрастная категория: 9-10 классы

Выводы по результатам экспериментов:

1. Два вида почв различаются по видовому ставу;
2. Количество изолированных колоний, выявленных на чашках с лесной почвой хвойного леса выше, чем на чашках с почвой березового леса;
3. Выявлены штаммы, обладающие устойчивостью к одному из использовавшихся антибиотиков.

Заключение

Можем считать, что наша гипотеза подтвердилась.

Хвойные растения действительно выделяют биологически активные вещества с антимикробной активностью. Эти вещества, известные как **фитонциды**, представляют собой природный защитный механизм растений и способны подавлять рост и развитие бактерий, грибов и других микроорганизмов. В результате в хвойных лесах, особенно в молодых сосновых борах, воздух может быть практически стерильным (содержать около 200–300 бактериальных клеток на 1 м³).

Практический потенциал может заключаться в использовании экстрактов хвойных растений в качестве сырья для производства ветеринарных препаратов или в разработке средств для наружного применения (например, антисептических повязок). Также хвойные растения с выраженной фитонцидностью могут быть рекомендованы для озеленения рекреационных и лечебно-оздоровительных территорий.

Таким образом, хвойный лес и его обитатели представляют интерес с точки зрения поиска природных антимикробных соединений, но эти соединения требуют тщательного изучения перед возможным применением в медицине и промышленности.

«Хитрый атом»

г. Екатеринбург

МАОУ-СОШ № 25

Конский каштан- не проблема для экологии!

Что такое конский каштан?
Конский каштан-декоративное дерево, завезённое в Санкт-Петербург Петром I из Голландии. Растение завезли в первую очередь из-за декоративных свойств: густой кроны, которая давала плотную тень, крупных красивых листьев и пышного цветения… Кроме того, каштан очень устойчив к погодным условиям.



Дерево конского каштана

Растение относится к потенциально инвазивным видам, так как в условиях потепления климата активно даёт самосев и может распространяться за пределы мест посадки. Но по сути угрозы пока не представляет. Настоящая проблема для экологии, связанная с каштаном,-каштановая минирующая моль.



Вредитель и экологическая угроза



Цветы и плоды конского каштана



Листья растения



Оборудование



Измерение массы каштана



Семя каштана в разрезе

Исследование плода.

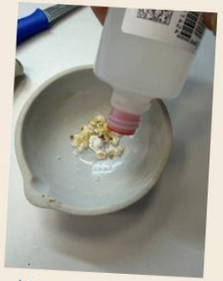
Цель: изучить биохимические характеристики плода конского каштана.
Гипотеза: завезённому растению комфортно жить на территории РФ и оно запасает органические вещества в плодах.
Ход работы:
Для начал мы измерили массу и ширину (в самой широкой части) семени каштана на электронных весах. Затем мы очистили семя от кожуры, осколки которой мы также взвесили, а сам «орех» разделили на 4 части, необходимые нам для дальнейшего биохимического анализа.
Одну из частей ореха кладём на чистую бумажную салфетку, далее надавливаем другой частью этой салфетки сверху, для того чтобы из дольки ореха выделилось масло. Затем вновь измеряем массу салфетки и находим количество выделившегося масла.
От второй дольки ножом отрезаем небольшой кусочек для исследования под микроскопом. Для проверки наличия крахмала в плоде проводим качественную реакцию с йодом, нанося несколько капель с помощью пипетки на оставшуюся часть.
Третью дольку измельчили и положили в ступку, добавив сверху несколько капель 3%-ной перекиси водорода для выявления активного фермента-каталазы.
Четвёртую дольку мы также измельчили, положили в ступку и залили дистиллированной водой, немного размешивав. Далее мы определили кислотность водной вытяжки с помощью электронного pH-метра.
Результаты:
-масса масла, содержащегося в плоде равна 240 мг;
-pH водной вытяжки составила примерно 6,2-6,3 (слабокислая среда);
-в плоде присутствует запасное вещество-крахмал;
-ферменты активны, присутствует каталаза.
Вывод: в ходе исследования были изучены биохимические характеристики плода конского каштана и проведены опыты с растительным материалом. Результаты исследования подтверждают гипотезу о том, что растению комфортно проживать в условиях Российских регионов и то, что оно запасает органические вещества в своих плодах.



