

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.
Аммосова»

Технический институт (филиал)
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.
Аммосова» в г. Нерюнгри

Южно-Якутский научно-исследовательский центр Академии наук Республики
Саха (Якутия)

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ



XXI

**Всероссийская
научно-практическая
конференция молодых
ученых, аспирантов и
студентов**

г. Нерюнгри,
27 февраля - 29 февраля 2020 г.

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.
Аммосова»

Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.
Аммосова»

Южно-Якутский научно-исследовательский центр Академии наук Республики
Саха (Якутия)

МАТЕРИАЛЫ

**XXI Всероссийской научно-практической конференции
молодых ученых, аспирантов и студентов в г. Нерюнгри,
с международным участием**

27 февраля – 29 февраля 2020 г.

Школьная секция

УДК 378 (571.56) (063)
ББК 74.58 (2Рос.Яку) я43
Д 22

Материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов в г. Нерюнгри, с международным участием. Школьная секция — Нерюнгри: Изд-во Технического института (ф) СВФУ, 2020, — 75 с.

Редакционная коллегия:

Павлов С.С., канд. геол.-минерал. наук, доцент (председатель); *Гриб Н.Н.*, д-р техн. наук, профессор (зам. председателя); *Рукович А.В.*, канд. геол.-минерал. наук; *Косарев Л.В.*, канд. техн. наук, доцент; *Мусакаев М.А.*, канд. физ.-мат. наук; *Рочев В.Ф.*, канд. техн. наук; *Похорукова М.Ю.*, канд. техн. наук; *Акинин М.А.*, канд. ист. наук; *Шахмалова И.Ж.*, канд. пед. наук; *Чаунина Н.В.*, канд. филол. наук, доцент; *Гаранина А.А., Кечина Л.В.; Литвиненко И.А.*; (редактор).

В сборнике представлены итоги исследований молодых ученых, аспирантов и студентов в области естественных, технических и гуманитарных наук. Многоплановый характер исследований может быть интересен широкому кругу читателей.

Утверждено к печати научно-техническим советом Технического института (филиала)
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный
университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри

УДК 378 (571.56) (063)
ББК 74.58 (2Рос.Яку) я43

Естественно – научное направление

Мониторинг загрязнения водоемов Нерюнгринского района на примере реки Чульман

*Бердянова М.С., учащаяся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
E-mail: marina_berdyanova@mail.ru*

*Научный руководитель:
учитель технологии Дёминов С.И.*

Вода - основной ресурс, необходимый для обеспечения жизнедеятельности человеческого организма и всего живого на планете Земля, но степень загрязнения естественных водоемов с каждым годом растет. На сегодняшний день 95% всех доступных водных ресурсов в мире, в той или иной степени, загрязнена, и основная причина этому деятельность человека.

Около 71% поверхности Земли покрыто водой (океаны, моря, озёра, реки, льды) — 361,13 млн.км. На Земле примерно 96,5% воды приходится на океаны, 1,7 % мировых запасов составляют грунтовые воды, ещё 1,7% - ледники и ледяные шапки Антарктиды и Гренландии, небольшая часть находится в реках, озёрах и болотах, и 0,001% в облаках (образуются из взвешенных в воздухе частиц льда и жидкой воды). Большая часть земной воды — солёная, непригодная для сельского хозяйства и питья. Доля пресной составляет около 2,5%, причём 98,8% этой воды находится в ледниках и грунтовых водах.

Нерюнгринский район относится к промышленным районам Республики Саха (Якутия). Основой промышленности района составляет добыча полезных ископаемых, а в частности угля. При добыче угля и его обогащении используются естественные водоемы района.

Определение химического состава воды в водоемах Нерюнгринского района, на примере реки Чульман, позволит своевременно проанализировать воду, и в случае необходимости принять необходимые меры для сохранения экосистемы водоемов и предотвратить необратимый процесс загрязнения. При добыче и обогащении угля на предполагаемом источнике загрязнения применяются физические методы очистки воды.

В ходе исследования был определен химический состав воды в реке Чульман, а именно содержание водородного показателя рН (окислитель) в воде при помощи электрохимического анализатора воды, содержание железа (Fe) в воде при помощи фотометрического анализа, химический состав воды при помощи капиллярного электрофореза, содержание взвешенных веществ и сухой остаток при помощи гравиметрического метода. Полученные данные представлены в таблицах ниже.

Полученные данные водородного показателя (рН) до и после предполагаемого источника загрязнения представлены в таблице №1 [3, стр. 124].

Таблица №1

Уровень водородного показателя (рН)

| № | Пробы воды | Водородный показатель | |
|---|---|-----------------------|-------|
| | | До | После |
| 1 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (осенью 2018 года) | 7,23 | 7,65 |
| 2 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (зимой 2019 года) | 7,23 | 7,98 |
| 3 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (весной 2019 года) | 7,35 | 8,05 |
| 4 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (летом 2019 года) | 7,39 | 8,15 |
| 5 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (осенью 2019 года) | 7,42 | 8,27 |

Вывод: содержание водородного показателя (окислителя) в образцах воды, взятых до предполагаемого источника загрязнения - нейтральное. А в образцах воды, взятых после предполагаемого источника – слабощелочное. Повышение водородного показателя предположительно связано с методами очистки воды используемой при обогащении угля, а именно применении технологии отстаивания.

Содержания железа (Fe) до и после предполагаемого источника загрязнения представлены в таблице №2.

Таблица №2

Уровень содержания железа (Fe)

| Пробы воды | Железо (Fe) | | Ед. изм. |
|---|-------------|-----------|--------------------|
| | До | После | |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (осенью 2018 года) | 0,30±0,07 | 0,31±0,07 | мг/дм ³ |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (зимой 2019 года) | 0,31±0,14 | 2±0,1 | мг/дм ³ |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (весной 2019 года) | 0,31±0,14 | 9±0,19 | мг/дм ³ |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (летом 2019 года) | 0,35±0,21 | 15±22 | мг/дм ³ |

| | | | |
|---|-----------|---------|--------------------|
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (осенью 2019 года) | 0,36±0,24 | 17±0,24 | мг/дм ³ |
|---|-----------|---------|--------------------|

Вывод: содержание железа (Fe) в пробах воды, взятых по руслу реки Чульман осенью 2018 года изменилось не значительно, дальнейший анализ проб воды, взятых в 2019 году показал увеличения содержания железа в пробах воды. При этом показатель содержания железа не соответствует нормам СанПиНа и может нанести вред окружающей среде.

Полученные данные содержания нефтепродуктов до и после предполагаемого источника загрязнения представлены в таблице №3.

Таблица №3

Уровень содержания нефтепродуктов

| № | Пробы воды | Нефтепродукты | | Единица измерения |
|---|---|---------------|------------|-------------------|
| | | До | После | |
| 1 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (осенью 2018 года) | < 0,2 | < 0,2 | мг/л |
| 2 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (зимой 2019 года) | < 0,2 | 0,3 ± 0,01 | мг/л |
| 3 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (весной 2019 года) | < 0,2 | 0,3±0,01 | мг/л |
| 4 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (летом 2019 года) | < 0,2 | 0,5±0,01 | мг/л |
| 5 | Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (осенью 2019 года) | < 0,2 | 0,5±0,01 | мг/л |

Вывод: содержание нефтепродуктов в образцах воды, взятых по руслу реки Чульман осенью 2018 года, находится в пределах нормы в отличие от проб, взятых в 2019 году, в которых наблюдается значительный рост содержания вредных примесей.

Нормы СанПиНа и полученные данные в ходе химического анализа представлены в таблице №4.

Таблица №4

Химический состав

| № | Химическое вещество | Вода, взята до источника загрязнения | Вода, взятая после источника загрязнения | Показатель вредности | Норма (не более) | Единица измерения |
|---|---------------------|--------------------------------------|--|----------------------|------------------|--------------------|
| 1 | Хлорид ионы | 0,44 ± 0,23 | 0,96 ± 0,23 | орг. | 350 | мг/дм ³ |
| 2 | Сульфат ионы | 3,64 ± 0,36 | 10,07 ± 1 | орг. | 500 | мг/дм ³ |
| 3 | Нитрат ионы | 0,24 ± 0,05 | 1,55 ± 0,31 | с.-т. | 3,0 | мг/дм ³ |
| 4 | Натрий | 1,95 ± 0,39 | 3,73 ± 0,75 | с.-т. | 200 | мг/дм ³ |
| 5 | Магний | 0,99 ± 0,25 | 3,61 ± 0,51 | с.-т. | 65 | мг/дм ³ |
| 6 | Кальций | 4,65 ± 1,54 | 15,44 ± 1,54 | орг. | 130 | мг/дм ³ |

с.-т. – санитарно – токсикологический норматив

орг. – органолептический норматив [2, стр. 319].

Содержание сухого остатка представлено в таблице №5.

Таблица №5

Содержание сухого остатка

| Пробы воды | Взвешенные вещества | | Сухой остаток | | Ед. изм. |
|---|---------------------|-----------|---------------|-------|--------------------|
| | До | После | До | После | |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (осенью 2018 года) | 0,14±0,01 | 0,24±0,01 | < 50 | < 50 | мг/дм ³ |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до после предполагаемого источника загрязнения (зимой 2019 года) | 0,2± 0,01 | 0,26±0,01 | < 50 | < 50 | мг/дм ³ |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (весной 2019 года) | 0,2±0,01 | 0,26±0,01 | <50 | <50 | мг/дм ³ |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (летом 2019 года) | 0,22±0,01 | 0,27±0,01 | <50 | <50 | мг/дм ³ |
| Проба, взятая в русле реки Чульман, за 500 метров до и после предполагаемого источника загрязнения (осенью 2019 года) | 0,2±0,01 | 0,28±0,01 | <50 | <50 | мг/дм ³ |

Вывод: в образцах воды, взятых по руслу реки Чульман, сухой остаток находится в пределах нормы и не несет вреда для человека.

