



# Сборник

аннотаций исследовательских работ  
летнего погружения городского  
естественно-научного  
общества учащихся (Е-НОУ )



г. Зеленогорск  
2026

*Рекомендовано к изданию  
решением городского экспертного совета  
Протокол № 1 от 20.06.2026 года*

Настоящий сборник составлен по результатам работы городского Е-НОУ, проходившего в ЗАТО г. Зеленогорск в июне 2026 года.

Материалы публикуются в авторской редакции. Ответственность за подлинность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

*Составители: Стародубцева Ж.А., заместитель директора по УВР МБУ ДО «ЦО «Перспектива»; Зайцева Т.О., методист, руководитель отдела «Открытый университет школьников» МБУ ДО «ЦО «Перспектива», Горохова Н.В., методист МКУ ЦОДОУ, Рукоосуева С.С., художник-дизайнер МКУ ЦОДОУ, Мицхулава М.И., методист МКУ ЦОДОУ.*

*Летнее погружение е-НОУ 2026 г состоялось при финансовой поддержке директора водно-термального комплекса «Термбург» ЗАТО г. Зеленогорск - Александра Сиваева.*

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. РАЗРАБОТКА ПРОГУЛОЧНОГО МАРШРУТА ПО ЗЕЛЕНОГОРСКУ С ПОМОЩЬЮ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ И ЗАДАЧ О КЁНИГСБЕРГСКИХ МОСТАХ.</b>                                                                                  |           |
| <i>Хаустова Юлия, 8 класс, Аносов Степан, 6 класс, МБОУ «СОШ № 163», руководитель: Скрабова Н.В., учитель математики МБОУ «СОШ № 163»</i>                                                                   | <b>7</b>  |
| <b>2. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИШНЕГО ВЕСА У ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ ЛИЦЕЯ № 174</b>                                                                                                                         |           |
| <i>Шумелкина Таисия, 8 класс, МБОУ «Лицей №174», руководитель: Бикаева Н.Ю., учитель биологии МБОУ «Лицей №174»</i>                                                                                         | <b>8</b>  |
| <b>3. АНАЛИЗ ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ В Г. ЗЕЛЕНОГОРСКЕ НА КИСЛОТНОСТЬ</b>                                                                                                                                             |           |
| <i>Рябошапко Денис, Хоменко Артём, 9 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Крецу Л.В., учитель химии МБОУ «Лицей №174»</i>                                                                               | <b>9</b>  |
| <b>4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЁСТКОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЗЕЛЕНОГОРСКА И ОЦЕНКА СПОСОБОВ ЕЁ УСТРАНЕНИЯ</b>                                                                                                                  |           |
| <i>Гончарова Мария, Харитонов Глеб, 9 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Крецу Л.В., учитель химии МБОУ «Лицей №174»</i>                                                                              | <b>10</b> |
| <b>5. МАТЕМАТИКА ОТДЫХА: ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СКАМЕЙКИ</b>                                                                                                                         |           |
| <i>Кочан Андрей, Баканова Анна, 6 класс, МБОУ «СОШ №163», руководитель: Скрабова Н.В., учитель математики МБОУ «СОШ № 163»</i>                                                                              | <b>11</b> |
| <b>6. ШКАЛА УЮТА: КАК ИЗМЕРИТЬ АТМОСФЕРУ СВОЕГО ГОРОДА?</b>                                                                                                                                                 |           |
| <i>Василенко Ксения, Мяги Анастасия, 5 класс, МБОУ «СОШ № 163», руководитель: Ахмерова Н. А., учитель математики МБОУ «СОШ № 163»</i>                                                                       | <b>12</b> |
| <b>7. АНАЛИЗ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УЛИЦ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА В РАЙОНЕ МБОУ «ЛИЦЕЙ №174»</b>                                                                                                  |           |
| <i>Казанцев Егор, 6 класс, Мазалов Михаил; 5 класс, МБОУ «Лицей №174», руководитель: Бикаева Н.Ю., учитель биологии МБОУ «Лицей №174»</i>                                                                   | <b>14</b> |
| <b>8. ОБЛАКА НАД ЗЕЛЕНОГОРСКОМ</b>                                                                                                                                                                          |           |
| <i>Зуева Вика, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 3 класс, МБОУ «СОШ №161», Гройсер Полина, 3 класс, МБОУ «СОШ №175», руководитель: Вишнякова Е.В., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива»</i> | <b>15</b> |
| <b>9. ВЛИЯНИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО ВЫТАПТЫВАНИЯ НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ</b>                                                                                                                                          |           |
| <i>Денисовская Таисия, Ранчаева Дарья, 8 класс, МБОУ «СОШ №169», руководитель: Леонова С.Ю., учитель биологии МБОУ «СОШ №169»</i>                                                                           | <b>16</b> |
| <b>10. МОЙ ГОРОД ЗЕЛЕНОГОРСК НА КООРДИНАТНОЙ ПЛОСКОСТИ</b>                                                                                                                                                  |           |
| <i>Шульга Таисия, 6 класс, МБОУ «СОШ № 163», руководитель: Ахмерова Н.А., учитель математики МБОУ «СОШ №163»</i>                                                                                            | <b>17</b> |
| <b>11. ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ПАМЯТНИКОВ ЗЕЛЕНОГОРСКА</b>                                                                                                                                                         |           |
| <i>Богданов Артем, Голоденко Азарий, 5 класс, МБОУ «СОШ №163», руководитель: Вишнякова Е.В., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива»</i>                                               | <b>18</b> |
| <b>12. ВОЛШЕБНЫЙ ЛЕС ЗЕЛЕНОГОРСКА: ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ПРОФОРИЕНТАЦИИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ</b>                                                                                                           |           |
| <i>Карпанова Дарина, 8 класс, МБОУ «СОШ №161», руководитель: Сундеева Ю.В., учитель географии МБОУ «СОШ №161»</i>                                                                                           | <b>19</b> |
| <b>13. ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ИНДЕКСА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ГОРОДА ДЛЯ</b>                                                                                                                                          |           |

## ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ ДЛЯ ПРОЖИВАНИЯ В ГОРОДЕ ЗЕЛЕНОГОРСКЕ

Шашило Лев, 7 класс, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», МБОУ «Лицей № 174»,  
руководитель: Ширкина И.М., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО  
«Перспектива» .....20

## 14. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАПАХОВ МОЕГО ГОРОДА

Промохин Артем, Сухенко Максим, 6 класс МБОУ «СОШ № 163», руководитель:  
Ахмерова Н.А., учитель математики МБОУ «СОШ № 163» .....21

## 15. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БУМАГИ ИЗ НИТЧАТЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ ОЗЕРА ЦЕНТРАЛЬНОЕ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА

Лой Милана, Сизых Анастасия, 7 класс, МБОУ «СОШ № 161», руководитель: Матвеева  
Д.С., учитель биологии МБОУ «СОШ № 161» .....23

## 16. ОЦЕНКА УДОБСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕСТНИЧНЫХ МАРШЕЙ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ (ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ)

Ершова Ксения, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 8 класс, МБОУ «Лицей №174», Губанов  
Федор, 3 класс, МБОУ «СОШ №161», руководитель: Бурбилова Е.А., педагог  
дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива» .....24

## 17. ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАПАСОВ СЛЮДЫ НА СОВРЕМЕННОЙ КАРТЕ ЗЕЛЕНОГОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Сизинцева Полина, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 9 класс, МБОУ «Гимназия № 164»,  
Копытаенко Виктория, 7 класс, МБОУ «Лицей № 174», Молочков Матвей, 8 класс, МБОУ  
«СОШ №161», руководитель: Козлихин А.Ю., педагог дополнительного образования МБУ  
ДО «ЦО «Перспектива» .....26

## 18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ УПРУГОСТИ И ТРЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ТРЕХ ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК Г. ЗЕЛЕНОГОРСК ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ

Такмакова Варвара, 7 класс, МБОУ «СОШ № 167», руководитель: Малыкина Г.В.,  
учитель физики МБОУ «СОШ №167» .....27

## 19. ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПЕШЕХОДОВ ЧЕРЕЗ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ПЕРЕКРЁСТОК НА ПРИМЕРЕ ПЯТИ СВЕТОФОРОВ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА

Емчинова Александра, 3 класс, МБОУ «СОШ № 167», руководитель: Малыкина Г.В.,  
учитель физики МБОУ «СОШ № 167» .....28

## 20. ИЗУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ СЛЮДЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ИСТОРИИ ЗЕЛЕНОГОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Сизинцева Полина, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 9 класс, МБОУ «Гимназия № 164»,  
Копытаенко Виктория, 7 класс, МБОУ «Лицей № 174», Молочков Матвей, 8 класс, МБОУ  
«СОШ №161», руководитель: Козлихин А.Ю., педагог дополнительного образования МБУ  
ДО «ЦО «Перспектива» .....29

## 21. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЙОДА В ЙОДИРОВАННОЙ СОЛИ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Комоликов Глеб, 8 класс, МБОУ «СОШ №161», руководитель: Евдокимова В.И., учитель  
химии МБОУ «СОШ №161» .....30

## 22. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЛИНЫ, ОТОБРАННОЙ В РАЗНЫХ ТОЧКАХ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА

Большакова Мирослава, 8 класс, МБОУ «СОШ №161», руководитель: Евдокимова В.И.,  
учитель химии МБОУ «СОШ №161» .....31

**23. ВЫЯВЛЕНИЕ В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ ЗЕЛЕНОГОРСКА ВЗАИМНО ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ И ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫХ ОБЪЕКТОВ**

*Лисун Егор, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 8 класс, МБОУ «Гимназия № 164», Симбирцева Алена, 6 класс, МБОУ «СОШ №161», руководитель Бурбилова Е.А., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива».....32*

**24. СРАВНЕНИЕ ТРЕХ МЕТОДОВ ВОЖАТСТВА**

*Тарасенко Таисия, Куницын Илья, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 9 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Ширкина И.М., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива».....33*

**25. СРАВНЕНИЕ ШКОЛЬНОГО РАСПОРЯДКА ДНЯ РОССИИ И КИТАЯ**

*Черкасов Сергей, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 10 класс, МБОУ «СОШ №161», Ермишкина Эвелина, 9 класс, МБОУ «лицей № 174», руководитель: Ширкина И.М., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива».....34*

**26. ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ШКОЛ г. ЗЕЛЕНОГОРСКА НА ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ**

*Фомина Полина, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 9 класс, МБОУ «Гимназия № 164», руководитель: Зайцева Т.О., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива».....35*

**27. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ РОССИИ И КИТАЯ**

*Кинк Станислава, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 6 класс, МБОУ «Лицей № 174», Кукарцева София, 8 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Ширкина И. М., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива».....36*

**28. ГРЯЗНОЕ ЗОЛОТО. ВЛИЯНИЕ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ БОГУНАЙ ЗАТО Г. ЗЕЛЕНОГОРСК**

*Козина Полина, 8 класс, МБУ «Лицей №174», Нестратенко Анастасия 9 класс, МБУ «Лицей №174» МБУ ДО «ЦО «Перспектива», руководитель: Стародубцева Ж.А., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива».....37*