Клетка покровной ткани каштана под микроскопом



Проведение pH-метрии



Капельный тест на наличие каталазы

МАОУ-СОШ №25, г. Екатеринбург, 10 классы, команда «Хитрый атом»

«МОЛОДЁЖЬ»

с. Полдневая

МБОУ ПМО СО «СОШ с. Полдневая»



«Constants»

г. Верхняя Салда

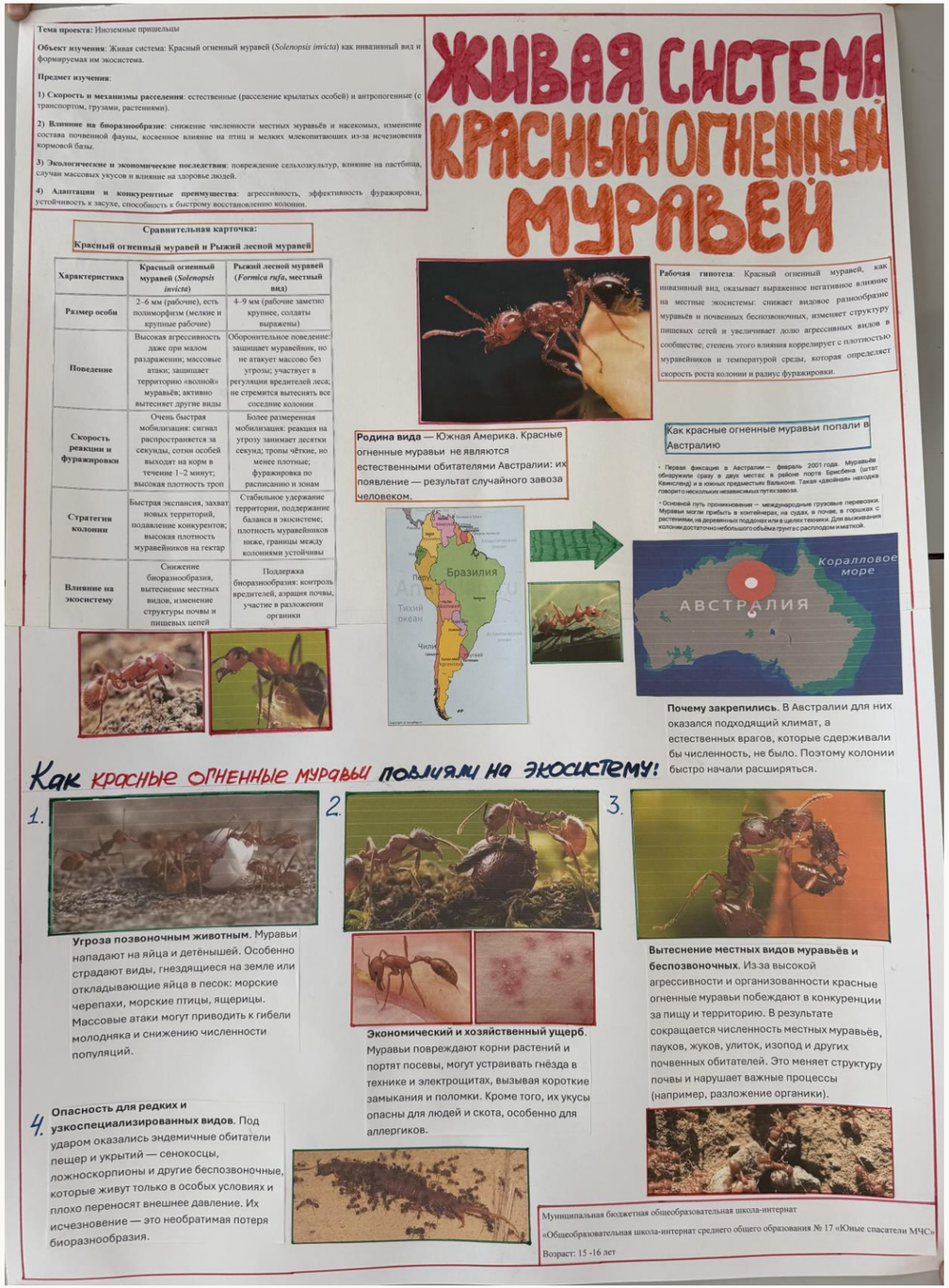
Школа № 2



«Лаборатория школы 17»