В ходе исследовательской работы была изучена соответствующая литература, а также в лабораторных условиях были проведены необходимые опыты для определения химического состава воды, сравнительный анализ проб воды до и после предполагаемого места загрязнения, по руслу реки Чульман. В ходе исследования выяснилось, что химический состав проб воды до предполагаемого источника загрязнения соответствует нормам СанПиНа, а содержание железа и нефтепродуктов в пробах воды, взятых после предполагаемого места загрязнения не соответствует нормам СанПиНа, что добыча угля открытым способом оказывает пагубное влияние на окружающую среду Нерюнгринского района, о чем свидетельствуют пробы воды, взятые в реке Чульман в период с осени 2018 года по осень 2019 года.

Список литературы:

1. Таубе П.Р. Практикум по химии воды: Учебное пособие / П.Р. Таубе, А.Г. Баранова - М.: Высшая школа, 2001. - 128 с.
2. Резников А.А. Методы анализа природных вод / А.А. Резников, Е.П. Муликовская, И.Ю. Соколов - М.: Недра, 2000. - 487 с.
3. Луцик В.И. Физико-химические методы анализа: Учебное пособие / В.И. Луцик, А.Е. Соболев, Ю.В. Чурсанов - Тверь, 2008. - 208 с.
4. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества [Электронный ресурс] URL: <http://ozpp.ru/standard/pravila/sanpin214107401/>
5. Основные показатели качества воды [Электронный ресурс] URL: <http://vodeco.ru/general-water/osnovnie-pokazateli.html>
6. Химический состав воды [Электронный ресурс] URL: <http://all-about-water.ru/chemical-composition.php>

Выращивание однолетних садовых растений в условиях помещения зимой

*Галкевич К.А., ученица 9в класса,
МБОУ СОШ № 15,
г. Нерюнгри*

*Научный руководитель:
учитель английского языка Лесовая Ю.В.*

Введение

Выращивание растений и наблюдение за ними – очень увлекательный и познавательный процесс. Требуется много времени и терпения, прежде чем вырастет полноценное растение. В основном семена садовых однолетних растений высеиваются в грунт в конце апреля- начале мая, чтобы получить цветение в начале лета. Так как условия нашего края не позволяют высевать семена в грунт в указанный период, нас заинтересовал вопрос можно ли добиться раннего цветения, если выращивать садовые цветы в условиях помещения зимой. Я нашла группу единомышленников, и мы вместе разработали план выполнения исследования.

Тема: «Выращивание однолетних садовых цветов в условиях помещения зимой».

Гипотеза: при создании необходимых условий можно вырастить однолетние садовые растения не только в открытом грунте, но и в условиях помещения зимой.

Цель работы: провести теоретическое исследование и практически доказать, что можно вырастить однолетние садовые цветы из семян в домашних условиях зимой.

Задачи:

- Провести опрос среди родителей и учащихся нашей школы;
- Проанализировать научную информацию по теме;
- Определить сроки и факторы, необходимые для роста, цветения растений;
- Исследовать происходящие изменения за период выращивания;
- Вырастить здоровую рассаду из семян;
- Проанализировать и обобщить полученные результаты;
- Представить материал публично.

Объект исследования: процесс выращивания однолетних садовых растений в зимних условиях.

Методы: эксперимент, наблюдение, сравнение, фотографирование, анализ.

Этапы реализации проекта

1. Подготовительный: привлечение участников в рамках своего классного коллектива для решения данного экологического проекта;

- определение цели и задач экологического проекта;
- определение содержания экологического проекта. Распределение обязанностей.

2. Исследовательский:

- проведение мониторинга выбора однолетних садовых цветов;
- изучение технологии выращивания цветов из семян способом рассады посредством научной литературы и профессиональных видеороликов;
- изучение видов цветочных культур, особенностей выращивания в условиях нашего края, их агротехника.

3. Практический:

- выращивание рассады: посев, поливка, подсвечивание и пикирование;
- высадка рассады в цветочные горшки и на дачные участки.

4. Заключительный:

- выводы;
- публичное представление опыта.

Основная часть.

1. Теоретическое обоснование проблемы.

Мы выявили самые распространенные цветочные культуры в нашей местности и составили таблицу с учетом их основных характеристик. Опрос был проведен среди родителей на родительском собрании и учащихся нашей школы. Участникам было предложено несколько видов цветов в виде презентации. Наибольшее количество голосов получили однолетние садовые растение – петунья и бархатцы. Мы изучили необходимый материал по данным видам растений и приступили к эксперименту.

Петунья (петунья) (лат.Petunia) – это однолетнее, иногда двух летнее травянистое или полукустарниковое цветковое растение, которое относится к классу двудольные, порядку паслёноцветные, семейству паслёновые, роду петунья.



Бархатцы (лат. Tagétes) — род однолетних и многолетних растений семейства Астровые, или Сложноцветные. Латинское название дал в 1753 году Карл Линней, название образовано от имени этрусского божества Тагеса, родившегося из борозды.



Для того чтобы растение росло необходимы свет, тепло, воздух, вода, питательные вещества.

В каждом семени есть запас питательных веществ, небольшая «кладовая». Но семена могут использовать только растворенные в воде питательные вещества. Поэтому, когда семена попадают во влажную среду, питательные вещества растворяются в воде и дают семенам силы для роста.

Растению нужен **воздух**. Как все живое, семя дышит.

Растению нужно **тепло**. В тепле все процессы происходят быстрее. А холод не дает семенам прорасти. Без тепла растение погружается в спячку и может даже погибнуть. Чрезмерная влажность и отсутствие необходимого тепла способствуют развитию болезни у растения.

Растению нужен **свет**. Корни растения вытягивают из почвы воду и минеральные вещества. Под действием солнца в листьях вырабатываются питательные вещества, если почва бедная, то растение хуже развивается и плодоносит. Поэтому люди вносят в почву **удобрения**, чтобы получать хороший урожай.

2. Практическая часть

Для проверки гипотезы мы составили план нашего эксперимента:

1. Закладка семян петунии и бархатцев в грунт.
2. Наблюдение за ростом и развитием всходов.
3. Досвечивание.
4. Пикировка.
5. Полив и удобрение.
6. Высадка растений в грунт.
7. Анализ и обобщение результатов

№1. Подготовка семян для проращивания.

Мы закупили семена однолетней петунии и бархатцев, купили специальный грунт для выращивания семян (нейтральная почва). В качестве емкостей мы использовали одноразовые контейнеры и одноразовые пластиковые стаканчики.

№2. Закладка семян петунии и бархатцев в грунт.

Семена петунии очень маленькие, капризны и подвержены различным заболеваниям. С момента посадки до цветения проходит больше 2,5 месяцев, поэтому семена нужно садить уже в конце января, начало февраля. Садят семена не заглубляя, на поверхности, слегка присыпая землей. Следует опрыскать водой из пульверизатора и накрыть целлофановым пакетом. В пакете следует сделать несколько отверстий для того, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха и семена не сгнили. Всхожесть петунии составляет около двух недель.

Бархатцы значительно проще в уходе. С момента посадки до цветения проходит около 1,5 месяцев. Они имеют крупные семена, менее капризны, дают всходы на 4-5 день. Поэтому их можно сеять в марте, чтобы получить цветы в конце мая. В ходе эксперимента мы создавали необходимые условия, влияющие на рост и развитие растений

№3. Досвечивание.

Изучая необходимую литературу мы выяснили, что светового дня сеянцам, с января по март не хватает. Поэтому им необходимо досвечивание. Сеянцам необходимо досвечивание 2-3 часа в день, пока они не окрепнут, затем досвечивание можно сократить до часа. В качестве искусственного освещения можно использовать обычную настольную лампу. В апреле, досвечивание можно прекратить, что будет, если не досвечивать всходы? Они вытянутся, пожелтеют и даже могут погибнуть, т.к. без света процесс обмена веществ будет проходить очень медленно, что может быть губительно для цветка.

№4. Пикировка.

После подрастания молодого саженца рекомендуется производить пикировку рассады петунии. Для чего она нужна и как правильно ее производить? Пересадка на новое отдельное место позволяет полноценно напитываться кустарнику из земли питательными веществами. Первую пикировку петунии производят при возникновении первых 3-4-х настоящих листочков.

1. В стаканчик засыпается подготовленная почвенная смесь.
2. Внутри нужно сделать небольшое углубление (2-3 см) при помощи деревянной палочки.
3. В ямку вводится незначительное количество воды, чтобы смягчить грунт.
4. Применяя нож или другое приспособление, следует аккуратно вытащить саженец с небольшим комочком земли.
5. Росток нужно заглубить по семядолям в землю и аккуратно присыпать землей.

№5. Полив и удобрение.

Растения нужно поливать теплой водой (можно кипяченой) в утренние и вечерние часы. Пересыхание почвы особенно опасно для экземпляров, растущих в малообъемных контейнерах. С другой стороны – переувлажнение грунта способствует повышению активности вредных микроорганизмов, вызывающих развитие группы заболеваний, в просторечии называемых «черной ножкой».

Через неделю после пикировки растения необходимо удобрить слабым раствором комплексного удобрения.

№6. Высадка растений в грунт.

При обеспечении всех необходимых условий мы получаем крепкие растения и первые бутоны у бархатцев в начале мая и у петуний, в начале июня. Здоровые растения

составили 80% из посаженных семян у бархатцев и 60% у петуний, что лишний раз доказывает, что петуния - очень капризный цветок.