**29. ГЕТЕРОПОПУЛЯЦИЯ ОДУВАНЧИКОВ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА**

*Белянцев Иван, МБУ ДО «ЦЭКиТ», 5 класс, МБОУ «Лицей № 174», Митрущенкова София, 5 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Овчинников И.Н., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦЭКиТ».....38*

**30. ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЛИСТЬЯ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ**

*Коваленко Даниил, Нестратенко София, 5 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Овчинников И.Н., педагог дополнительного образования, МБУ ДО «ЦЭКиТ».....39*

**31. ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МХОВ ЭПИФИТОВ В ПРИРОДЕ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

*Лебедев Артём, 6 класс, МБОУ «СОШ №167», Михалёв Александр, 7 класс, МБОУ «Гимназия № 164», руководитель: Овчинников И.Н., педагог дополнительного образования, МБУ ДО «ЦЭКиТ».....40*

**32. МИРМЕКОФАУНА ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА**

*Кашикова Анна, 8 класс, МБОУ «Лицей № 174», Сизова Кира, 7 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Овчинников И.Н., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦЭКиТ».....41*

**33. РАДИАЦИОННАЯ ОПАСНОСТЬ В ЗЕЛЕНОГОРСКЕ – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?**

*Сизов Ярослав, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 10 класс, МБОУ «Лицей № 174»,*

|                                                                                                                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Липатников Михаил, 8 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Стародубцева Ж.А., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива»</i> .....                                                      | <b>42</b> |
| <b>34. БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА</b>                                                                                                                                                              |           |
| <i>Воронин Илья, 7 класс, МБОУ «СОШ №169», Чернышов Денис, 4 класс, МБОУ «Гимназия № 164», руководитель: Овчинников И.Н., педагог дополнительного образования, МБУ ДО «ЦЭКиТ»</i> .....                         | <b>43</b> |
| <b>35. ВИДЕОЗАГРЯЗНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ Г. ВЛАДИВОСТОКА</b>                                                                                                                                                   |           |
| <i>Помелов Елисей, руководитель: Стародубцева Ж.А., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива»</i> .....                                                                                      | <b>44</b> |
| <b>36. АНАЛИЗ САНИТАРНО-ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПЕСКА НА ДЕТСКИХ ПЛОЩАДКАХ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА</b>                                                                                                            |           |
| <i>Чулюкина Василиса, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 8 класс, МБОУ «СОШ № 176», руководитель: Кривошеина М. Г., учитель начальных классов МБОУ «СОШ №176»</i> .....                                                  | <b>45</b> |
| <b>37. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ЗЕЛЕНОГОРСК ПО ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АССИМЕТРИИ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (Betula Pendula)</b>                                                        |           |
| <i>Шапранов Артём, 10 класс, МБОУ «СОШ №176», руководитель: Кривошеина М. Г., учитель начальных классов МБОУ «СОШ №176»</i> .....                                                                               | <b>46</b> |
| <b>38. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗООПАРКОВ МИРА С ЦЕЛЮ ВЫЯВЛЕНИЯ КОНЦЕПТА ИДЕАЛЬНОГО ЗООПАРКА</b>                                                                                                                    |           |
| <i>Ширкин Кирилл, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 8 класс, МБОУ «СОШ №161», Зув Егор, 10 класс, МБОУ «Лицей №174», руководитель: Ширкина И.М., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива»</i> ..... | <b>47</b> |
| <b>39. НЕСИБИРСКОЕ ЗАРЫБЛЕНИЕ</b>                                                                                                                                                                               |           |
| <i>Сидоренко Ульяна, МБУ ДО «ЦО «Перспектива», 6 класс, Прохоренко Нелли 5 класс, МБОУ «Лицей № 174», руководитель: Стародубцева Ж. А., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЦО «Перспектива»</i> .....  | <b>48</b> |
| <b>40. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФИЛАКТИКИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ МУСОРНЫХ СВАЛОК</b>                                                                                                            |           |
| <i>Тарасенко Елизавета, 8 класс МБОУ «СОШ №161», руководитель: Сундеева Ю.В., учитель географии МБОУ «СОШ №161»</i> .....                                                                                       | <b>49</b> |



# 1. РАЗРАБОТКА ПРОГУЛОЧНОГО МАРШРУТА С ПОМОЩЬЮ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ И ЗАДАЧ О КЁНИГСБЕРГСКИХ МОСТАХ



## Авторы:

**Хаустова Юлия,**

*ученица 8 класса МБОУ «СОШ № 163»*

**Аносов Степан,**

*ученик 6 класса МБОУ «СОШ № 163»*

**Руководитель: Скрабова Н. В.,**

*учитель математики*

*МБОУ «СОШ № 163»*

Работа посвящена разработке прогулочного маршрута по городу с использованием пешеходных переходов по которым можно пройти один раз. Цель работы-исследование возможности построения прогулочного маршрута по городским пешеходным переходам, используя теорию графов и теорему Эйлера о Кёнигсбергских мостах. Для анализа выбраны 2 квартала нашего города (район школ №161, №167) и обследовано в этих районах 23 пешеходных перехода. Установлено, что если за вершины графа выбрать здания города: Центр «Перспектива», Дворец культуры, библиотека, дом обуви, фонтан, стела победы, камень и кинотеатр, а за рёбра-пешеходные переходы между этими объектами, то получится связный граф с 2-я нечетными вершинами. Откуда следует, что прогулочный маршрут можно начать в одной нечетной вершине и закончить в другой. Результаты могут быть использованы для составления других прогулочных маршрутов, путеводителей для туристов, сценария городского квеста с использованием Эйлера цикла.



## 2. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИШНЕГО ВЕСА У ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ ЛИЦЕЯ № 174



**Автор:**

**Шумелкина Таисия,**

*ученица 8 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Бикаева Н.Ю.,**

*учитель биологии МБОУ «Лицей №174»*

В представленной работе рассматривается одна из актуальных проблем современного общества. Лишний вес создаёт повышенную нагрузку на организм и повышает риск развития серьёзных заболеваний. Цель исследования заключалась в выявлении проблемы лишнего веса у обучающихся начальной школы МБОУ «Лицей № 174». В работе использовались центильные таблицы и графики сравнительного показателя индекса массы тела. Для достижения поставленной цели собраны антропометрические данные (рост и вес) обучающихся младших классов Лицея № 174 в возрасте 7-10 лет. Полученные сведения использовались для определения индекса массы тела (ИМТ) школьников, а индекс массы тела - для установления сравнительного показателя, по которому определялся вес ребенка (нормальный, избыточный или ожирение). Анализ полученных сведений выявил избыточный вес у 13,8% девочек и 10,7% мальчиков, ожирение - у 17,2% девочек и 3,6% мальчиков. Проведенная работа показывает, что необходима просветительская работа как с самими детьми, так и с их родителями для нормализации веса.



### 3. АНАЛИЗ ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ В Г. ЗЕЛЕНОГОРСКЕ НА КИСЛОТНОСТЬ



#### Авторы:

**Рябошапко Денис,**

ученик 9 класса МБОУ «Лицей №174»

**Хоменко Артём,**

ученик 9 класса МБОУ «Лицей №174»

**Руководитель: Крещу Л.В.,**

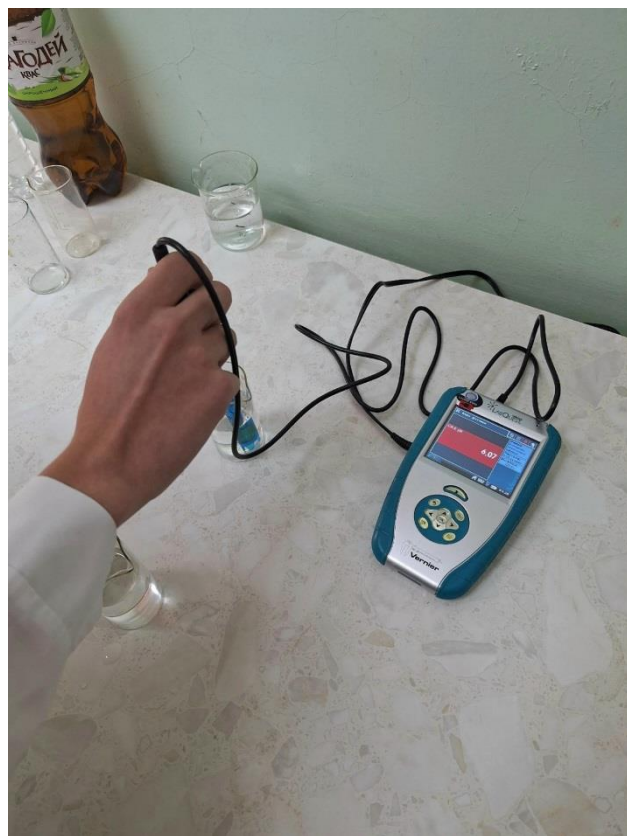
учитель химии МБОУ «Лицей №174»

Исследование направлено на оценку кислотности дождевой воды в Зеленогорске как индикатора состояния атмосферы. Цель — определение водородного показателя дождевой воды г. Зеленогорска, собранных в разных районах города.

В ходе работы изучены механизмы формирования кислотных дождей и факторы, влияющие на pH осадков: промышленные и транспортные выбросы, метеорологические условия, удалённость от источников загрязнения.

В практической части выполнен отбор проб в двух контрольных точках города; pH измеряли с помощью pH-метра.

Результаты показали, что pH дождевой воды в Зеленогорске варьируется в диапазоне 5,93–6,07 (слабокислая реакция), что соответствует допустимым нормам. Уровень кислотности зависит от метеоусловий, времени года и локальной специфики размещения источников выбросов.



#### 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЁСТКОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЗЕЛЕНОГОРСКА И ОЦЕНКА СПОСОБОВ ЕЁ УСТРАНЕНИЯ



**Авторы:**

**Гончарова Мария,**

*ученица 9 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Харитонов Глеб,**

*ученик 9 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Крещу Л.В.,**

*учитель химии МБОУ «Лицей №174»*

Исследовательская работа посвящена изучению проблемы жёсткости питьевой воды и методов её снижения для повышения качества водопользования. Жёсткость воды обусловлена присутствием в ней растворённых солей кальция и магния; различают временную (карбонатную), устранимую кипячением, и постоянную (некарбонатную), требующую иных способов обработки. Цель работы – определение и анализ временной и постоянной жёсткости воды из разных природных источников г. Зеленогорска и сравнения разных способов её устранения. Для определения жёсткости использовали количественный метод анализа – титрование. Оценка результатов проводилась согласно СанПиНам 1.2.3685-21 от 28.01.2021г.

В ходе работы была определена жёсткость воды из водопровода, Александровской скважины, родников в районе ул. Некрасова, школы космонавтики, д. Усовка и д. Сокарёвка. Также в практической части работы были проверены 3 способа устранения жёсткости: кипячение, фильтрование и смягчение карбонатом натрия, и оценена их эффективность.

В результате установлено, что не все источники в г. Зеленогорске соответствуют допустимому диапазону жёсткости воды, самой жёсткой является вода из родника на ул. Некрасова, а самой мягкой – из Александровской скважины. Также было установлено, что самым эффективным методом устранения жёсткости является фильтрование. Полученные данные позволяют рекомендовать комбинированный подход к умягчению воды в бытовых условиях с учётом исходного состава воды.