г. Верхняя Салда

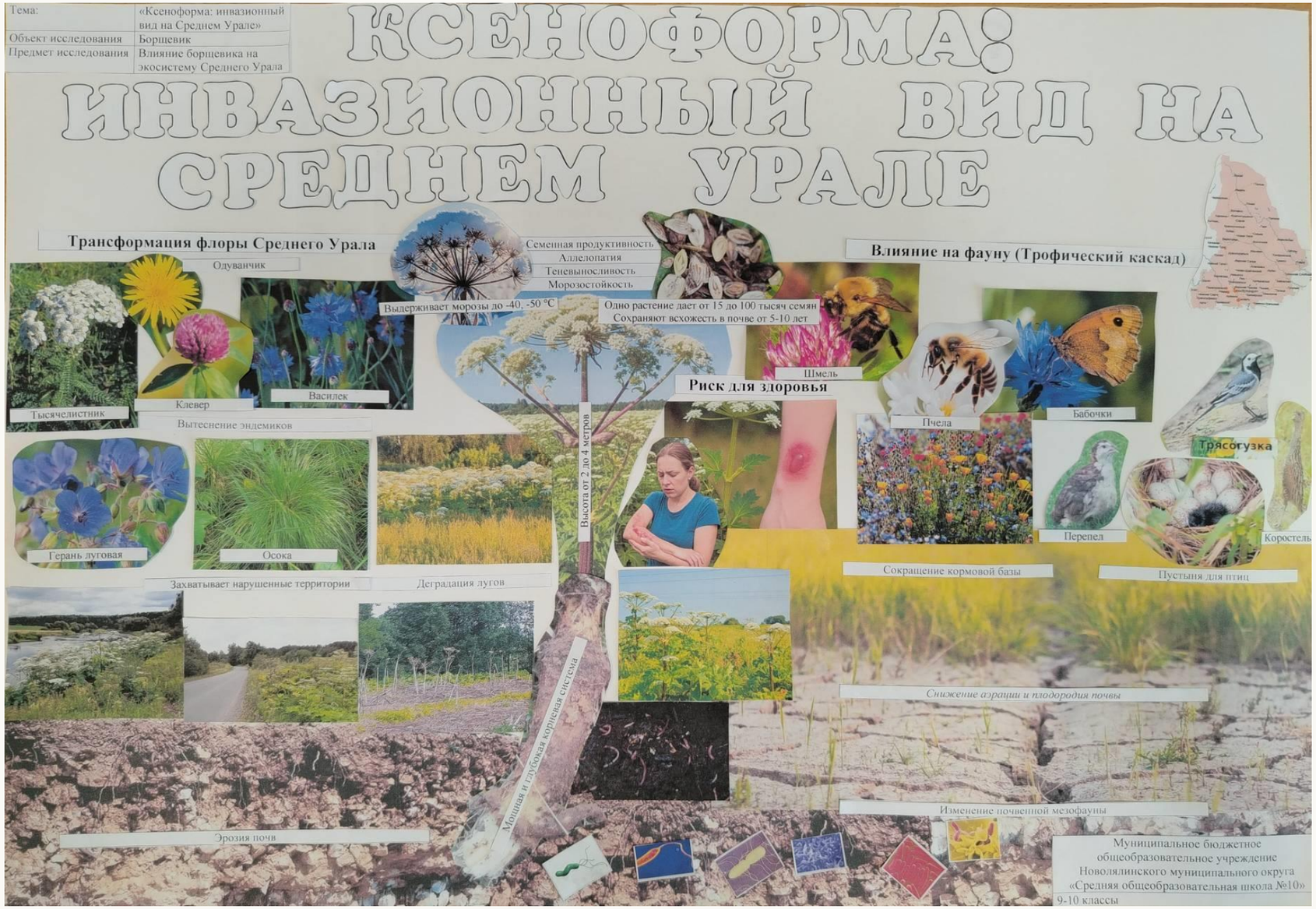
Средняя школа-интернат № 17



«Анти-инвазия»

п. Лобва

МБОУ НМО «СОШ № 10»



«Квартет»

г. Екатеринбург

МАОУ-СОШ № 25

Тема проекта: «Иноземные пришельцы»

• **Объект изучения:** популяция гигантских китайских беззубок (Sinanodonta spp.) в Рефтинском водохранилище.

• **Предмет изучения:** влияние фильтрационной активности и конкуренции на местную экосистему.

• **Гипотеза**: Внедрение гигантских китайских беззубок в экосистему Рефтинского водохранилища приводит к перестройке пищевых сетей и создаёт угрозу для местных видов моллюсков за счёт интенсивной фильтрации воды и прямого конкурентного превосходства.