Часть полученных растений мы посадили на школьную клумбу, часть - в цветочные горшки.

Результаты своего труда мы представили на районной выставке, которая проходила во время проведения национального якутского праздника Ыссыах.



Выводы

Выращивая здоровую рассаду цветов нужно помнить о том, что надо вовремя поливать, удобрять и досвечивать растения. Самое главное, растениям для роста и развития необходимы: вода, свет, воздух, тепло, почва.

В ходе исследования мы пришли к следующим выводам:

1. однолетние садовые растения можно вырастить не только в открытом грунте, но и в условиях помещения зимой при создании необходимых условий;

2. как результат, мы получаем цветущие растения уже к началу июня, в то время как семена, посеянные в грунт дают цветение значительно позже;

3. время, от посадки семян в грунт до цветения составляет: у петуний более 2.5 месяцев, у бархатцев - около 1.5 месяцев;

3. для того чтобы получить здоровые, крепкие растения, нужны умеренный полив теплой водой, досвечивание, пикировка и удобрение;

4. готовый посадочный материал можно высаживать как в открытый грунт, так и в цветочные горшки для украшения балконов.

Таким образом, мы можем сделать заключение, что можно вырастить однолетние садовые растения в условиях помещения зимой. Гипотеза подтвердилась, цель достигнута.

Заключение

В ходе работы над темой мы использовали разные способы получения знаний:

- получение информации из книг, Интернета
- наблюдение
- экспериментирование (практическая работа)

Список литературы:

1. Гортинский Г.Б. Комнатные растения. Целители в вашем доме. - М.: Фитон, 2002

2. Верзилин Н.М. Путешествие с домашними растениями. - Л.: Детская литература, 2003.

3. Рубинчикова Т.И. Размножение комнатных растений. ж-л: Наша школа, 1992
N3
4. Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. - М.: Наука, 1998.
5. Интересные факты о фиалках [Электронный ресурс] URL: http://flowers99zp.blogspot.ru/p/blog-page_1.html
6. <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2018/02/18/proekt-sekrety-komnatnyh-fialok>
7. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D4%E0%F1%EE%EB%FC>

Настольная лампа с дистанционным управлением на базе Arduino

*Горьявчев С.В., учащийся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
E-mail: demacool@mail.ru*

*Научный руководитель:
учитель технологии Дёминов С.И.*

Настольная лампа — незаменимая вещь в любом интерьере. Она может выполнять сразу несколько функций, к примеру, играть роль ночника в детской, выступать в качестве локального освещения в рабочем кабинете, а также быть главной изюминкой интерьера в гостиной. В темное время суток настольные лампы, отбрасывая тени на стены, наполняют помещение очень уютной и романтической атмосферой. Сам светильник не редко играет роль главного декоративного элемента в интерьере и может, как сочетаться с люстрой или напольными лампами, так и очень выгодно и креативно отличаться от них по стилю.

Считается, что первые настольные лампы придумали римляне и древние греки, но в те времена они выглядели совсем по-другому и представляли собой масляные лампы. Настольные светильники, более привычные нашему взору, появились лишь в девятнадцатом веке, но для них все еще требовалось масло. Ближе к середине девятнадцатого века их уже понемногу начали вытеснять керосиновые лампы, которые совсем не коптели и, по сути, представляли собой емкость с керосином и опущенным в него фитилем. Главный перелом в истории настольных светильников произошел во время изобретения ламп накаливания. Технологии изменились и, соответственно, изменился внешний вид. Они стали лучше освещать помещение, обрели интересные формы, а также стали более функциональными за счет гнущейся ножки. В наше время существует большое количество видов настольных светильников, которые отличаются по форме и предназначению. Современные дизайнеры представляют огромное количество всевозможных вариантов настольных ламп, а иногда встречаются и настоящие произведения искусства. Наиболее распространены следующие виды настольных ламп: классические настольные лампы, офисные настольные лампы, настольные лампы с прозрачным основанием, настольные светильники в стиле эко, настольные лампы на высокой тонкой ножке, настольные лампы Тиффани, декоративные настольные лампы, настольные лампы в современном стиле.

В качестве микроконтроллера для светодиодной лампы был выбран микроконтроллер Arduino UNO, который оптимально подходит для создания подобного рода инженерных проектов.

Arduino — торговая марка аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматики и робототехники, ориентированная на непрофессиональных пользователей. Программная часть состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть представляет собой набор смонтированных печатных плат, продающихся как официальным производителем, так и сторонними производителями. Полностью открытая архитектура системы позволяет свободно копировать или дополнять линейку продукции ARDUINO.

Arduino — это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Платформа пользуется огромной популярностью во всем мире благодаря удобству и простоте языка программирования, а также открытой архитектуре и программному коду. Устройство программируется через USB без использования программаторов [2, стр. 8].

Arduino позволяет компьютеру выйти за рамки виртуального мира в физический и взаимодействовать с ним. Устройства на базе Arduino могут получать информацию об окружающей среде посредством различных датчиков, а также могут управлять различными исполнительными устройствами.

Микроконтроллер на плате программируется при помощи языка Arduino (основан на языке Wiring) и среды разработки Arduino (основана на среде Processing). Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно, либо же взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере (напр.: Flash, Processing, MaxMSP). Платы могут быть собраны пользователем самостоятельно или куплены в сборе. Программное обеспечение доступно для бесплатного скачивания. Исходные чертежи схем (файлы САД) являются общедоступными, пользователи могут применять их по своему усмотрению [2, стр. 24].

Arduino может использоваться как для создания автономных объектов автоматики, так и подключаться к программному обеспечению на компьютере через стандартные проводные и беспроводные интерфейсы.

Список необходимых для сборки устройства элементов

1. Прозрачный плафон;
2. Канализационная труба диаметром на 40мм;
3. Канализационная труба диаметром на 50мм;
4. Адресная светодиодная матрица 16x16;
5. Корпус от уличного фонаря;
6. Макетная плата;
7. Плата D1Mini (аналог ARDUINO NANO со встроенным WIFI модулем);
8. Комплект проводов;
9. Блок питания 5V\1.5A;
10. Паяльник.

Процесс сборки устройства

1. Отпиливаем трубу диаметром 50мм по размеру матрицы. Далее в трубу 50 мм вставляем трубу 40мм с патрубком, затем склеиваем их между собой. Внутренняя труба на 40 мм нужна для крепления прозрачного плафона;

2. На наружную трубу 50 мм хомутами крепим светодиодную матрицу;
3. Собранный конструкцию устанавливаем в корпус, заранее напечатанный на 3D принтере;
4. В трубе делаем отверстие, затем выводим провода, заранее удлинив их для подключения к плате управления;
5. На макетной плате производим пайку по схеме (рисунок 1);

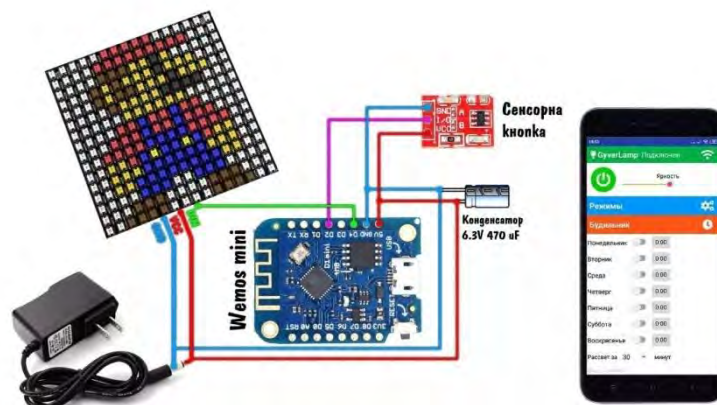


Рис. 1. Схема пайки контактов платы

6. Производим окончательную сборку и подключение компонентов;
7. Далее переходим к настройке и программированию микроконтроллера в среде ARDUINO IDE. Для этого с официального сайта разработчика скачиваем программу ARDUINO IDE (бесплатное приложение для написания программ);
8. Затем подключаем плату к компьютеру предварительно установив драйвера и библиотеки от микроконтроллера D1Mini [2, стр. 143];
9. Прописываем несколько режимов для работы лампы, а также протокол подключения к смартфону;
10. После первого запуска программа потребует подключить сеть WIFI, настраиваем ее как обычный роутер. Затем подключаем лампу к роутеру;
11. Нам удалось найти программу со встроенным режимом управления со смартфона, поэтому скачиваем в PlayMarket или APPStore программу GyverLamp;
12. Важно чтобы телефон и лампа были подключены к одной сети. Все готово теперь мы можем управлять лампой при помощи смартфона.

В ходе исследовательской работы была создана действующая модель настольной лампы для освещения рабочего места, и для украшения интерьера. Возможность настройки и смены режимов дает безграничные возможности для модернизации проекта.

Список литературы:

1. Ревич Ю.В. Занимательная электроника / БХВ-Петербург / Санкт-Петербург, 2015. – 674 с.
2. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino / БХВ-Петербург / Санкт-Петербург, 2012. – 381 с.
3. Аппаратная платформа Arduino [Электронный ресурс] URL:<http://arduino.ru>
4. <https://alexgyver.ru>

Березовый лист, как индикатор чистого воздуха

*Дяченко А.С. учащийся 5А класса,
МБОУ Гимназия №2,
г. Нерюнгри
E-mail: dya4enko.aleks2016@yandex.ru*

*Научный руководитель:
учитель географии Положкова О.Ю.*

Современный город полон автомобилей. Как известно, выхлопные газы – это один из самых главных факторов загрязнения окружающей среды, растений соединениями свинца. На территории нашего района находятся промышленные предприятия, которые также выделяют в атмосферу значительное количество этого токсичного металла.