## 5. МАТЕМАТИКА ОТДЫХА: ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СКАМЕЙКИ



**Авторы:**

**Кочан Андрей,**

*ученик 6 класса МБОУ «СОШ №163»*

**Баканова Анна,**

*ученица 6 класса МБОУ «СОШ №163»*

**Руководитель: Скрабова Н.В.,**

*учитель математики МБОУ «СОШ № 163»*

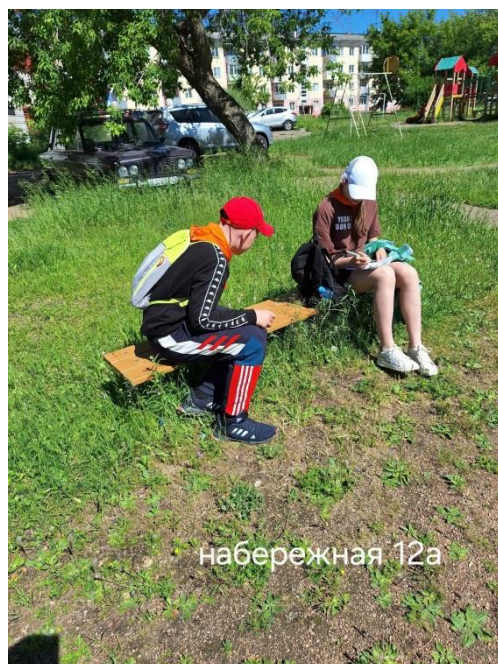
Работа посвящена исследованию городской среды (г. Зеленогорск) через изучение скамеек.

Была выдвинута гипотеза: большинство скамеек в нашем городе не соответствуют оптимальным геометрическим параметрам для комфортного отдыха человека. Цель - исследование городских скамеек с помощью измерений ключевых параметров и сравнение с рекомендуемыми значениями.

Для анализа выбраны 38 скамеек в разных районах города. В практической части исследования были измерены: высота спинки, глубина сиденья, угол наклона, высота сиденья, ширина на одного человека. По сравнению с ключевыми параметрами ГОСТ-а было установлено, что лишь 3 скамейки совпадают со всеми параметрами, что составляет 7,9%. Работа посвящена исследованию городской среды через изучение скамеек.

Была выдвинута гипотеза: большинство скамеек в нашем городе не соответствуют оптимальным геометрическим параметрам для комфортного отдыха человека. Цель - исследование городских скамеек с помощью измерений ключевых параметров и сравнение с рекомендуемыми значениями.

Для анализа выбраны 38 скамеек в разных районах города. В практической части исследования были измерены: высота спинки, глубина сиденья, угол наклона, высота сиденья, ширина на одного человека. По сравнению с ключевыми параметрами ГОСТ-а было установлено, что лишь 3 скамейки совпадают со всеми параметрами, что составляет 7,9%.



## 6. ШКАЛА УЮТА: КАК ИЗМЕРИТЬ АТМОСФЕРУ СВОЕГО ГОРОДА?



### Авторы:

**Василенко Ксения,**

*ученица 5 класса МБОУ «СОШ №163»*

**Мяги Анастасия,**

*ученица 5 класса МБОУ «СОШ №163»*

**Руководитель: Ахмерова Н.А.,**

*учитель математики МБОУ «СОШ № 163»*

В работе исследуется возможность измерения такого понятия, как «уют города», и предлагается идея шкалы уюта для оценки эмоционального восприятия городской среды жителями. Цель исследования – создание собственной «Шкалы уюта» и с её помощью оценка атмосферы разных мест в нашем городе Зеленогорск.

В рамках темы анализируются здания магазинов, школы, детских садов, домов, расположенных на территории квартала номер 1–17, по пятибалльной шкале по критериям запаха, красоты, безопасности, комфорта. Также анализируется каждый объект на площадках перед домами по тем же параметрам.

Для построения шкалы уюта используется столбчатая диаграмма, по которой наглядно видно, какой диапазон занимает объект (уровень: отличный, хороший, стабильный, тревожный).

Практическая значимость работы заключается в создании методики, позволяющей выявлять «дискомфортные» зоны города, оценивать эффект реального восприятия жителей. Шкала уюта может стать полезным инструментом для городской администрации, архитекторов, жителей, которые стараются сделать городскую среду более эмоционально комфортной. В результате работы мы выявили самые уютные и наименее уютные дворы. Также было установлено, что исследованный нами район характеризуется благоприятной атмосферой.

Вместе с тем самым большим отклонением от параметров является угол наклона. Это наблюдается чаще у новых скамеек, так-как большинство производителей обращают внимание на дизайн, а не на комфортность.

Полученные данные позволяют дать математически обоснованные рекомендации городской администрации: " При закупках новых скамеек для города обращать внимание на ключевые параметры". В работе исследуется возможность измерения такого понятия, как «уют города», и предлагается идея шкалы уюта для оценки эмоционального восприятия городской среды жителями. Цель исследования – создание собственной «Шкалы уюта» и с её помощью оценка атмосферы разных мест в нашем городе.

В рамках темы анализируются здания магазинов, школы, детских садов, домов, расположенных на территории квартала номер 1–17, по пятибалльной шкале по критериям запаха, красоты, безопасности, комфорта. Также анализируется каждый объект на площадках перед домами по тем же параметрам.

Для построения шкалы уюта используется столбчатая диаграмма, по которой наглядно видно, какой диапазон занимает объект (уровень: отличный, хороший, стабильный, тревожный).

Практическая значимость работы заключается в создании методики, позволяющей выявлять «дискомфортные» зоны города, оценивать эффект реального восприятия жителей. Шкала уюта может стать полезным инструментом для городской администрации, архитекторов, жителей, которые стараются сделать городскую среду более эмоционально комфортной. В результате работы мы выявили самые уютные и наименее уютные дворы. Также было установлено, что исследованный нами район характеризуется благоприятной атмосферой.

Вместе с тем самым большим отклонением от параметров является угол наклона. Это наблюдается чаще у новых скамеек, так-как большинство производителей обращают внимание на дизайн, а не на комфортность.

Полученные данные позволяют дать математически обоснованные рекомендации городской администрации: " При закупках новых скамеек для города обращать внимание на ключевые параметры".



## 7. АНАЛИЗ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УЛИЦ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА В РАЙОНЕ МБОУ «ЛИЦЕЙ №174»



### Авторы:

**Казанцев Егор,**

*ученик 6 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Мазалов Михаил,**

*ученик 5 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Бикаева Н.Ю.,**

*учитель биологии МБОУ «Лицей №174»*

В представленной работе рассматривается древесно-кустарниковая растительность улиц города Зеленогорска. Цель исследования – анализ древесно-кустарниковой растительности улиц г. Зеленогорска в районе МБОУ «Лицей №174». В ходе выполнения работы изучен видовой состав деревьев и кустарников, используемых для озеленения улиц города, выявлены наиболее часто встречающиеся виды, а также проведена оценка жизненного состояния насаждений по шкале визуальной диагностики Владислава Алексеева. Установлено, что видовой состав зеленых насаждений на исследуемых улицах представлен 33 видами (15 видами деревьев и 18 видами кустарников). Оценка жизненного состояния насаждений по шкале В.А. Алексеева (1989) свидетельствует о том, что к категории 1 (здоровые) относятся 87% деревьев и 88% кустарников. Работа может быть использована на уроках биологии, географии, а также городскими службами благоустройства и отделами озеленения для развития зеленых зон. Это важно для подбора наиболее устойчивых видов растений, особенно в наших условиях резко континентального климата. В представленной работе рассматривается древесно-кустарниковая растительность улиц города Зеленогорска. Цель исследования - анализ древесно-кустарниковой растительности улиц г. Зеленогорска в районе МБОУ «Лицей №174». В ходе выполнения работы изучен видовой состав деревьев и кустарников, используемых для озеленения улиц города, выявлены наиболее часто встречающиеся виды, а также проведена оценка жизненного состояния насаждений по шкале визуальной диагностики Владислава Алексеева. Установлено, что видовой состав зеленых насаждений на исследуемых улицах представлен 33 видами (15 видами деревьев и 18 видами кустарников). Оценка жизненного состояния насаждений по шкале В.А. Алексеева (1989) свидетельствует о том, что к категории 1 (здоровые) относятся 87% деревьев и 88% кустарников. Работа может быть использована на уроках биологии, географии, а также городскими службами благоустройства и отделами озеленения для развития зеленых зон. Это важно для подбора наиболее устойчивых видов растений, особенно в наших условиях резко континентального климата.



## 8. Облака над Зеленогорском



### Авторы:

**Зуева Вика,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 3 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Гройсер Полина,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 3 класса МБОУ «СОШ № 175»*

**Руководитель: Вишнякова Е.В.,**  
*педагог дополнительного образования МБУ  
ДО «ЦО «Перспектива»*

Исследовательская работа посвящена изучению природы облаков, их строению, образованию, зависимости формы от высоты образования. В течение всего исследования проводились наблюдения за облаками в нашем городе, изучение их видов. Была проведена попытка предсказывать погоду по облакам.

В практической части исследования был проведен эксперимент, в ходе которого стало понятно как образуются облака и из чего они состоят.

По итогам исследования были сделаны выводы:

1) Облака – это водяной пар, который поднимается с поверхности Земли и охлаждается.

2) Форма облаков зависит от высоты, на которой они образуются.

3) В Зеленогорске в июне можно наблюдать все виды облаков.

4) По облакам можно предсказывать погоду. Исследовательская работа посвящена изучению природы облаков, их строению, образованию, зависимости формы от высоты образования. В течение всего исследования мы вели дневник наблюдения за облаками в нашем городе, изучали их виды. Пробовали предсказывать погоду по облакам.

Мы провели эксперимент и увидели, как образуются облака и из чего они состоят.

По итогам исследования мы сделали выводы:

Облака – это водяной пар, который поднимается с поверхности Земли и охлаждается.

Форма облаков зависит от высоты, на которой они образуются.

В Зеленогорске в июне можно наблюдать все виды облаков.

По облакам можно предсказывать погоду.



## 9. ВЛИЯНИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО ВЫТАПТЫВАНИЯ НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ



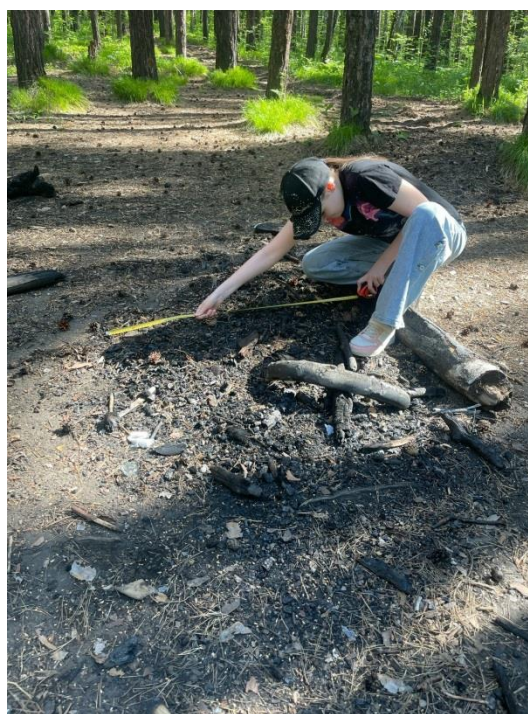
### Авторы:

**Денисовская Таисия,**  
*ученица 8 класса МБОУ «СОШ №169»*

**Ранчаева Дарья,**  
*ученица 8 класса МБОУ «СОШ №169»*

**Руководитель: Леонова С.Ю.,**  
*учитель биологии МБОУ «СОШ №169»*

В работе исследовано влияние туристического вытаптывания на лесные экосистемы окрестностей Зеленогорска. Были изучены три участка с разной рекреационной нагрузкой. В ходе исследования оценивались состояние растительности и степень уплотнения почвы. Установлено, что увеличение туристической нагрузки приводит к уплотнению почвы и ухудшению состояния растительного покрова. Наименьшее воздействие выявлено за музыкальной школой, наибольшее – на мото-трассе и за Барга. Сделан вывод о негативном влиянии туристического вытаптывания на лесные экосистемы.