1. Кто пришелец

• Крупный двустворчатый моллюск родом из Восточной Азии, до 25 см — в разы крупнее местных видов.

• Типичный инвазивный вид с высокой экологической пластичностью.

2. Откуда и как попал

• Завезён с рыбопосадочным материалом из Казахстана (куда попал из Китая).

• В водохранилище — при зарыблении из волжских питомников в конце XX — начале XXI века.

3. Где встречается

• Обнаружен в Рефтинском водохранилище — подогреваемом водоёме-охладителе Рефтинской ГРЭС (первая находка на Среднем Урале).

• Тенденция: из тёплых искусственных водоёмов расселяется в естественные.

4. Фильтрация

• Активные фильтраторы: изымают фитопланктон — корм зоопланктона, а им питаются рыбы.

• Перестройка всей пищевой цепи, лишение корма местных видов.

5. Конкуренция

• Крупные размеры и плотность поселений вытесняют местные виды моллюсков.

• Личинки-глохидии паразитируют на рыбах — скрытое и быстрое расселение по водоёмам.

6. Последствия и прогноз

• Прогноз: в ближайшие десятилетия почти все речные бассейны, кроме самых северных, могут быть заселены чужеродными моллюсками.

• Риск видового замещения и снижения биоразнообразия.

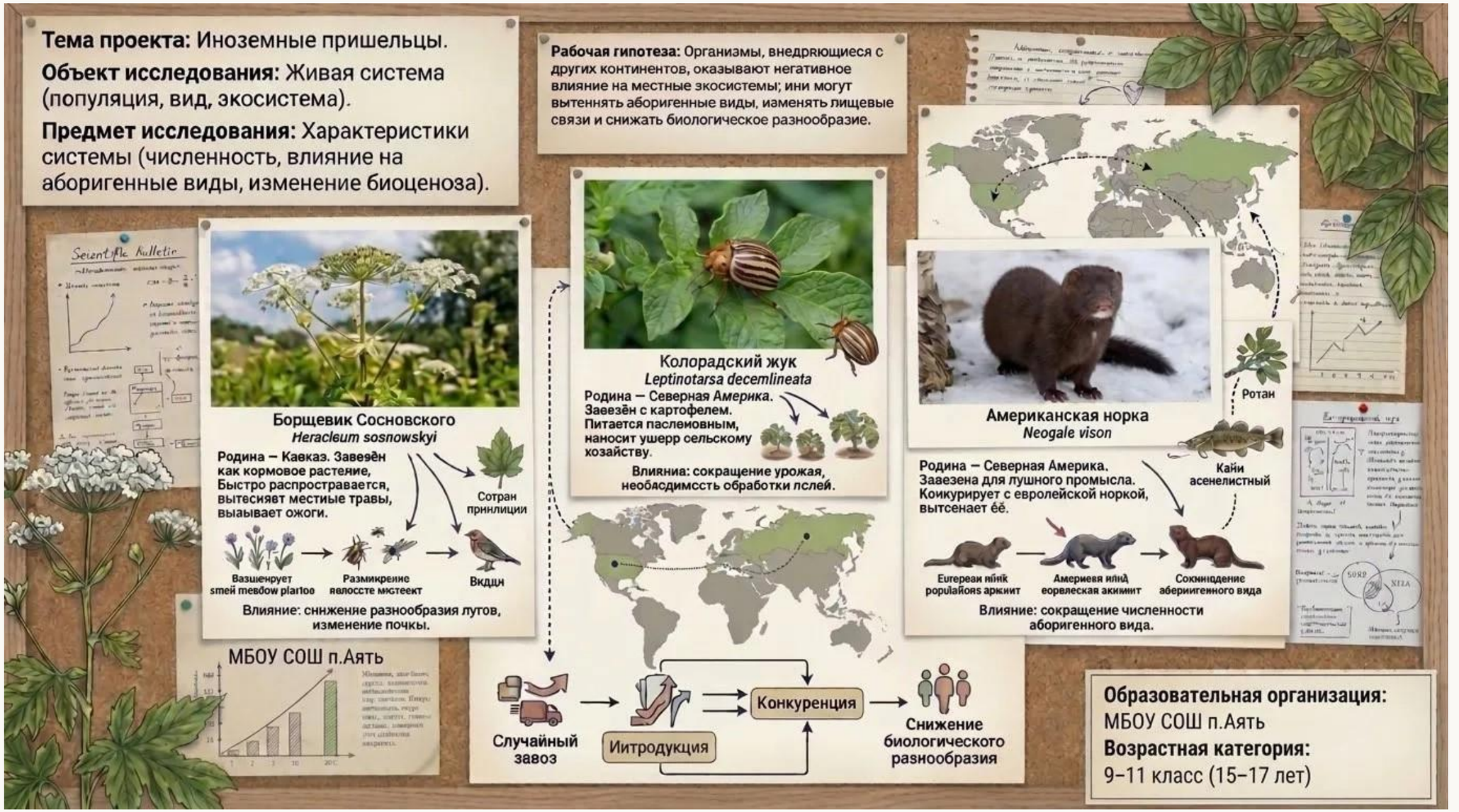


Китайская беззубка Sinanodonta

«Вырви хлорофилл»

п. Аять

МБОУ-СОШ



Жюри конкурса

Ясырева Юлия Михайловна, председатель жюри

Специалист ГАОУ ДПО СО «ИРО»

Спиридонова Александра Николаевна, член жюри

Учитель МАОУ СОШ № 31

Вербилова Екатерина Игоревна, член жюри

Учитель МАОУ-СОШ № 25

Гатина Гульнара Шавкатовна, член жюри

Учитель МАОУ-СОШ № 25

Глазырина Мария Юрьевна, член жюри

Учитель МАОУ-СОШ № 25

Тарицына Татьяна Владимировна, член жюри

Учитель МАОУ-СОШ № 25



Компетентное жюри, состоящее из ведущих педагогов, обеспечит объективную и справедливую оценку всех конкурсных работ.

Заключительный этап: 6 туров

1

Тур 1: Химическая лаборатория

Задание для I группы обучающихся (7-8 классы): «Изучаем состав инсектицидов» - приготовление раствора для обработки комнатных растений.
Задание для II группы обучающихся (9-10 классы) – расчет оптимальной дозы препарата.

2

Тур 2: Био–лаборатория

Задание для I группы: определение насекомых-вредителей по коллекции центра «Точка роста».
Задание для II группы: морфологическое описание растений по гербарию центра «Точка роста»