Нас окружает зелёное «море» растительных организмов, и от того, в каких условиях они находятся, зависит и наше здоровье. Лист – как орган растительного организма является органом дыхания и всё то, что он впитывает, находится в атмосфере. С одной стороны, лист очищает воздух, с другой он является и показателем его загрязнённости.

Проблема: в настоящее время мы не до конца оцениваем опасность свинцового загрязнения.

Свинец – это металл, который при контактах с кожей и при попадании в организм вызывает наибольшее количество тяжёлых заболеваний.

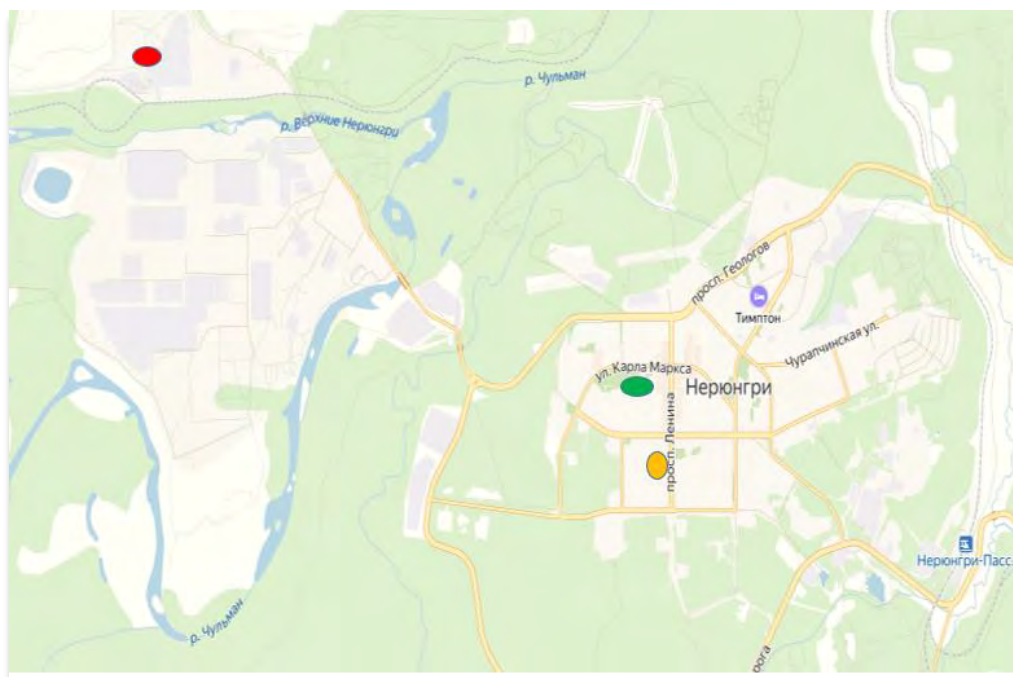
По степени воздействия на живые организмы свинец отнесён к классу высокоопасных веществ.

Опасность свинца заключается в том, что он накапливается в организме. Соединения свинца обладают разной степенью токсичности.

Автомобильный транспорт, который работает на жидком топливе (бензине, дизельном топливе и керосине), теплостанции, шахты, карьеры, представляют собой один из основных источников загрязнения воздуха. В выхлопных выбросах автомобилей содержатся тяжёлые металлы, в том числе и свинец. Соединения свинца являются загрязнителем воздуха и почвы, куда они попадают чаще всего вследствие выбросов промышленных предприятий. Пыль, содержащая соединения свинца, оседает на растения и вызывает у них замедление процессов фотосинтеза. Ионы свинца вызывают потерю клетками растений тургора (упругости), в результате чего листья становятся дряблыми. Загрязнение свинцом объектов окружающей среды приводит к существенному снижению качества сельскохозяйственной продукции

Высокое содержание свинца наблюдается в корнеплодах и других растительных продуктах, выращенных на землях вблизи промышленных районов и вдоль дорог. Питьевая вода, атмосферный воздух, курение – тоже источники поступления соединений свинца в организм человека.

Основными путями поступления свинца в организм являются дыхательная система и желудочно-кишечный тракт. В кровь всасывается 30-50 % свинца, поступившего в дыхательные пути и 10-45 %, поступившего в пищеварительный тракт. Причем 50-60% свинца, поступившего в кровь, выводится через кишечник, остальное накапливается главным образом в костях.



Источником поступления свинца в организм человека также может быть глиняная посуда, покрытая содержащей свинец глазурью, поскольку свинец, реагируя с кислотами, содержащимися в пище и вине, образует растворимые соли.

Для реализации исследования проведен социологический опрос. Были опрошены 60 учащихся пятых классов.

Результаты анкетирования:

- ✓ 73% опрошенных считают, что экологическая обстановка в городе Нерюнгри в пределах нормы, хорошая; 17% утверждают, что плохая и 10% затрудняются ответить.
- ✓ 70% не знают об опасности свинца для здоровья человека.
- ✓ 87% согласны с утверждением, что выхлопные газы автомобилей загрязняют окружающую среду свинцом.
- ✓ 63% знают, что соединения свинца из почвы поступают в растения, а потом передаются через пищу в организм человека и животных.

Вывод: результаты анкетирования показали, что ученики знакомы с проблемой загрязнения окружающей среды выхлопными газами, но недостаточно знают об опасности свинца для здоровья человека.

Было проведено микроисследование «Определение свинца в листьях растений», взяты листья березы из трёх мест города Нерюнгри: парковая зона, промышленная зона («старый» город) и у дороги на улице Ленина. Полученный результат показал, что уровень концентрации свинца зависит от места произрастания растений. Самая высокая концентрация наблюдалась в промышленной зоне г. Нерюнгри («старый» город), средняя около дороги, в жилой зоне, низкая концентрация характерна для района городского парка.



Такое исследование проводилось учениками нашей гимназии в 2009 году. Ребята брали пробы в тех же местах. На картах города можно увидеть, что результаты схожи в старом городе – высокая концентрация свинца (обозначено красным цветом), в парке - низкая (зеленым цветом). Отличия наблюдаются на пробах, взятых на улице города, вдоль дороги – в 2019 г. средняя концентрация свинца, а в 2009 г. была низкая. Это говорит о том, что наличие свинца в листьях деревьев увеличивается.

Данное исследование позволило выяснить уровень наличия соединений свинца в листьях березы. Человек, являясь частью природы, зависит от состояния окружающей среды. В борьбе за ее чистоту растения являются первыми помощниками человека и в то же самое время несут в себе вещества, приносящие вред нашему здоровью. Поэтому нам бы хотелось обратить внимание всех на необходимость бережного отношения к своему здоровью.

Нами была разработана **памятка**, которая поможет предостеречь себя от опасного свинцового отравления:

- ✓ не выращивать сельскохозяйственные культуры вблизи проезжей части дорог;
- ✓ не собирать и не покупать ягоды и грибы рядом с дорогой;
- ✓ передвигаться больше пешком или на велосипеде;
- ✓ не находиться рядом с работающими автомобилями;
- ✓ выбирать для прогулок такую дорогу, где автомобилей меньше, а зелени больше.

А также мы бы хотели, чтобы:

- промышленные предприятия города Нерюнгри заменили очистные сооружения на более современные;

- предприятия и жители города приобретали новые высокоразвитые автомобили и технику с низким уровнем выхлопа газов;
- заменили бензин на альтернативное топливо (солнечное, газ, спирт), электромобили;
- повысился контроль качества топлива;
- ужесточились правила технического осмотра автомобилей: проверка фильтра на выхлопных трубах.

Если же данные нарушения будут, то сурово штрафовать и сами предприятия, и частных лиц.

Что можем сделать мы?

- Высаживать деревья вдоль дорог как защитные барьеры.
- Активно участвовать в экологических патрулях, в озеленении и уборке улиц города.
- Информировать население о вреде соединений свинца на организм человека через газету города Нерюнгри и сайт Гимназии, в гимназии на уроках ОБЖ и классных часах.

Охраняя растения, сэкономишь чистый воздух!

Список литературы:

1. Винокурова В.Н. Вопросы экологии и охраны окружающей среды в Якутии. – Якутск: «Бичик», 1993 г.
2. Пасечник В.В. Экология. Школьный практикум. – М.: «Дрофа», 2002г.
3. Хабарова Е.И., Панова С.А. Экология в таблицах. – М.: «Дрофа» 2001г.
4. Энциклопедия для детей / Гл. ред. В. А. Володин. – М.: Аванта +, 2001. – Т. 19: Экология.
5. //lesnoizhurnal.ru/
6. //www.yandex.ru/svinets-kak-skrytaya-ugroz

Станция вторичной переработки пластика

*Еремин Д.А., учащийся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
E-mail: denis130102130102@gmail.com*

*Научный руководитель:
учитель технологии Дёминов С.И.*

Одним из сдерживающих факторов развития FDM-печати является относительно высокая стоимость расходных материалов. Хотя большинство пластиков вполне по карману обычному пользователю, разница между сырьем и готовой нитью весьма значительна – зачастую стоимость прутка превышает стоимость гранул аналогичного веса в десятки раз. Поэтому было принято решение создать установку, которая позволит перерабатывать различные виды пластика в пруток, для 3D принтера.

Основой данной установки является экструдер, который путем расплава и выдавливания создает филамент. Экструдер - это агрегат для выдавливания расплава полимера через формирующее отверстие.