## 10. МОЙ ГОРОД НА КООРДИНАТНОЙ ПЛОСКОСТИ



**Автор:**

**Шульга Таисия,**

*ученица 6 класса МБОУ «СОШ № 163»*

**Руководитель: Ахмерова Н.А.,**

*учитель математики МБОУ «СОШ №163»*

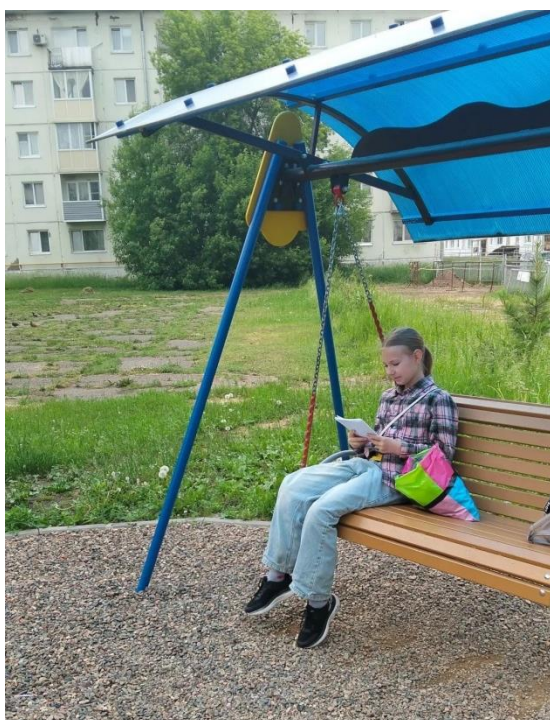
В данной работе рассматривается процесс создания картографической модели города Зеленогорска с использованием математических методов. Для построения плана города были проведены измерения реальных расстояний между объектами с помощью шагомера, после чего данные были перенесены на координатную плоскость в масштабе 1:2000 (в 1 см – 20 метров).

Целью работы является сравнение двух вариантов планировки городской застройки по критериям «красота» и «удобство навигации»: несимметричной, отражающей реальное расположение объектов, и симметричной относительно оси абсцисс. В ходе исследования была построена карта реального расположения ключевых объектов города на координатной плоскости без соблюдения осевой симметрии. На основе полученных данных была построена вторая карта, где все объекты расположены зеркально-симметрично относительно горизонтальной оси (оси абсцисс).

Также решена практическая задача по определению расстояния между двумя точками на обеих картах, что позволило наглядно сравнить геометрию маршрутов.

На основании проведённого анализа сделан вывод о том, что симметричная застройка обладает высокой эстетической привлекательностью и гармонией, создавая визуально красивый облик города. В то же время асимметричное расположение улиц и зданий оказывается более удобным для навигации, так как создаёт больше уникальных ориентиров, упрощающих ориентацию на местности.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанная методика может применяться для создания простых схем местности (школьного двора, парка). Результаты исследования наглядно демонстрируют необходимость поиска компромисса между эстетикой и функциональностью при проектировании городских пространств.



## 11. ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ПАМЯТНИКОВ ЗЕЛЕНОГОРСКА



**Авторы:**

**Богданов Артем,**

*ученик 5 класса МБОУ «СОШ №163»*

**Голоденко Азарий,**

*ученик 5 класса МБОУ «СОШ №163»*

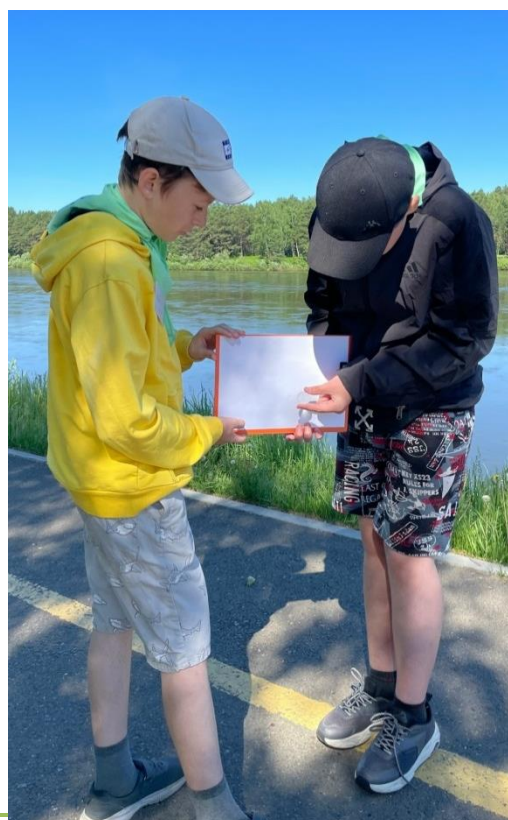
**Руководитель: Вишнякова Е.В.,**

*педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «ЦО» Перспектива»*

В работе рассматривается простой и наглядный способ определения высоты городских памятников (Стела Победы и Мирный атом) с помощью камеры обскуры – устройства, основанного на законах распространения света. Цель исследования – измерение высоты объектов, не поднимаясь к их вершине и не используя сложные приборы.

Для проведения измерений была изготовлена камера из подручных материалов, а также подготовлена собирающая линза. В основе метода лежит принцип подобия треугольников: зная расстояние от камеры до памятника, высоту изображения памятника на экране камеры и расстояние от отверстия до экрана, можно вычислить реальную высоту объекта по простой формуле.

В ходе работы были выполнены практические замеры двух памятников: Стелы Победы (12,6 м) и стелы «Мирный атом» (23 м). Исследование показало, что с помощью света и камеры-обскуры можно достаточно точно определять высоту крупных объектов. Работа будет полезна для школьников, которые хотят познакомиться с практическим применением законов физики и геометрии, а также для тех, кто интересуется доступными методами измерений в городской среде.



## 12. ВОЛШЕБНЫЙ ЛЕС ЗЕЛЕНОГОРСКА: ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ПРОФОРИЕНТАЦИИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ



**Автор:**

**Карпанова Дарина,**

*ученица 8 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Руководитель: Сундеева Ю.В.,**

*учитель географии МБОУ «СОШ №161»*

Актуальность исследования обусловлена поиском современных интерактивных форматов, способствующих ранней профориентации и развитию познавательной активности школьников в условиях природной среды.

Цель работы – выявить потенциал природной зоны «Волшебный лес» города Зеленогорска как площадки для профориентационной деятельности и познавательного развития учащихся.

В ходе исследования были изучены существующие маршруты на территории «Волшебного леса» и проанализированы разнообразные формы профориентационной работы со школьниками. Проведённый анализ показал, что данное пространство моделирует различные профессиональные сферы (от экологии и биологии до инженерии и сферы услуг), позволяя посетителям в игровой форме «примерить» на себя различные роли.

Ключевым практическим результатом работы стало составление авторского туристического маршрута. Данный маршрут сочетает в себе игровые задания и элементы квеста, направленные на знакомство участников с профессиями, которые связаны с сохранением и изучением природы.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный маршрут может быть использован педагогами, организаторами детского досуга и специалистами по профориентации для проведения занятий, способствующих расширению кругозора школьников и формированию у них первичных представлений о мире профессий.



### 13. ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ИНДЕКСА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ГОРОДА, ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ ДЛЯ ПРОЖИВАНИЯ В ГОРОДЕ ЗЕЛЕНОГОРСК



**Автор:**

**Шашило Лев,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученик 7 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Ширкина И.М.,**

*педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

Исследование посвящено проблеме оттока молодежи из малых городов на примере Зеленогорска Красноярского края. Актуальность работы обусловлена критическим снижением численности населения города (более чем на 25% с периода промышленного пика), несоответствием между растущим официальным «Индексом качества городской среды» и продолжающимся отъездом выпускников школ. Цель исследования — выявление ключевых факторов, влияющих на принятие решения молодежью о возвращении в родной город. Гипотеза заключается в том, что определяющей причиной оттока являются экономические факторы. В работе использован комплекс методов: теоретический анализ литературы и краеведческих материалов, социологический опрос студентов — бывших жителей Зеленогорска, а также экспертное интервью с Главой города. В результате исследования установлено, что рост благоустройства не компенсирует дефицит высокооплачиваемых рабочих мест по специальности и низкий уровень заработной платы. Дополнительно выделены инфраструктурные и идентификационные барьеры (утрата чувства сопричастности). Новизна работы заключается в систематизации факторов оттока применительно к Зеленогорску и в сопоставлении субъективных оценок молодежи с объективными данными городской среды. На основе полученных данных разработаны практические рекомендации, включающие меры по созданию рабочих мест, благоустройству и актуализации краеведческого наследия для формирования новых смыслов у подрастающего поколения.



## 14. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАПАХОВ МОЕГО ГОРОДА



### Авторы:

**Промохин Артем,**

*ученик 6 класса МБОУ «СОШ № 163»*

**Сухенко Максим,**

*ученик 6 класса МБОУ «СОШ № 163»*

**Руководитель: Ахмерова Н.А.,**

*учитель математики*

*МБОУ «СОШ № 163»*

В ходе исследования проверялась гипотеза о том, что наш город Зеленогорск имеет приятный запах. Целью работы является создание наглядной математической модели запахов города на основе собранных экспериментальных данных.

В качестве методов исследования использовались методы полевого мониторинга, а также методы математической статистики. По шестибальной шкале оценивались запахи объектов, расположенных на территории кварталов № 1–17. Результаты были занесены в таблицу для дальнейшего анализа.

В результате работы была создана математическая модель, отражающая распределение запахов по территории города. На основе собранных данных были построены столбчатая и круговая диаграммы, а также схематичная карта распространения запахов и определены их основные статистические характеристики. Нами также были проверены расстояния от мусорных баков до жилых домов и сравнены с требованиями ГОСТ. Было выявлено несоответствие размещения контейнеров нормативам. Кроме того, были выявлены дворы с большими насаждениями кустов сирени, что позволило отнести их к территориям с неприятным запахом.

Полученные данные позволили объективно оценить структуру городского воздуха и подтвердить исходную гипотезу.