3

Тур 3: Естественно–научный квиз

«Учимся жить в одном мире» - интерактивная игра на узнавание видов, кто кого вытесняет, как спасти экосистему, причины распространения, экологические ниши, анализ данных, прогнозы последствий того, как чужеродные виды изменят местную экосистему, если их не остановить.

4

Тур 4: Физическая лаборатория

Задание для I группы: определяем левитацию насекомых-вредителей.
Задание для второй группы: оптические эффекты в жидких средах.



Критерии оценивания заключительного этапа

1

Лабораторные навыки

Умение выполнять эксперименты с оборудованием цифровой лаборатории кабинета физики

2

Безопасность

Соблюдение техники безопасности при проведении всех экспериментов и работе с оборудованием.

3

Коллекции

Умение работать с коллекциями и гербарными материалами

4

Знания

- знание формул неорганических соединений (I группа);
- знание свойств растворов различных классов неорганических веществ (II группа)



Подведение итогов и награждение

Определение победителей

Победители и призеры определяются по общей сумме баллов отборочного и заключительного этапов. Возможно присуждение отдельных номинаций по решению Оргкомитета и жюри.

Награды

- Все участники получают сертификаты Организатора
- Победители и призеры награждаются дипломами Координатора
- Педагоги получают благодарственные письма
- Возможны дополнительные призы

Информация о результатах размещается на официальном сайте не позднее 2 рабочих дней после подведения итогов. Апелляции не предусмотрены.

Творите, дерзайте, удивляйте!

Помните,

что даже самый сложный эксперимент начинается с простой идеи. Пусть ваши идеи блеснут сегодня!



Уважаемые участники!
Пожалуйста, поделитесь вашими впечатлениями о конкурсе.
Ваше мнение поможет нам становиться лучше!





Контактная информация и ресурсы

Организатор

МАОУ-СОШ № 25 имени В.Г. Феофанова, ул. Цветоносная, 2, Екатеринбург

Контакты

Телефон: 8-912-609-58-18Email: golovatckayaverasdo@gmail.com

Веб–ресурсы

Официальный сайт: https://xn--25-6kc3bfr2e.xn--80acgfbsl1azdqr.xn--p1ai/Форма заявки: https://forms.yandex.ru/u/68d53732eb6146ab5c342a86

Директор: Добычина Ольга Александровна

Ответственная за мероприятие: Головацкая Вера Сергеевна, заместитель директора