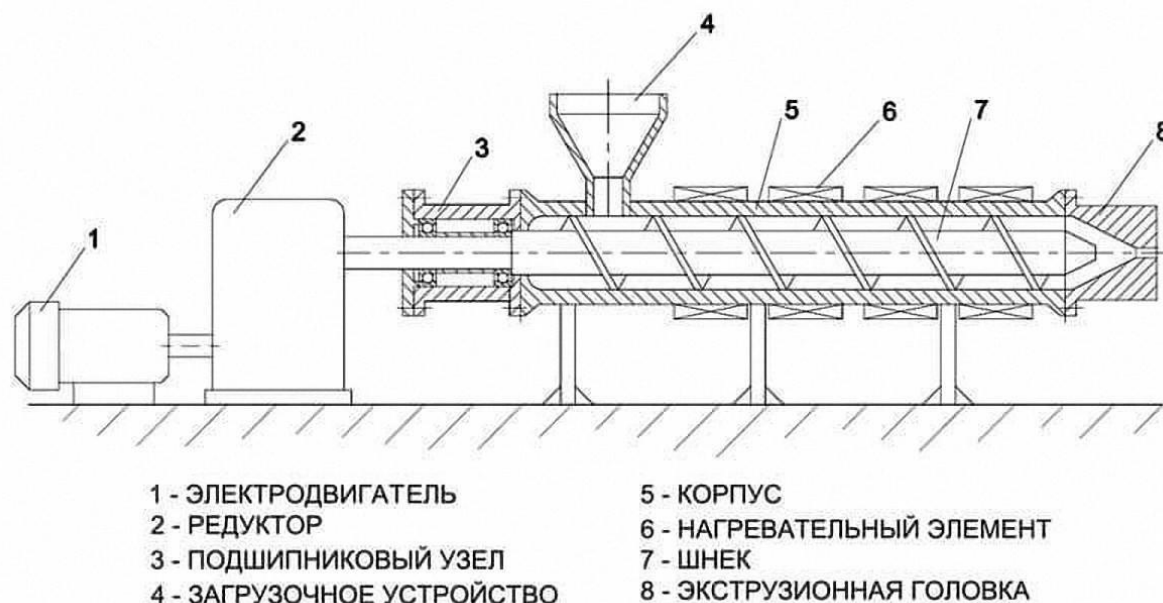


Рис. 1. Схема устройства экструдера плавильной установки

Экструдеры стоят в FDM 3D принтерах, 3D ручках и экструдерах прутка для 3D принтеров. В случае 3D принтера самим экструдером называют только часть толкающую пруток. В качестве аппаратной платформы, был выбран микроконтроллер.

Arduino Uno. Arduino — торговая марка аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматики и робототехники, ориентированная на непрофессиональных пользователей. Программная часть состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть представляет собой набор смонтированных печатных плат, продающихся как официальным, так и сторонними производителями. После сборки всей установки были проведены исследования различных видов пластика, в ходе которых были выявлены основные положительные и отрицательные характеристики. Так же были выявлены сферы их применения.

Таблица 2

Сравнение видов пластиков, их характеристики и применение

| Полиэтилен терефталат ПЭТ | Полиэтилен низкого давления ПНД | Поливинил хлорид ПВХ | Полиэтилен высокого давления ПВД | Полипропилен ПП | Полистирол ПС | Прочие виды пластика |
|--|---------------------------------|---|--|---|---|---|
| Бутылки из-под воды, газированных напитков | Упаковки шампуня, геля для душа | Контейнеры и пленка для пищевых продуктов | Пластиковые пакеты, многоразовые сумки | Контейнеры для пищевых продуктов, многоразовая посуда | Лотки и контейнеры для пищевых продуктов, | Бутылки для кулера, детские бутылочки и т.д |







| | | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|--|-----------------------|--------------------------------|
| | | | | | одноразовая посуда | |
| Повторно использовать нельзя | Термически неустойчивый, материал нельзя хранить горючее | С повышением температуры переходит в продукт | После вскрытия упаковки, переместить содержимое в другую тару | При контакте с алкоголем выделяет формальдегид | Является канцерогеном | Используются для пищевых целей |

Вывод: При помощи маркировки можно без труда определить марку и свойства пластика.

Целью следующего исследования было определить температуры плавления и кристаллизации различных видов пластика.

Таблица 3

Температуры плавления и кристаллизации

| | Температура плавления °С | Температура кристаллизации °С |
|--|--------------------------|-------------------------------|
| PET  | 255-265 | 70-80 |
| HDPE  | 100-120 | -20 |
| PVC  | 125-135 | - |
| LDPE  | 165-175 | -20 |
| PP  | - | 95-105 |
| PS  | - | 90-100 |

Вывод: при отсутствии маркировки на пластиковом изделии его марку можно определить по температуре плавления и кристаллизации. Далее была изучена плавучесть пластиков в различных средах.

Таблица 4

Плавучесть пластиков

| Марка пластика | Жидкость | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Спирт | Глицерин | Масло | Вода |
| PET  | тонет | тонет | тонет | тонет |
| HDPE  | тонет | всплывает | тонет | всплывает |
| PVC  | тонет | тонет | тонет | тонет |
| LDPE  | всплывает | всплывает | тонет | всплывает |
| PP  | всплывает | всплывает | всплывает | всплывает |
| PS  | тонет | всплывает | тонет | тонет |

Вывод: при отсутствии маркировки на пластиковом изделии его марку можно определить, поместив в различные растворы.

В результате исследовательской работы, на основе микроконтроллера Arduino Uno была сконструирована и испытана плавильная станция для вторичной переработки пластика.

Собранный прототип в состоянии перерабатывать различные фракции пластиков разных видов. При этом формируя нить для дальнейшего использования ее при печати на 3D принтере.

В ходе работы изучены химические и физические свойства пластиков различных видов. Проведен анализ полученных данных на основе которого проведены дополнительные тесты и испытания.

Список литературы:

1. Ревич Ю.В. Занимательная электроника / БХВ-Петербург / Санкт-Петербург, 2015. – 674 с.
2. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino / БХВ-Петербург / Санкт-Петербург, 2012. – 381 с.
3. <http://arduino.ru>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino>

Умное зеркало на базе RASPBERRY PI 3B+

*Ижик В.А., учащийся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
E-mail: izhik.vlad@gmail.com*

*Научный руководитель:
учитель технологии Дёминов С.И.*

Умное зеркало – это в первую очередь устройство (гаджет), предназначенное для облегчения и усовершенствования жизни человека. Оно позволяет узнавать необходимую информацию, пока человек занят своими делами.

Сконструированное умное зеркало на базе Rasperry Pi поможет пользователю существенно экономить время за счет множества встроенных в гаджет функций.

В качестве аппаратной платформы для создания умного зеркала был выбран микрокомпьютер Rasperry Pi 3B+, который оптимально подходит для создания подобного рода проектов.

Rasperry Pi– одноплатный компьютер, работающий на Raspbian (-unix подобной операционной системе), разработанный Дэвидом Брэбеном в 2011 году для студентов, главной особенностью которого должна была стать мощная аппаратная начинка и бюджетная цена. Он достаточно быстро обрел популярность, благодаря своей простоте использования, широким предоставляемым возможностям, невысокой цене и сейчас является самым популярным одноплатным компьютером в мире.

Выбранная модель Raspberry Pi 3B+ отличается встроенным WIFI адаптером, Bluetooth, Ethernet портом, а также невысокой ценой и современными техническими характеристиками.

Таблица №1

Сравнение различных версий микрокомпьютеров Raspberry Pi.

| Версия | Процессор | Частота | Ядер | ОЗУ | GPIO | USB | Wi-Fi |
|--------|-----------------|---------|------|--------|----------|---------|---------|
| B | ARM1176JZ-F | 700 МГц | 1 | 512 Мб | 26 пинов | 2 порта | нет |
| 2B | ARM Cortex-A7 | 900 МГц | 4 | 1 Гб | 40 пинов | 4 порта | нет |
| 3B | ARM Cortex-A53 | 1,2 ГГц | 4 | 1 Гб | 40 пинов | 4 порта | 802.11n |
| 4 | ARM Cortex A-72 | 1,5 ГГц | 4 | 4 Гб | 40 пинов | 4 порта | 802.11n |

Для того чтобы монитор мог выполнять функции зеркала требуется специальное стекло со светоотражающей поверхностью, с прозрачностью 5%, так называемое зеркало Геззела.

Зеркало-шпион (стекло Геззела) – стекло с магнетронным напылением, изготовлено с помощью тонирования вакуумно — плазменным методом двух поверхностей стекла. Зеркальная поверхность с двух сторон пропускает только часть света, отражая оставшуюся.

В таблице 2 указан перечень всех компонентов, входящих в состав медиа системы с указанием приблизительной стоимости каждого элемента.

Таблица №2

Перечень элементов

| № | Наименование | Кол-во, шт. | Цена, руб. | Итого, руб. |
|-------|---|-------------|------------|-------------|
| 1 | Микрокомпьютер Raspberry Pi 3B+ | 1 | 2110 | 2110 |
| 2 | Корпус ПВХ | 1 | 1600 | 1600 |
| 3 | Матрица монитора с Full HD разрешением 22’’ | 1 | 3500 | 3500 |
| 4 | Зеркало со светоотражающей поверхностью 500x295 | 1 | 2000 | 2000 |
| 5 | Карта памяти microSDHC 16Gb | 1 | 280 | 280 |
| 6 | Кабель HDMI 2M | 1 | 500 | 500 |
| 7 | Кабель питания 220V | 1 | 200 | 200 |
| 8 | Кабель USB-MicroUSB | 1 | 190 | 190 |
| Итого | | | | 10370 |

Вывод: Стоимость проекта суммарно составляет чуть более 10000 рублей. Созданное в ходе исследовательской работы умное зеркало отличается удобством использования и большим набором настраиваемых функций, а также имеет превосходства в виде более низкой цены и возможностью расширения функционала по сравнению с заводскими аналогами.