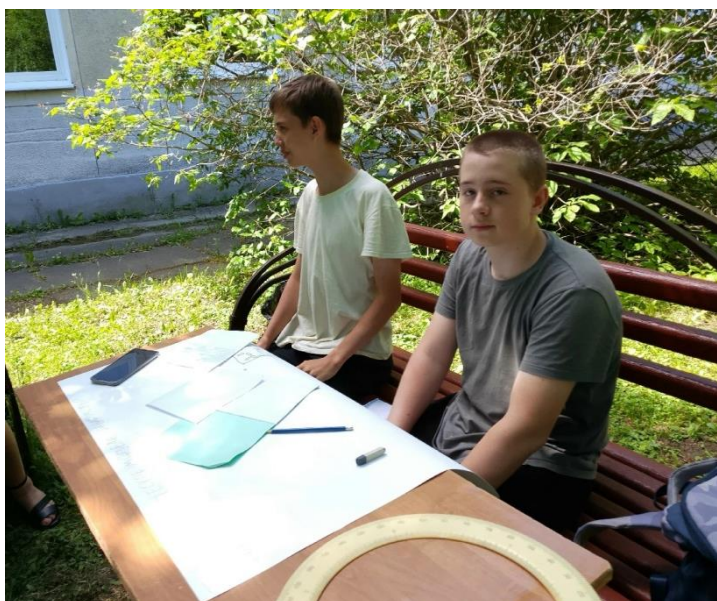
Практическая значимость работы заключается в том, что разработанная модель может применяться городскими службами. Она может служить основой для улучшения экологической обстановки, планирования благоустройства территорий и повышения привлекательности города. В ходе исследования проверялась гипотеза о том, что наш город имеет приятный запах. Целью работы является создание наглядной математической модели запахов города на основе собранных экспериментальных данных.

В качестве методов исследования использовались методы полевого мониторинга, а также методы математической статистики. По шестибальной шкале оценивались запахи объектов, расположенных на территории кварталов № 1–17. Результаты были занесены в таблицу для дальнейшего анализа.

В результате работы была создана математическая модель, отражающая распределение запахов по территории города. На основе собранных данных были построены столбчатая и круговая диаграммы, а также схематичная карта распространения запахов и определены их основные статистические характеристики. Нами также были проверены расстояния от мусорных баков до жилых домов и сравнены с требованиями ГОСТ. Было выявлено несоответствие размещения контейнеров нормативам. Кроме того, были выявлены дворы с большими насаждениями кустов сирени, что позволило отнести их к территориям с неприятным запахом.

Полученные данные позволили объективно оценить структуру городского воздуха и подтвердить исходную гипотезу.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанная модель может применяться городскими службами. Она может служить основой для улучшения экологической обстановки, планирования благоустройства территорий и повышения привлекательности города.



## 15. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БУМАГИ ИЗ НИТЧАТЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ОЗЕРА ЦЕНТРАЛЬНОГО ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА



**Авторы:**

**Лой Милана,**

*ученица 7 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Сизых Анастасия,**

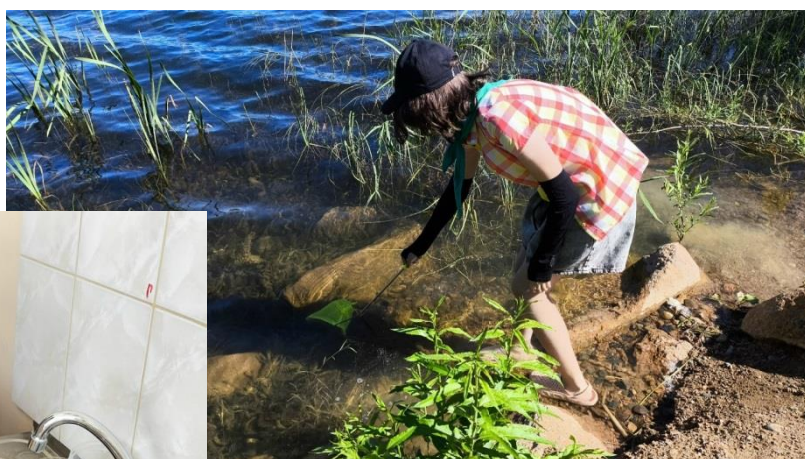
*ученик 7 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Руководитель: Матвеева Д.С.,**

*учитель биологии МБОУ «СОШ № 161»*

Нитчатые водоросли вызывают заболачивание водоема, опутывая водные растения, снижая прозрачность и ухудшая качество воды. Их обильное распространение приводит к кислородному голоданию, гибели рыбы, появлению неприятного запаха и делает купание невозможным. Так в 2026 году в городе Зеленогорск нет официально разрешенных мест для купания. Нитчатые водоросли – индикатор состояния водоема. Для сбора нитчатых водорослей мы в своем исследовании выбрали озеро Центральное. Целью нашего исследования являлось создание бумаги из нитчатых водорослей. Чтобы разобраться в процессе создания бумаги мы решили создать экобумагу. Она отличается от обычной прежде всего принципами производства: для её изготовления берут либо сырьё из возобновляемых источников, либо материалы вторичной переработки. При этом производители стремятся минимизировать расход воды и энергии, а также обходятся без использования жёстких химических веществ. В практической части исследования проведен эксперимент по изготовлению бумаги с разным содержанием водорослей и измельченной макулатуры с использованием черпальной рамки.

В результате было установлено, что чем выше процент водорослей, тем тоньше и легче рвется бумага, а также труднее ее отделять от формы. Так, бумага с содержанием от 30 до 100 процентов измельченной макулатуры – хорошо отделяется от формы, а от 60 до 100 процентов не рвется при сушке.



## 16. ОЦЕНКА УДОБСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕСТНИЧНЫХ МАРШЕЙ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ (ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ)



### Авторы:

**Ершова Ксения,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 8 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Губанов Федор,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»  
ученик 3 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Руководитель: Бурбилова Е.А.,**

*педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

Работа посвящена выявлению в городском пространстве лестничных маршей, нуждающихся в реконструкции.

Гипотеза: не все лестничные марши в нашем городе соответствуют требованиям удобства и безопасности по своим геометрическим параметрам.

Цель: выявление неудобных и небезопасных лестничных маршей в г. Зеленогорске математическими методами.

В работе рассмотрены основные характеристики и требования, предъявляемые к уличным лестничным маршам. Для оценки удобства и безопасности выбраны 13 лестничных маршей в разных районах города и выполнена их оценка по основным геометрическим характеристикам: высота ступеней, длина проступи, ширина, уклон и наличию необходимых элементов (поручни, пандус, промежуточная площадка).

Методы оценки:

- 1) сравнение геометрических характеристик объекта с нормативными требованиями;
- 2) сравнение геометрических характеристик по формулам удобства и безопасности Н. Блонделя;
- 3) анкетирование жителей города.

В практической части исследования для каждого объекта были измерены: количество ступеней в марше; высота каждой ступени и длина проступи; ширина марша. При наличии измерялись: высота поручня; ширина пандуса; длина промежуточной площадки и фиксировались имеющиеся разрушения. На основании измерений были выполнены расчеты по формулам удобства и безопасности Н.Блонделя. В сравнении с нормативными требованиями были установлены основные и часто встречающиеся нарушения в конструкциях: неравномерность высоты ступеней у 53,8% объектов, отсутствие поручней у 46,2% объектов, наличие разрушенных участков у 38,5% и другие. Полностью удовлетворяют требованиям удобства и безопасности только 4 из 13 объектов (30,8%)

Вместе с тем 37,5% опрошенных жителей считают, что все лестничные марши в городе удобны и абсолютно безопасны. На основании полученных данных составлен «Рейтинг удобства и безопасности лестничных маршей», который поможет

администрации города при планировании реконструкции, а на текущем этапе будет реализован социальный проект «Осторожно, ступенька!» для предупреждения граждан на небезопасных участках лестничных маршей.



## 17. ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАПАСОВ СЛЮДЫ НА СОВРЕМЕННОЙ КАРТЕ ЗЕЛЕНОГОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ



### **Авторы:**

*Обучающиеся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

**Сизинцева Полина,**

*ученица 9 класса МБОУ «Гимназия № 164»*

**Копытаенко Виктория,**

*ученица 7 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Молочков Матвей,**

*ученик 8 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Руководитель: Козлихин А.Ю.,**

*педагог дополнительного образования*

*МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

В представленной работе проводилось исследование фактов наличия слюдяных месторождений на территории современного Зеленогорска. Актуальность исследования заключается в том, что добыча и переработка слюды сыграли существенное значение для развития посёлков, которые располагались в черте Зеленогорска в 18 веке - первой половине 20 века и города Заозерный. Однако далее промышленное производство слюды прекратилось и было свернуто. Была выдвинута гипотеза о наличии запасов слюды в настоящее время на территории современного города.

Цель работы - анализ архивных данных для выявления запасов слюды на территории Зеленогорска. Для достижения поставленной цели были проанализировали архивные и современные картографические материалы, определены основные типы слюд, встречающихся в нашем районе, актуализированы сведения о запасах слюды для экономического потенциала города. Исследования проходили в тех местах, где до этого проходила добыча слюды: ручей Рудниковый, гора Ольховка, садоводство № 2 (бывший посёлок СлюдРудник).

Также в данной работе было найдено фактическое подтверждение о том, что на территории исследуемой местности преобладают 2 типа слюды: мусковит – минерал бесцветный, серебристый, со стекляннным блеском и флогопит – минерал из группы слоистых слюд, имеющий преимущественно янтарный, желто-коричневый или зеленоватый цвет (черные разновидности встречаются редко). На основе проведённого анализа был сделан вывод, что запасы слюды (мусковит и флогопит) сохранились до нашего времени на территории Зеленогорска, но в данный момент они не используются в промышленной деятельности.



## 18. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ УПРУГОСТИ И ТРЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ТРЕХ ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК Г. ЗЕЛЕНОГОРСК ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ



**Автор:**

**Такмакова Варвара,**

*ученица 7 класса МБОУ «СОШ № 167»*

**Руководитель: Малыкина Г.В.,**

*учитель физики МБОУ «СОШ № 167»*

Популярные места отдыха детей в нашем городе – это «Кораблик», скейт-парк и детские площадки во дворах. Эти территории имеют разные типы покрытий: асфальт, песок, резиновую крошку и газонную траву. Поскольку самая любимая игра ребят, догонялки, на часто сопровождается падениями и риском получения травм, мы решили выяснить, какое покрытие является наиболее безопасным.

Гипотеза данного исследования совпадала с мнением большинства жителей города: покрытия из резиновой крошки на детских площадках самые безопасные. Для проверки этого предположения мы оценили безопасность материалов по двум ключевым физическим параметрам: коэффициент трения скольжения (определяет сцепление обуви с поверхностью); коэффициент упругости.

Целью данной работы стало исследование физических свойств покрытий на трёх детских площадках, их сравнение между собой и выявление материала, который обеспечивает наилучшее сочетание сцепления и амортизации для предотвращения травм.

Изучив методики определения данных параметров, были проведены замеры. Коэффициент трения скольжения определялся динамометрическим методом, а коэффициент упругости – методом вертикального отскока. Также был произведён осмотр площадок на соответствие санитарным нормам (СанПиН).

В результате исследования оказалось, что коэффициент упругости самый высокий у асфальта, самый низкий – у травы.

А коэффициент трения максимальный показатель зафиксирован у покрытия из резиновой крошки, минимальный – у асфальта. Значит наиболее безопасно на травяном покрытии благодаря его мягкости, но бегать удобнее всего по резиновой крошке за счёт высокого сцепления. В ходе исследования поняли, что большинство детских площадок в целом соответствуют требованиям, однако многие из них нуждаются в ремонте.