В качестве экрана будущего проекта используется матрица монитора диагональю 22 дюйма и разрешением 1920x1080.

Корпус проекта изготовлен из ПВХ пластика и представляет собой прямоугольный короб с 10мм стенками с внешней рамкой 5мм.

Сравнение прототипа с заводским аналогом. В качестве аналога был выбран SMARTSY ESIGENTE 156A, который входит в перечень самых популярных решений для домашнего пользования. Сравнение изготовленного прототипа и заводского аналога представлено в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение зеркала с заводским аналогом

| Наименование | Умения | Размеры (мм) | Интерфейс | Цена, руб |
|-----------------------|---|--------------|------------------------------|-----------|
| Raspberry Pi 3B+ | Умный дом, календарь, прогноз погоды, новости, удаленное управление, вывод изображений. | 295x500 | Wi-Fi, Bluetooth, USBx4, LAN | 10580 |
| SMARTSY ESIGENTE 156A | Умный дом, голосовое управление, встроенная камера, календарь, прогноз погоды, новости | 400x1000 | Wi-Fi, Bluetooth | 70000 |

Вывод: Прототип на базе микрокомпьютера Raspberry Pi 3B по заявленным основным характеристикам не уступает заводскому аналогу, при этом имеет колоссальные различия в цене и возможность внедрения дополнительных функций при эксплуатации.

В результате исследовательской работы, на основе микрокомпьютера Raspberry PI 3B+ было создано умное зеркало, которое отличается ценой и большим набором настраиваемых функций, а также не имеет аналогов среди заводских моделей ведущих фирм производителей умных зеркал.

Список литературы:

1. Apache The Definitive Guide 3rd Edition Book / Ben Laurie, Peter Laurie
2. Raspberry Pi Server Essentials Book / Piotr J. Kula
3. Raspberry Pi Cookbook Book / Simon Monk
4. The beginners guide to Node.js Book / Rick Hernandez

Сеть цифровых метеостанций на основе микроконтроллера Arduino UNO

*Куницын К.А., учащийся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
E-mail: kirill.kunitsyn@gmail.com*

*Научный руководитель:
учитель технологии Дёминов С.И.*

Метеостанция – специальное учреждение, обладающее метеоплощадкой, удовлетворяющей определённым требованиям, на которой установлены стандартные

приборы для непрерывных метеорологических измерений (наблюдений за погодой и климатом) в установленные сроки по единой методике в определённой последовательности, и передаче собранных данных в Гидрометцентр или иным потребителям.

Зачастую реальные погодные условия, такие как температура и влажность воздуха, а также атмосферное давление не совпадают с официальными данными гидрометеослужб, причиной этого является:

1. малое количество метеостанций, которые осуществляют сбор информации о погоде в конкретной местности;

2. устаревшее оборудование, которое не обновлялось с начала 90-х годов;

3. разнообразный рельеф местности, в котором ведутся метеонаблюдения;

4. сложность обработки полученных данных.

В качестве микроконтроллера для цифровой метеостанции был выбран микроконтроллер Arduino UNO, который оптимально подходит для создания подобного рода инженерных проектов.

Измерение температуры и влажности воздуха, а также атмосферного давления и высоты над уровнем моря осуществляется при помощи специальных датчиков ВМЕ 280.

Корпус метеостанции выполнен из PLA пластика. PLA-пластик (полилактид) - является биоразлагаемым, биосовместимым, термопластичным алифатическим полиэфиром, структурная единица которого - молочная кислота. Данный материал достаточно прочный, при ударах трескается, но не рассыпается на осколки, легче, чем сталь, алюминий и многие другие материалы, не подвержен коррозии, что позволяет размещать цифровые метеостанции на открытом воздухе.

Таблица №1

Стоимость проекта

| № | Наименование | Кол-во, шт. | Цена, \$ | Итого, \$ |
|-------|----------------------------------|-------------|----------|-----------|
| 1 | Плата Arduino Uno | 1 | 27.5 | 27.5 |
| 2 | Датчик давления (Барометр) | 1 | 7.5 | 7.5 |
| 3 | Датчик температуры и влажности | 1 | 4.5 | 4.5 |
| 4 | Дисплей МТ-16S2Н | 1 | 8 | 8 |
| 5 | Макетная плата (Breadboard) | 1 | 2 | 2 |
| 6 | Соединительные провода(комплект) | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Корпус из PLA-пластика | 1 | 1.5 | 1.5 |
| Итого | | | | 52 |

Стоимость цифровой метеостанции суммарно составляет чуть больше 50 долларов, в то время как цены на аналоги с идентичным функционалом варьируются от 100 до 250 долларов. В расчете себестоимости цифровой метеостанции указана стоимость оригинальной платы Arduino и компонентов, для снижения себестоимости готового прототипа возможно использование более дешевых аналогов.

В качестве интерактивных карт, где будет выводиться информация о погоде используется JavaScript API Яндекс карт, из-за более детального покрытия России, в качестве альтернативы рассматривался Google Maps API.

Были проведены следующие исследования:

Таблица №2

Исследование дневной уличной температуры воздуха

| Дата измерений | Метеостанция №1 (Карла-Маркса 1/2) | Метеостанция №2 (Тимптонская 7) | Метеостанция №3 (Строителей 3) |
|----------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 01.09.2018 | +16 | +17 | +19 |
| 02.09.2018 | +19 | +21 | +22 |
| 03.09.2018 | +12 | +13 | +15 |
| 04.09.2018 | +12 | +14 | +15 |
| 05.09.2018 | +11 | +12 | +14 |
| 06.09.2018 | 0 | +1 | +3 |
| 07.09.2018 | +5 | +6 | +8 |
| 08.09.2018 | +7 | +9 | +10 |
| 09.09.2018 | +11 | +12 | +14 |
| 10.09.2018 | +13 | +14 | +16 |
| 11.09.2018 | +13 | +14 | +16 |
| 12.09.2018 | +6 | +7 | +9 |
| 13.09.2018 | +12 | +13 | +15 |
| 14.09.2018 | +17 | +18 | +20 |
| 15.09.2018 | +13 | +16 | +16 |
| 16.09.2018 | +5 | +6 | +8 |
| 17.09.2018 | +3 | +4 | +6 |
| 18.09.2018 | +4 | +6 | +7 |
| 19.09.2018 | +1 | +2 | +4 |
| 20.09.2018 | +5 | +6 | +8 |
| 21.09.2018 | -2 | -1 | +1 |
| 22.09.2018 | +8 | +9 | +11 |
| 23.09.2018 | +6 | +8 | +9 |
| 24.09.2018 | -1 | 1 | +2 |
| 25.09.2018 | +3 | +4 | +6 |
| 26.09.2018 | -2 | -1 | +1 |
| 27.09.2018 | -6 | -5 | -3 |
| 28.09.2018 | -6 | -5 | -3 |
| 29.09.2018 | -5 | -4 | -2 |
| 30.09.2018 | -7 | -6 | -4 |

Вывод: дневная уличная температура Метеостанция №1 – 5,7°C, Метеостанция №2 - 7°C, Метеостанция №3 – 8,7°C, средняя амплитуда дневной уличной температуры воздуха составила - 7,1°C. Измерения всех метеостанций производились в г. Нерюнгри, но в зависимости от места расположения метеостанции и особенностей рельефа местности этого района данные о температуре оказались различными, что свидетельствует о разности амплитуды погодных показателей в пределах одного города или района, соответственно полностью оправдана установка нескольких цифровых метеостанций в пределах одной административной единицы.

Исследование среднесуточного атмосферного давления воздуха

| Дата измерений | Метеостанция №1 (Карла-Маркса1/2) | Метеостанция №2 (Тимптонская 7) | Метеостанция №3 (Строителей 3) |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 01.09.2019 | 683 | 683 | 684 |
| 02.09.2019 | 683 | 684 | 683 |
| 03.09.2019 | 684 | 684 | 685 |
| 04.09.2019 | 680 | 681 | 680 |
| 05.09.2019 | 676 | 676 | 676 |
| 06.09.2019 | 670 | 670 | 670 |
| 07.09.2019 | 677 | 678 | 678 |
| 08.09.2019 | 684 | 684 | 684 |
| 09.09.2019 | 685 | 685 | 685 |
| 10.09.2019 | 683 | 683 | 683 |
| 11.09.2019 | 686 | 687 | 686 |
| 12.09.2019 | 691 | 691 | 693 |
| 13.09.2019 | 691 | 691 | 692 |
| 14.09.2019 | 687 | 687 | 688 |
| 15.09.2019 | 686 | 686 | 686 |
| 16.09.2019 | 680 | 680 | 680 |
| 17.09.2019 | 683 | 683 | 683 |
| 18.09.2019 | 682 | 684 | 682 |
| 19.09.2019 | 683 | 683 | 683 |
| 20.09.2019 | 683 | 683 | 683 |
| 21.09.2019 | 683 | 683 | 683 |
| 22.09.2019 | 677 | 678 | 677 |
| 23.09.2019 | 676 | 677 | 676 |
| 24.09.2019 | 680 | 680 | 681 |
| 25.09.2019 | 680 | 680 | 680 |
| 26.09.2019 | 674 | 674 | 674 |
| 27.09.2019 | 677 | 677 | 677 |
| 28.09.2019 | 673 | 674 | 674 |
| 29.09.2019 | 674 | 674 | 674 |
| 30.09.2019 | 681 | 681 | 682 |

Вывод: За период измерения средний показатель давления в городе Нерюнгри, составил 681 мм.рт.ст. данный показатель ниже климатической нормы (760 мм. рт . ст.) на 79 мм. рт. ст. Полученное среднее значение атмосферного давления воздуха свидетельствует о высокой разреженности воздуха вследствие географического местоположения города, основная инфраструктура которого построена на северных отрогах Станового хребта, с абсолютными высотами 800 - 850 м над уровнем моря.

Сравнение среднесуточной температуры

| Дата измерений | Официальные данные метеостанции г. Нерюнгри | Средний показатель температуры воздуха цифровых метеостанций в г. Нерюнгри |
|----------------|---|--|
| 01.09.2019 | 12 | 13 |
| 02.09.2019 | 8 | 10 |
| 03.09.2019 | 5 | 5 |
| 04.09.2019 | 5 | 6 |
| 05.09.2019 | 3 | 3 |
| 06.09.2019 | 4 | 6 |
| 07.09.2019 | 2 | 0 |
| 08.09.2019 | -2 | 0 |
| 09.09.2019 | 2 | 5 |
| 10.09.2019 | 4 | 10 |
| 11.09.2019 | 7 | 12 |
| 12.09.2019 | 6 | 8 |
| 13.09.2019 | 9 | 12 |
| 14.09.2019 | 6 | 6 |
| 15.09.2019 | 6 | 7 |
| 16.09.2019 | 4 | 4 |
| 17.09.2019 | 4 | 5 |
| 18.09.2019 | 7 | 10 |
| 19.09.2019 | 4 | 7 |
| 20.09.2019 | 4 | 8 |
| 21.09.2019 | 2 | 9 |
| 22.09.2019 | 7 | 11 |
| 23.09.2019 | 11 | 16 |
| 24.09.2019 | 9 | 14 |
| 25.09.2019 | 11 | 15 |
| 26.09.2019 | 8 | 5 |
| 27.09.2019 | 6 | 4 |
| 28.09.2019 | 11 | 14 |
| 29.09.2019 | 5 | 9 |
| 30.09.2019 | 4 | 4 |

Вывод: Среднесуточная температура в сентябре месяце 2019 года составила соответственно: официальные данные метеостанции г. Нерюнгри – минимальное значение температуры воздуха за период наблюдения -2°C , максимальное значение температуры воздуха за период наблюдения 12°C . Средний показатель температуры воздуха цифровых метеостанций в г. Нерюнгри – минимальное значение температуры воздуха за период наблюдения 0°C , максимальное значение температуры воздуха за период наблюдения 16°C . Среднесуточная амплитуда температуры воздуха, полученная в ходе метеонаблюдений, отличается от официальной амплитуды температуры воздуха в городе Нерюнгри на 6°C .

В результате работы была разработана и создана сеть цифровых метеостанций на микроконтроллере ARDUINO UNO, которая позволила в режиме реального времени собирать и обрабатывать метеоданные, а также строить краткосрочные прогнозы погоды. Полученные в работе данные позволили подтвердить гипотезу о недостаточности наличия одной метеостанции на территории района, а также о разнице значений температуры, влажности и атмосферного давления воздуха в разных районах г. Нерюнгри.

В данный момент по соглашению с Малой Академией Наук Республики Саха (Якутия) ведется создание Республиканской сети цифровых метеостанций, на сегодняшний день в процесс привлечены 20 школ Республики Саха (Якутия) на территории которых планируется размещение цифровых метеостанций.

Список литературы:

1. Городецкий О.А., Гуральник И.И., Ларин В.В. Метеорология, методы и технические средства наблюдений. — 2-е изд. / Городецкий О.А., Гидрометеиздат, 1991. - 336 с.
2. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. Учебник. / Хромов С.П., Петросянц М.А. Изд. МГУ, 2001. - 527 с.
3. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. / Петин В.А. БХВ-Петербург, 2014. — 400 с..
4. <https://www.arduino.cc/>
5. <http://www.pogodaiklimat.ru/weather.php?id=30393>

Определение железа в питьевой воде г. Нерюнгри, РС(Я)

*Лавриенко А.В., ученик 10а класса,
МБОУ СОШ №15,
г. Нерюнгри*

*Научный руководитель:
учитель химии Лагодинская А. А.*

Введение

Вода имеет ключевое значение в создании и поддержании жизни на Земле, в химическом строении живых организмов, в формировании климата и погоды. Она претерпевает множество изменений на пути к нашим домам. Дождевая вода растворяет загрязнения, содержащиеся в воздухе. Затем дождевая вода попадает на поверхность земли, растворяет органические и неорганические вещества и несет их в родники и водоемы. Промышленные отходы также попадают в озера и реки. И в итоге все это попадает в систему водоснабжения. (2)

В воду поступает и железо. Значительные количества этого элемента поступают с подземным стоком и со сточными водами предприятий металлургической, металлообрабатывающей, текстильной, лакокрасочной промышленности и с сельскохозяйственными стоками.

Железо один из самых распространенных элементов на земле. Процентное содержание составляет 4,65%. В чистом виде на нашей планете оно поступает из

космоса. В земной коре железо входит в состав более 300 минералов. Магнитный железняк (Fe_3O_4) -72.4 %, красный железняк (Fe_2O_3) – 70%, бурый железняк -30-55%.

Источником соединения железа в природных водах являются процессы выветривания и растворения горных пород. Железо реагирует с минералами воды, образует легкорастворимые соли.

Жители нашего города не достаточно осведомлены результатами исследования питьевой воды, поэтому **актуальность** нашей работы, заключается в том, чтобы уберечь свою сантехнику, посуду от налета железа, мы должны знать о концентрации его в питьевой воде домов.

Гипотеза: чем дальше расположен дом от резервуара водоснабжения, тем больше катионов железа в питьевой воде г. Нерюнгри.

Цель: выявление уровня содержания катионов железа в питьевой воде г. Нерюнгри на основании оптической плотности.

Задачи:

- изучить литературу;
- определить длину водопроводных труб от водного резервуара до домов по улице Геологов, В. Кравченко, Чурапчинской;
- выявить уровень, содержания катионов железа в питьевой воде;
- проанализировать полученные результаты.

Предмет исследования: уровень содержания катионов железа в питьевой воде.

Объект исследования: питьевая вода г. Нерюнгри.

Методы: эмпирические исследования (измерение, эксперимент, сравнение, наблюдение); анализ, синтез.

Основная часть.

Глава 1. Теоретическая часть.

1.1. Геоданные по типу подземных вод Нерюнгринского района.

Окрестности Нерюнгри отличаются горным рельефом, в состав которого преобладают юрские осадочные породы – песчаники, алевролиты, вмещающие пласты угля. Химический состав подземных вод за последние 40 лет изменился, так pH увеличилось на 0,5 единиц, минерализация и жесткость воды возросли в 3 раза, но тип воды остался гидрокарбонатно-кальциевым. По данным Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, в водах р. Чульман отмечается возрастание миграции катионов железа вследствие влияния антропогенного фактора. По нормативам РФ концентрация железа в питьевой воде не должна превышать 0,3 мг/л., а в странах ЕС – 0,2 мг/л. Средняя концентрация в природной воде в Нерюнгринском районе 0,012 мг/л. (7).

1.2. Содержание железа в воде.

Часто в природной воде, а порой и в водопроводной, содержатся ионы железа – как в окисленной форме Fe^{3+} так и в восстановленной форме Fe^{2+} . Вода, содержащая Fe^{2+} , прозрачна и чиста на вид, но при контакте с воздухом, особенно при нагревании, ионы железа постепенно окисляются. В питьевой воде катионы железа присутствуют вследствие применения на станциях очистки воды железосодержащих коагулянтов или из-за коррозии водопроводных труб, произведенных из железных сплавов. Визуально повышенное содержание железа в воде определяется по ржавым подтекам на поверхности сантехники и по ржавым отложениям на стенках трубопроводов. Особенно

это видно в период включения водоснабжения после продолжительного отключения. Вода с повышенным содержанием железа неприятна на вкус, весьма вредна для здоровья, кроме того, она способна окрашивать вещи во время стирки и портить сантехнические приборы и арматуру. (2)

Глава 2. Практическая часть.

2.1. Оптический метод определения железа.

Концентрацию окрашенных соединений удобно определять по оптической плотности растворов. Оптическая плотность – мера ослабления света прозрачными объектами или отражение света непрозрачными объектами. Световой поток, проходя через окрашенную жидкость, частично поглощается. Остальная часть светового потока попадает на фотоэлемент, в котором возникает электрический ток, регистрирующийся при помощи амперметра. Чем больше концентрация раствора, тем больше его оптическая плотность и тем больше степень поглощения света, следовательно, тем меньше сила возникающего тока. Между оптической плотностью и концентрацией вещества в растворе существует прямая пропорциональная зависимость.

2.2. Отбор проб воды и приготовление исследуемых растворов.

Бутыли для отбора и хранения проб воды обезжиривали раствором СМС, промывали водопроводной водой, хромовой смесью, опять водопроводной водой, а затем 3 - 4 раза дистиллированной водой. Мы измерили расстояния от резервуара водоканала на ул. Геологов до домов по одной прямой, и в квартирах, расположенных на первом этаже, 20 ноября 2019 г. в 07.00 часов взяли воду на исследования.

Так как наличие Fe^{2+} в воде не влияет на прозрачность воды, взятые пробы нужно подкислить небольшим количеством концентрированной азотной кислоты.

2.3. Порядок построения градуировочного графика.