## 19. ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПЕШЕХОДОВ ЧЕРЕЗ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ПЕРЕКРЁСТОК НА ПРИМЕРЕ ПЯТИ СВЕТОФОРОВ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА



**Автор:**

**Емчинова Александра,**  
*ученица 3 класса МБОУ «СОШ № 167»*

**Руководитель: Малыкина Г.В.,**  
*учитель физики МБОУ «СОШ № 167»*

В городах много транспорта и пешеходов, случаются аварии. Наиболее рискованным местом для пешеходов является перекрёсток. В нашем городе более 10 регулируемых перекрёстков, однако длительность зелёного сигнала светофора на них различается.

Предположили, что это зависит от длины пешеходного перехода и сделано для обеспечения комфортного и безопасного пересечения дороги. Целью данного исследования является оценка безопасности движения пешехода на зелёный сигнал с учётом длины перехода и расчётной скорости.

Было выбрано пять регулируемых переходов в г. Зеленогорске:

ул. Комсомольская – Калинина; ул. Мира – Калинина; ул. Ленина – Набережная;  
ул. Строителей – Заводская;  
переход возле школы № 176.

Замерив время горения зелёного сигнала и длину каждого перехода (от 13 до 31 метра), определили, что скорость пешехода должна составлять от 0,6 до 1,21 м/с. При этом средняя путевая скорость человека, согласно методике расчёта, составляет 1,22 м/с, а минимальная зафиксированная в исследовании – 0,9 м/с. Было подтверждено, что регулируемые перекрёстки в нашем городе являются достаточно безопасными. Это совпало с опросом: 90% пешеходов считают их комфортными. На основе результатов данного исследования планируется разработка рекомендаций для школьников по правилам безопасного передвижения по городу.



## 20. ИЗУЧЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ СЛЮДЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ИСТОРИИ ЗЕЛЕНОГОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ»



### Авторы:

Обучающиеся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»

**Сизинцева Полина,**

ученица 9 класса МБОУ «Гимназия № 164»

**Копытаенко Виктория,**

ученица 7 класса МБОУ «Лицей №174»

**Молочков Матвей,**

ученик 8 класса МБОУ «СОШ №161»

**Руководитель: Козлихин А.Ю.,**

педагог дополнительного образования

МБУ ДО «ЦО «Перспектива»

Актуальность исследования обусловлена тем, что в 70-летний юбилей города необходимо вспомнить об истории располагавшихся ранее населенных пунктов до возникновения Зеленогорска, которые неразрывно связана с добычей и переработкой слюды. Также актуальным можно считать поиск новых видов производства для экономического развития города.

Целью данного исследования является определение значение слюдяных месторождений в становлении и развитии города. Для достижения цели была изучена история освоения месторождений; этапы развития слюдяной промышленности в регионе; определено современное значение этого наследия.

В работе был использован сравнительно-исторический метод и анализ архивных документов и краеведческих источников. Посетили муниципальный музейно-выставочный центр и музей старины «Алтын», а также изучили краеведческую литературу по данной теме краеведов и историков: Г.Т. Волобуева, Г.В. Листвина.

В ходе работы был выявлен факт взаимосвязи поиска новых слюдяных месторождений и нахождения золотых жил в районе реки Богунай, что дало большое значение для развития посёлка Богунайск и промышленной добыче золота.

Промышленная добыча слюды в связи истощения ресурсов была свернута еще в 40-ые годы, поэтому слюда для Зеленогорска уже практически не оказала важного значения.

Результатом работы стала систематизация исторических фактов о слюдяных месторождений в истории Усть-Барга, поселка Слюд Рудник, Зеленогорска и Заозерного, выявление причин упадка и консервации слюдяного производства.

Установлено, что слюда оказала существенное значение для поселков и города Заозерный, а для Зеленогорска - нет.



## 21. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЙОДА В ЙОДИРОВАННОЙ СОЛИ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



**Автор:**

**Комоликов Глеб,**

*ученик 8 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Руководитель: Евдокимова В.И.,**

*учитель химии МБОУ «СОШ №161»*

Йод необходим нашему организму и поступает он только с пищей. Мы проживаем на территории, где жители испытывают его дефицит. Один из путей повышения уровня йода в организме использовать йодированную соль. Цель исследования заключалась в сравнении содержания йода в йодированной соли разных производителей, приобретенной в магазинах города. В ходе работы был проведен качественный анализ определения йода методом «пятна». В образец соли, в которой находится иодат натрия добавляли иодид калия и раствор соляной кислоты, происходит реакция в результате которой образуется йод, его наличие доказали по реакции с крахмалом – ярко синее окрашивание. Методом титрования определили содержание йода в 4 образцах. По полученным данным лучше использовать соль «Байкалочка» и «Руссоль», в них находится достаточное количество йода, чтобы получить необходимую норму и детям, и взрослым.



## 22. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЛИНЫ, ОТОБРАННОЙ В РАЗНЫХ ТОЧКАХ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА



**Автор:**

**Большакова Мирослава,**  
*ученица 8 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Руководитель: Евдокимова В.И.,**  
*учитель химии МБОУ «СОШ №161»*

Глину мы встречаем часто. Но обращали ли внимание, что она разная по цвету, по внешнему виду, на ощупь. Целью работы было выявить у какой глины лучшие физические качества и где ее можно использовать. В ходе исследования были отобраны 5 образцов глины, которые сравнивали по цвету, ощущению сухой и мокрой, насколько можно раскатать без трещин, определили долю песка и глины в образцах, выяснили какая из них «жирная», а какая «тощая». Приготовили вытяжку и определили значение рН, хлориды, сульфаты и карбонаты. Лучшими свойствами обладает глина, отобранная за Орловкой (по дороге на Усовку). Местные жители ее используют для приготовления раствора при строительстве печей. Мы предлагаем использовать для лепки на уроках труда.



## 23. ВЫЯВЛЕНИЕ В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ ЗЕЛЕНОГОРСКА ВЗАИМНО ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ И ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫХ ОБЪЕКТОВ



**Авторы:**

**Лисун Егор,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»  
ученик 8 класса МБОУ «Гимназия № 164»*

**Симбирцева Алена,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»  
ученица 6 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Руководитель: Бурбилова Е.А.,**

*педагог дополнительного образования  
МБУ «ДО «ЦО «Перспектива»*

Геометрия – сложный раздел математики, но знания геометрии необходимы людям в повседневной и профессиональной деятельности. Например, в проектировании и строительстве городов.

Цель работы: выявление в городском пространстве Зеленогорска взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных объектов, как примеров ортогональной застройки (когда пересечением параллельных частей улиц под прямым углом образуются «квартальные сетки»).

Методы исследования: на плане города выполнены измерения углов пересечения улиц в разных микрорайонах для обнаружения ортоцентров. Построена орто-схема улиц из 16 узлов, образующих «квартальные сетки». В результате визуального анализа внутриквартальной планировки выявлены преимущества ортогональной застройки. Сделаны выводы: это удобно и безопасно для жителей. Дома, школы и детские сады внутри «квартальной сетки» защищены от ветра, а детям не нужно пересекать проезжую часть. НО в новых районах, например, на улице Строителей, дороги уже начинают петлять из-за сложного рельефа. Поэтому четких «квартальных сеток» там нет. Гипотеза подтвердилась, - кварталы с ортогональной застройкой в Зеленогорске есть, параллельность и перпендикулярность объектов подтверждена измерениями. Полученную орто-схему можно использовать в повседневной жизни как путеводитель для удобного ориентирования; в образовании - как учебное пособие на уроках геометрии или полигон для образовательных и туристических квестов.



## 24. СРАВНЕНИЕ ТРЕХ МЕТОДОВ ВОЖАТСТВА



### Авторы:

**Тарасенко Таисия,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»  
ученица 9 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Куницин Илья,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»  
ученик 9 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Ширкина И.М.,**  
*педагог дополнительного образования МБУ  
ДО «ЦО «Перспектива»*

Данное исследование проведено с целью выявления лучших качеств из трёх изученных систем вожатства для их возможного последующего применения в Махаоне.

Методами исследования стали: изучение информации из открытых источников, литературы про вожатство в библиотеке, интервью у людей, связанных с вожатством (у Таисии Неудачиной, педагога в лагере "Новое Время", Кунициной Ларисы Анатольевны бывшей вожатой в Орлёнке, Дарьи Захаровой, 3 года отработавшей вожатой в Орлёнке, Ван Ян Бо, переводчика с китайского, Петровской Виктории Павловны советника директора по воспитательной работе лицея 174), проводили анкетирование, наблюдали за работой вожатых, использовали личный опыт.

Изучив положительный и отрицательный опыт, были взяты себе на заметку следующие возможные функции вожатых:

Вожатые могут принимать участие в разработке образовательных программ, проведении инструктажа по технике безопасности, (например, как вести себя на водоёмах). Оказание помощи в решении жизненных проблем ребят и их социализации, помощь педагогам во взаимодействии с родителями участников лагеря через информирование о распорядке дня и начале мероприятий в мессенджерах и социальных сетях.



## 25. СРАВНЕНИЕ ШКОЛЬНОГО РАСПОРЯДКА ДНЯ РОССИИ И КИТАЯ



**Авторы:**

**Черкасов Сергей,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученик 10 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Ермишкина Эвелина,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 9 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Ширкина И. М.,**

*педагог дополнительного образования МБУ  
ДО «ЦО «Перспектива»*

Наши друзья и одноклассники часто жалуются на большую нагрузку и стресс из-за школы, но мы слышали, что в Китае учиться гораздо тяжелее и захотели проверить так ли это на самом деле. Мы решили сравнить реальный распорядок дня российских и китайских школьников, найти различия в расписании уроков и нагрузке. Мы собрали и обработали информацию из видеообзоров про Китай, сходили в библиотеку для изучения книг о китайских школах. Взяли интервью о распорядке дня у директора и завуча школ Зеленогорска. Посетили китайскую школу, где мы смогли пообщаться с учениками, директором и расспросить их о распорядке дня и нагрузке. Оказалось, что в Китае дети учатся в 1.5-2 раза больше, чем русские ребята, а свободного времени у них всего пол часа в день. Мы сопоставили распорядки дня и учебную нагрузку школьников России и Китая, составили таблицу и увидели большую разницу в нагрузке. Мы планируем проводить лекции в школах нашего города, чтобы ребята поняли, насколько круто учиться в России. Теперь они ещё больше будут ценить возможность пересдать экзамен, получать бесплатное дополнительное образование, заниматься в спортивных секциях и гулять с друзьями.



## 26. ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ШКОЛ г. ЗЕЛЕНОГОРСКА НА ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ



**Автор:**

**Фомина Полина,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 9 класса МБОУ «Гимназия № 164»*

**Руководитель: Зайцева Т.О.,**

*педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

**Актуальность:** Постоянный акустический дискомфорт вызывает у детей стресс, снижает концентрацию внимания и ухудшает слух также образовательные учреждения относятся к зонам с повышенными требованиями к тишине и экологической безопасности.

В ходе работы был использован прибор - шумомер. На расстоянии 22 метров мы подавали сигнал, который нашли в литературе, соответствующий частоте мужского, женского и детского голосов. Эти данные мы вносили в генератор чистоты и смотрели как меняется шум при частотах мужского женского и детского голосов. Для того чтобы получить коэффициент мы брали самую большую громкость и делили её на самую маленькую и получали коэффициент шумопоглощения. Эти коэффициенты показывают, как растения поглощают шум на территории школы. В ходе исследования был сделан вывод, что чем больше растительности, тем выше коэффициент шумопоглощения. По материалам исследования при коэффициенте от 1 до 35 - мало растительности вокруг, при коэффициенте 50-85 - среднее количество растительности, при коэффициенте более 85 – максимальное количество растительности.



## 27. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ РОССИИ И КИТАЯ



### Авторы:

**Кинк Станислава,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 6 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Кукарцева София,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 8 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Ширкина И.М.,**

*педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

Идея данного исследования появилась благодаря поездке в Циньхуандао и проекту «Чистота в каждый двор», в рамках которого авторы провели 11 субботников для 250 участников с целью выявления сходства и различия подходов к экологическому воспитанию двух стран, чтобы улучшить воспитание в Зеленогорске.

В практической части исследования был проведен опрос детей о знакомых им экологических практиках, посетили зоопарки в Зеленогорске и Циньхуандао, покормили птиц, приняли участие в акции по прополке саженцев дубков на Аллее «Дубки» в Зеленогорске, созданной в честь ветеранов Великой Отечественной войны их потомками.

Информацию о Китае нашли в библиотеке им. Маяковского. Узнали, что в Китае с детства открывают мир природы и учат беречь её. В поезде мы взяли интервью у Ян Юйкунь, Ян Цзянсинь и Чэн Синьюя. В китайской школе провели анкетирование на китайском языке и сравнили данные. По итогам составили рекомендации для экологов Зеленогорска.



## 28. ГРЯЗНОЕ ЗОЛОТО. ВЛИЯНИЕ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ БОГУНАЙ ЗАТО Г. ЗЕЛЕНОГОРСК



### Авторы:

**Козина Полина,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 8 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Нестратенко Анастасия,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 9 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Стародубцева Ж.А.,**

*педагог дополнительного образования МБУ  
ДО «ЦО «Перспектива»*

С целью изучения влияния добычи золота на загрязнение р. Богунай, было проведено биотестирование воды из р. Богунай с помощью эмбрионального развития лягушек. Взяли пробу воды из р. Богунай и оз. Ближнего (контрольная проба), также из этих водоемов взяли природные материалы, с целью создания модели экосистемы «Болото», где в естественной среде развиваются головастики лягушек. Собрав икру лягушек из одной кладки на начальных стадиях эмбрионального развития, она была размещена в 6 емкостях объемом 10 л. с испытуемой водой - 3 емкости вода из р. Богунай, а 3 из оз. Ближнего. Далее велись наблюдения за ходом эмбрионального развития с помощью микроскопа, фиксируя стадии развития. В результате наблюдений, на 13 день икра, находящаяся в пробе из р. Богунай погибла, что доказывает токсичность воды, т.к. эмбриональное развитие, наиболее чувствительное к токсичности воды, остановилось. А эмбрионы из пробы воды оз. Ближнего продолжают свое развитие на личиночной стадии. Работа будет продолжена по изучению качества воды еще одним методом биотестирования – с помощью дафний, а также методом рентген-флуоресцентного анализа (РФА) в лаборатории СФУ. Данной работой мы хотим привлечь внимание к данной проблеме и остановить процесс гибели реки и всего живого в ней.



## 29. ГЕТЕРОПОПУЛЯЦИЯ ЗЕЛЕНОГОРСКА

## ОДУВАНЧИКОВ

## ГОРОДА



### Авторы:

**Белянцев Иван,**

*ученик 5 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Митрущенко София,**

*ученица 5 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Овчинников И.Н.,**

*педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «ЦЭКиТ»*

Замечено, что в нашем городе одуванчики растут почти везде. И мы решили узнать влияет ли месторасположение одуванчика на его размер.

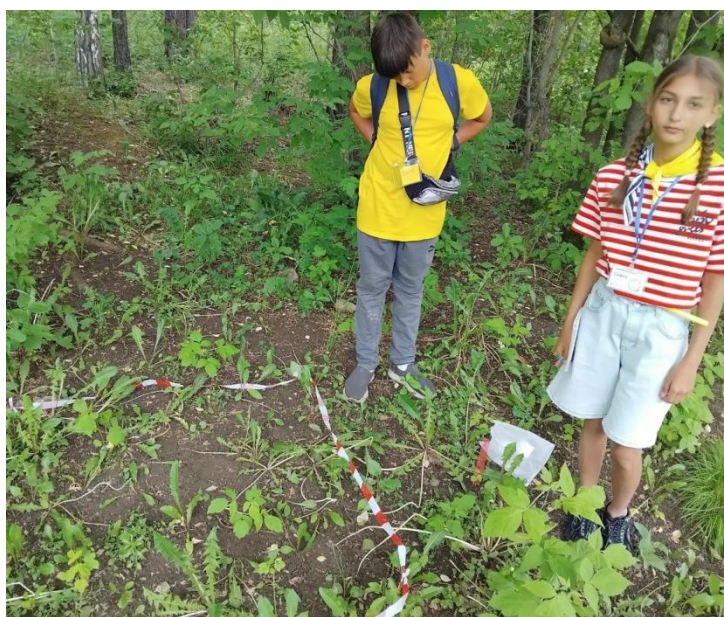
Цель: изучение одуванчик в г Зеленогорске красноярского края.

В ходе работы, для начала были выбраны места: около Центра «Перспектива», берег пляжа карьера Ближний и берег реки Богунай. На каждом участке была обозначена площадка размером 1м x 1м, на которой проводились измерения размеров листьев и цветоносов одуванчиков. Результаты измерений фиксировались в дневнике наблюдений.

В результате установлено, что:

Размеров цветоносов одуванчиков, растущих в тени, составляет около 40 см. В полутени были самые большие листья (около 25 см) и около 50 см цветоносы, а у растений одуванчиков. Растущих в солнечном месте, листья были небольшими (около 15 см), а цветоносы около 25см.

Следовательно, растения, которые прорастают в полутени крупнее, чем на солнце. Установлено, что одуванчик является биоиндикатором (т.е по нему можно определить влияние окружающей среды), но необходимо чтобы одуванчики прорастали в одинаковых условиях.



## 30. ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЛИСТЬЯ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ



**Авторы:**

**Коваленко Даниил,**

*ученик 9 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Нестратенко София,**

*ученица 9 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Овчинников И.Н.,**

*педагог дополнительного образования*

**Актуальность:** В последние годы в городах становится ночью всё ярче, поэтому мы решили проверить, как искусственное освещение влияет на живые организмы. Мы взяли в пример листья липы.

В ходе нашей работы мы собрали листья с 4 деревьев, растущих в различных местах г. Зеленогорска - на аллее возле Центра образования «Перспектива» и в ЦЭКиТе и измерили их длину и ширину, потом измерили интенсивность света в лк/м. Если в ночное время света много (150 лк/м), листья уменьшаются по сравнению с деревом, растущим в естественных условиях, а если интенсивность света в ночное время небольшая (50–120 лк/м), то листья увеличиваются в длине и ширине. То есть искусственный свет в ночное время влияет на рост листьев. Поэтому мы рекомендуем устанавливать светильники, встроенные в асфальт.



## 31. ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МХОВ ЭПИФИТОВ В ПРИРОДЕ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ



**Авторы:**

**Лебедев Артём,**

*ученик 6 класса МБОУ «СОШ №167»*

**Михалёв Александр,**

*ученик 6 класса МБОУ «Гимназия № 164»*

**Руководитель: Овчинников И.Н.,**

*педагог дополнительного образования*

Эпифиты- растения, которые растут в местах, непригодных для жизни и роста растений. Эпифитные мхи используются для оценки экологического состояния территорий. Мхи Эпифиты являются индикаторами воздуха. В ходе данного исследования были проведены измерения деревьев (диаметр ствола, высота и ширина зарастания). Измерения проводились в районах Центра Образования "Перспектива", шахматного клуба и реки Богунай. В ходе работы установлено, что мхи эпифиты предпочитают тень, чем световое место. В районе реки Богунай произрастает наибольшее количество мхов эпифитов, там воздух чище. Много деревьев в районе реки Богунай полностью покрыты мхами эпифитами (от 2 до 5 м в высоту). В основном эпифиты произрастают на берёзах и елях. Реже на соснах. Нашли 6 видов мхов Эпифитов. Эпифиты растут как на молодых, так и на старых деревьях. Знания в области этой исследовательской работы помогут людям определить качество воздуха, которым они дышат.



## 32. МИРМЕКОФАУНА ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА



**Авторы:**

**Кашникова Анна,**

*ученица 8 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Сизова Кира,**

*ученица 7 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Овчинников И.Н.,**

*педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «ЦЭКиТ»*

**Актуальность:** муравьи - ключевые участники экосистемы, их разнообразие показывает адаптацию к разным условиям

**Цель:** Исследование мирмекофауны города Зеленогорска.

В ходе работы был организован поиск муравейников, измерение их некоторых параметров, фотографирование. Также с помощью определителей были определены систематическое положение муравьев – обитателей обнаруженных муравейников. Всего было обнаружено 14 муравейников. В результате были выявлены доминирующие виды муравьев - это черные земляные (8 муравейников) и красные лесные (6 муравейников). Кроме этого нами был обнаружен вид муравьев - жёлтые земляные. В практической части исследования дополнительно была изучена суточная активность муравьев. В заключении отмечено сокращение популяции муравьёв, причинами этого могут стать как климат, так и люди.



### 33. РАДИАЦИОННАЯ ОПАСНОСТЬ В ЗЕЛЕНОГОРСКЕ – МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?



#### Авторы:

**Сизов Ярослав,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

*ученик 10 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Липатников Михаил,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

*ученик 8 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Стародубцева Ж. А.,**

*педагог дополнительного образования МБУ*

*ДО «ЦО «Перспектива»*

Проживая в атомном городе, мы неоднократно задумывались о возможной опасности радиации. Цель: определить наличие радиационной опасности на территории Зеленогорска. Для достижения цели были изучены понятие радиации, её влияние на организм человека, основные источники излучения и способы измерения радиационного фона. Практическая часть исследования заключалась в измерении уровня гамма-излучения в разных точках города. Мы использовали профессиональный дозиметр АТ1123, бытовой дозиметр Radex RD1706 и проверили возможность измерения радиации с помощью мобильного телефона. Всего было исследовано 30 контрольных точек, а также были проведены измерения уровня радиации во время полёта в самолёте. По результатам исследования превышения безопасного уровня радиации в городе не было зафиксировано. Также было установлено, что во время длительных перелётов на большой высоте уровень радиации выше (до 5 мкЗв/ч), чем при коротких перелётах (до 2 мкЗв/ч).

Результатом работы стали карта исследованных точек и таблица с результатами измерений. Полученные данные показывают, что радиационный фон в Зеленогорске соответствует безопасным значениям для горожан (0,11 мкЗв/ч). Материалы исследования могут показать горожанам, что фон гамма - излучения в нашем городе безопасный.



## 34. БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА



**Авторы:**

**Воронин Илья,**

*ученик 7 класса МБОУ «СОШ №169»*

**Чернышов Денис,**

*ученик 4 класса МБОУ «Гимназия № 164»*

**Руководитель: Овчинников И.Н.,**

*педагог дополнительного образования,  
МБУ ДО «ЦЭКиТ»*

Данное исследование проведено с целью изучения беспозвоночных животных водоемов города Зеленогорска для их последующего использования в оценке экологического состояния.

В ходе работы была изучена методика сбора беспозвоночных в водоёмах. В качестве объекта исследования были выбраны городские карьеры и река Богунай. В июне 2026 года был произведен сбор беспозвоночных животных с помощью гидробиологического сачка в толще воды, а также придонного слоя, а также сбор вручную. В лабораторных условиях, по определителям определяли систематическое положение пойманных организмов.

Всего было обнаружено 8 видов беспозвоночных животных: большой прудовик, большая ложноконская пиявка, водный скорпион, личинка жука-плавунца, жук-плавунец, личинка стрекозы, личинка подёнки, улитковая пиявка.

Полученные результаты можно применить для оценки загрязнения воды.



## 35. ВИДЕОЗАГРЯЗНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ Г. ВЛАДИВОСТОКА



**Автор:**

**Помелов Елисей,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

*ученик 8 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Стародубцева Ж. А.,**

*педагог дополнительного образования МБУ*

*До «ЦО «Перспектива»*

Во время экспедиции была обнаружена проблема дискомфорта при нахождении на некоторых улицах города Владивосток.

В результате изучения литературы был обнаружен термин «видеозагрязнение», основанный на механизме работы саккад глаз человека. Механизм саккад глаза основан на произвольных движениях зрачка глаза. Когда зрачку не за что зацепиться, нарушается ритм саккад. Саккады запускают ритмы, а в человеческом организме многие процессы ритмичны. Следовательно, сбой в работе саккад может вызывать дискомфорт. Целью работы стало изучение связи между психоэмоциональным состоянием и комфортности визуальной среды.

По отношению к активной работе саккад глаз, визуальные объекты делятся на благоприятные и неблагоприятные. Изучив литературу, было выявлено 12 благоприятных признаков: это элементы архитектуры, разнообразный приятный окрас, наличие арт-объектов, плавные линии, шпили или необычные крыши, элементы старины и т. д. Видеозагрязнение обуславливают наличие неблагоприятных с точки зрения визуального эффекта, объектов. Таких показателей - 9, это голые глухие заборы, монотонные здания, серые однотонные дома, однообразные повторяющиеся элементы фасадов (окна, балконы) и т.д.

В практической части исследования все визуальные объекты улиц (комфортные и некомфортные) были проанализированы в отношении комфортных и некомфортных показателей визуальной среды. Установлено, что количество неблагоприятных объектов на улицах, где человек испытывает состояние дискомфорта, намного выше, чем объектов благоприятных с точки зрения визуализации среды. И наоборот: там, где комфортно, присутствуют в большем количестве объекты благоприятной визуальной среды. Таким образом, связь между окружающей городской средой и психоэмоциональным состоянием человека существует. В заключении исследования были сформулированы рекомендации туристам и жителям - избегать улиц, где наблюдается агрессивная визуальная среда и отдавать предпочтение улицам с благоприятными признаками. Также результаты данного исследования будут переданы в отдел градостроительства администрации г. Владивосток, чтобы учитывать при планировании новых районов.

## 36. АНАЛИЗ САНИТАРНО-ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПЕСКА НА ДЕТСКИХ ПЛОЩАДКАХ Г. ЗЕЛЕНОГОРСКА



**Автор:**

**Чулюкина Василиса,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»  
ученица 8 класса МБОУ «СОШ № 176»*

**Руководитель: Кривошеина М.Г.,**

*учитель начальных классов МБОУ «СОШ №176»*

Санитарно-паразитологическое состояние песка на детских площадках - это критический вопрос безопасности.

Целью работы стала оценка санитарно-паразитологического состояния песка на детском пляже и на игровой площадке д/с №29 для выявления риска заражения детей яйцами глистов и цисты кишечных простейших. В ходе работы было собрано 2 пробы песка методом конверта и было сделано 2 анализа разными методиками. На основе метода Падченко песок промывался и отстаивался, над осадочная жидкость выливалась в емкость объема, после отстаивалась 24 часа где цисты кишечных простейших оседали из-за разности в плотности жидкости и самой цисты. Далее надосадочная жидкость и осадок микроскопировались.

Согласно методу Романенко, песок помещался в центрифужные пробирки необходимым объемом и заливается раствором натриевой щелочи, отстаивается и центрифугируется. Далее промывается до прозрачной надосадочной жидкости, заливается насыщенным раствором нитрата натрия и накрывается покровным стеклом, где яйца гельминтов всплывают и концентрируются в поверхностной пленке из-за разницы плотности соли и самих яиц. Далее стекло переворачивается и микроскопируется. Результаты исследования показали, что в песке отсутствуют яйца гельминтов и цисты кишечных простейших. Результаты данного исследования можно использовать в информировании жителей города о безопасности песка на детских площадках.



### 37. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ЗЕЛЕНОГОРСК ПО ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АССИМЕТРИИ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ (*Betula Pendula*)



**Автор:**

**Шапранов Артём,**

ученица 10 класса МБОУ «СОШ №176»

**Руководитель: Кривошеина М.Г.,**

учитель начальных классов МБОУ «СОШ №176»

Актуальность исследования обусловлена важностью вопроса - влияют ли расположенные вблизи предприятия (ГРЭС 2, ЭХЗ) на качество воздуха в городе.

Для оценки качества воздуха использован метод флуктуирующей асимметрии листовой пластинки берёзы повислой. В ходе исследования проводились измерения 5 параметров листьев березы, собранных с различных площадок исследования. Известно, что на основе данных различий между правой и левой половинками листа можно рассчитать коэффициент асимметрии, который указывает на неблагоприятность среды.

В результате исследования оказалось, что качество воздуха в трёх локациях города следующие: Набережная р. Кан = 0,046 ; ЭХЗ 0.062 ; ГРЭС-2 = 0,063. Так как величина КФА до 0,055 – 1 категория – «Благоприятная среда, условная норма», то Набережная реки Кан относится к этой категории качества среды. Локации ЭХЗ и ГРЭС-2 относятся к 3 категории (0,060 – 0,065) – «Средний уровень отклонения от нормы». Полученные результаты можно учитывать при оценке качества воздушной среды населенных пунктов. Расположенных по розе ветров от предприятий. Так как самое частое за год направление ветра - западное и юго-западное, поэтому особое внимание нужно обратить людям, проживающим в районе д. Верхняя Печора.



## 38. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗООПАРКОВ МИРА С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ КОНЦЕПТА ИДЕАЛЬНОГО ЗООПАРКА



**Авторы:**

**Ширкин Кирилл,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

*ученик 8 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Зуев Егор,**

*обучающийся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»*

*ученик 10 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Ширкина И.М.,**

*педагог дополнительного образования МБУ*

*ДО «ЦО «Перспектива»*

Цель: провести сравнительный анализ зоопарков городов Зеленогорск (Россия), Красноярск (Россия), Харбин (Китай), Мельбурн (Австралия) и города-государства Сингапур для выявления ключевых компонентов и качеств, составляющих концепт идеального современного зоопарка.

Ход работы:

1. Были собраны сведения по личному опыту участников команды о пяти зоопарках.
2. В ходе работы мы взяли интервью у бывшего директора зоопарка И. И. Ширкина, а также экскурсовода Э. А. Осиповой
3. Мы посетили городскую библиотеку, где изучили книги об истории зоопарка Геннадия Тихоновича Волобуева
4. На основе собранной информации выявили лучшие концептуальные особенности зоопарков
5. После мы провели сравнительный анализ собранных данных по ключевым критериям: климатическая зона, концепция и тип парка, условия содержания, площадь зоопарка, количество видов, образовательная ценность, а также невидимые барьеры.
6. На основе анализа был создан концепт идеальной модели зоопарка путём объединения наиболее успешных практик

Перечень рекомендаций и лучших практик мы передадим в Зеленогорский зоопарк и посоветуем усилить образовательный элемент.



## 39. НЕСИБИРСКОЕ ЗАРЫБЛЕНИЕ



### Авторы:

**Сидоренко Ульяна,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 6 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Прохоренко Нелли,**

*обучающаяся МБУ ДО «ЦО «Перспектива»,  
ученица 5 класса МБОУ «Лицей №174»*

**Руководитель: Стародубцева Ж. А.,**

*педагог дополнительного образования МБУ  
ДО «ЦО «Перспектива»*

2021-м году в городе Зеленогорске был реализован проект «Чистое озеро». Озеро Ближнее было зарыблено такими ценными породами рыб как: толстолобик, зеркальный карп, белый амур. Однако, сразу после зарыбления в первую же весну в социальных сетях часто появлялись ролики рыбаков, показывающие, что большая часть рыбы погибла. Прошло пять лет, и мы решили узнать, осталось ли эта рыба в водоеме?

Цель работы: обнаружение «новых» пород рыб в озере.

В ходе работы была изучена история зарыбления в 2021 г., биологические особенности рыб, были подобраны методы обнаружения рыб, с помощью которых летом 2026 года был организован сбор информации о существующей ихтиофауны в оз. Ближнее. Для оценки видового многообразия рыб в озере были использованы следующие способы:

- лов с помощью удочки, гидробиологического сачка, бреднем, банкой-ловушкой
- подводная видеосъемка и обзор камерой для зимней рыбалки
- опрос рыбаков

В результате исследования в озере Ближнее были обнаружены: гольян, окунь, елец, щука, линь, сорога, карась – местные виды рыб, новых НЕТ!!!

Возможными причинами исчезновения рыб стали: зарыбление осенью и отсутствие времени на адаптацию к холодной зиме, недостаток кислорода, который вызвал мор рыбы при наступлении весны, наличие хищников, которые быстро съели молодь рыб, отсутствие условий для размножения рыб (несоответствие водоема биологическим особенностям новых пород рыб).



## 40. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФИЛАКТИКИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ МУСОРНЫХ СВАЛОК



**Автор:**

**Тарасенко Елизавета,**

*ученица 8 класса МБОУ «СОШ №161»*

**Руководитель: Сундеева Ю.В.,**

*учитель географии МБОУ «СОШ №161»*

В работе рассматривается проблема роста несанкционированных мусорных свалок (НСС) как одной из ключевых экологических угроз для закрытых административно-территориальных образований на примере города Зеленогорска. Актуальность исследования обусловлена ограниченностью земельных ресурсов в условиях ЗАТО и необходимостью строгого контроля за экологической обстановкой.

Цель работы: изучение масштабов проблемы НСС в г. Зеленогорске, анализ мер по их ликвидации и оценка влияния экологического просвещения на поведение жителей при обращении с отходами.

В теоретической части работы были проанализированы нормативно-правовые основы обращения с отходами, определены размеры административной ответственности для физических и юридических лиц, а также детально описаны экологические и социально-экономические последствия образования НСС. Особое внимание уделено мерам профилактики, запланированным на 2026 год - в рамках федерального проекта «Генеральная уборка» нацпроекта «Экологическое благополучие» планируется ликвидация трех крупных несанкционированных свалок общим объемом более 65 тысяч кубометров. Были подробно исследованы формы экологического просвещения в городе Зеленогорске.

В результате работы был проведен социологический опрос среди горожан, направленный на выявление уровня осведомленности населения о правилах утилизации отходов и фактах создания НСС, картографирование известных мест расположения свалок на территории города и предложении новых форм экологического просвещения в городе Зеленогорске.