Основой для построения градуировочного графика является приготовление как минимум двух стандартных растворов. Для этого нужно отобрать мерной пипеткой 5мл 0,001М раствора $FeCl_3$, поместить его в мерную колбу объемом 50 мл, долить воды до метки и хорошо перемешать. Затем отобрать мерной пипеткой 25 мл полученного раствора, поместить его в мерную колбу объемом 50 мл., долить воды до метки и хорошо перемешать. Подключить датчик «Цифровой лаборатории «RELEON»» оптической плотности к компьютеру. Запустить программу измерений Releon Lite. В подменю датчика выбрать синий светофильтр (длина волны 465 нм). В кювету налить с помощью мерной пипетки 2 мл первого градуировочного раствора, добавить одну каплю концентрированной азотной кислоты и с помощью другой мерной пипетки – 0,5мл, 0,1М раствора родонита калия. Повторить эти же действия со вторым, третьим стандартным раствором. На основе данных построить градуировочный график, представляющий собой зависимость оптической плотности от концентрации раствора, включая нулевую точку (рис.1).

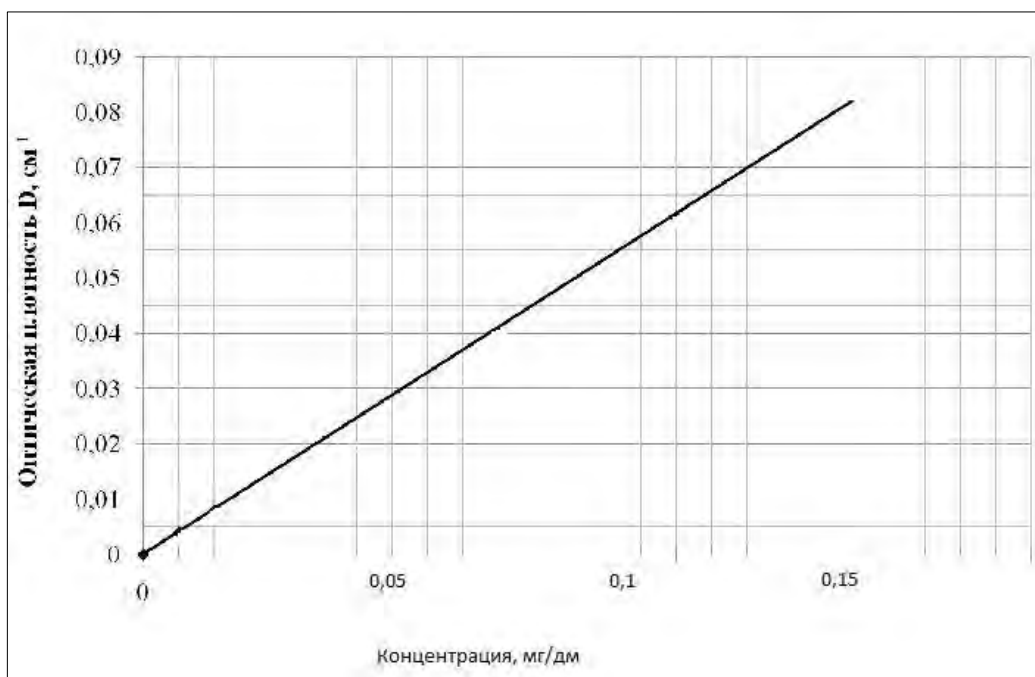


Рис.1. Градуировочный график

2.4. Определение железа в воде.

Оптическая плотность железа в исследуемой воде определяется по той же методике, что и оптическая плотность стандартных растворов. Для каждого исследуемого раствора данные оптической плотности заносятся в таблицу. На основе градуировочного графика находим значения концентрации железа в воде, соответствующих полученным значениям оптической плотности. Результаты заносим в табл.1.

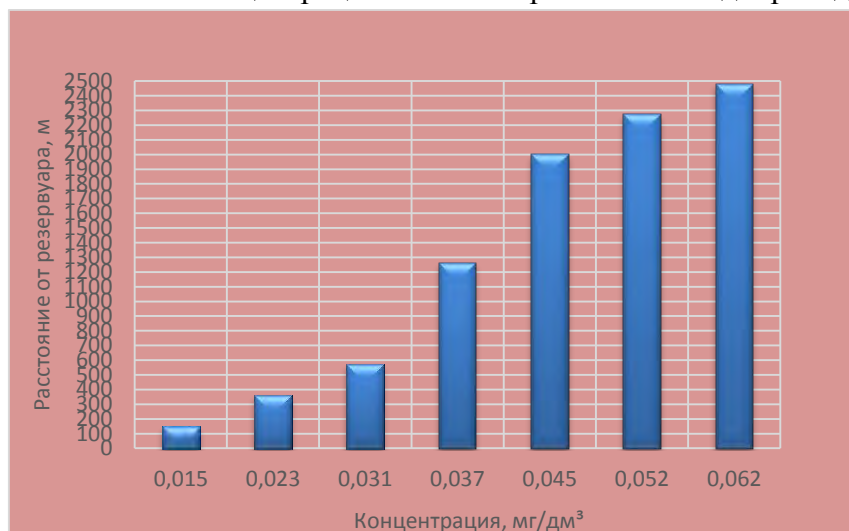
Таблица 1

Результаты анализа воды

| № п/п | Место отбора пробы (№ дома) | Расстояние от резервуара, м | Лабораторный № пробы | Оптическая плотность раствора, Д | Концентрация железа (III), формула 1, мг/дм ³ |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------------|--|
| 1 | Геологов,49 | 150 | 1 | 0,084 | 0,015 |
| 2 | Кравченко,6 | 360 | 2 | 0,088 | 0,023 |
| 3 | Кравченко,14 | 570 | 3 | 0,092 | 0,031 |
| 4 | Чурапчинская,13 | 1260 | 4 | 0,095 | 0,037 |
| 5 | Чурапчинская,36 | 2000 | 5 | 0,099 | 0,045 |
| 6 | Чурапчинская,50 | 2270 | 6 | 0,102 | 0,052 |
| 7 | Чурапчинская,47 | 2480 | 7 | 0,107 | 0,062 |

На основе данных таблицы строим диаграмму, которая отображает зависимость концентрации железа в водопроводной воде взятых проб в некоторых квартирах города от расстояния водопроводных труб от водозаборного резервуара.

Зависимость концентрации железа от расстояния водопровода



Выводы и заключение.

Исходя из данных наших исследований, мы можем сделать вывод, чем дальше расположен дом от резервуара, тем больше концентрация железа.

Данная работа позволила нам подтвердить нашу гипотезу. Так как в окрестностях города солей железа практически нет, то подземные воды содержат минимальную его концентрацию допустимую ГОСТ (0,012мг/л). Проходя путь от резервуара по водопроводам в наши квартиры, концентрация железа возрастает.

Для того, чтобы удалить соединения железа из воды перед употреблением ее нужно сначала отстаивать, а потом профильтровать для лучшей очистки.

Учащиеся мало информированы о составе питьевой воды города. Поэтому результаты данной работы могут быть использованы на уроках химии по теме «Химический состав воды», «Железо». Также, зная уровень железа в питьевой воде, можно правильно подобрать фильтр, для очистки воды от примесей.

Список литературы:

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Рандеву Агар, 2000г.
2. Бурштейн Л. М. Обыкновенное чудо – вода. – М.: Детский экологический центр, 1997.
3. Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебное пособие. – М.: Стройиздат, 2004.
4. Муравьев А.Г. «Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами» Крисмас+ СанктПетербург, 1998г.
5. Акимова П.М. «Ещё раз о том, что мы изпод крана пьём». 1998г. // «Российская провинция».
6. Фрог Б.Н. Водоподготовка. – М.: МГУ, 2003. – 680.
7. www.ibpc.ysn.ru

Голографический проектор изображений для фото

*Осипов Е.К., учащийся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
rambler: osip-of@ro.ru*

*Научный руководитель:
учитель технологии Дёминов С.И*

На сегодняшний день в интернете находится множество фотографий и каждый соревнуется в их красоте и оригинальности. Особо важной частью является фон который можно с легкостью сделать при помощи платы Arduino.

Arduino — это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Платформа пользуется огромной популярностью во всем мире благодаря удобству и простоте языка программирования, а также открытой архитектуре и программному коду. Устройство программируется через USB без использования программаторов.

Arduino позволяет компьютеру выйти за рамки виртуального мира в физический и взаимодействовать с ним. Устройства на базе Arduino могут получать информацию об окружающей среде посредством различных датчиков, а также могут управлять различными исполнительными устройствами.

Arduino может использоваться как для создания автономных объектов автоматике, так и подключаться к программному обеспечению на компьютере через стандартные проводные и беспроводные интерфейсы.

Микроконтроллеры для Arduino отличаются наличием предварительно прошитого в них загрузчика (bootloader). С помощью этого загрузчика пользователь загружает свою программу в микроконтроллер без использования традиционных отдельных аппаратных программаторов. Загрузчик соединяется с компьютером через интерфейс USB (если он есть на плате) или с помощью отдельного переходника UART-USB. Поддержка загрузчика встроена в Arduino IDE и выполняется в один щелчок мыши.

При помощи платы Arduino в ходе исследовательской работы разработан голографический проектор.

Голограмма — это особый вид фотографий, которые создаются при специальном освещении, подобие трехмерных изображений.

Голографический эффект достигается при помощи полупрозрачного зеркала, разделяющего пучки лазерных излучений на два четких луча. Последние также называются учеными предметной и опорной волной. Первая волна отражает фотографируемый объект и попадает на пленку, а вторая встречает ее на самой пленке, обходя при этом предмет с других ракурсов. В нашем же случае картинка достигается с помощью POV эффекта.

POV (Persistence of vision) - персистенция зрения традиционно относится к оптической иллюзии, которая возникает, когда зрительное восприятие объекта не прекращается в течение некоторого времени после того, как исходящие от него лучи света перестали попадать в глаз. В нашем случае на камеру.

Приступаем к сборке:

1. Для начала к плате Arduino Nano припаиваем провода для подключения периферийных устройств. Подключаем к плате через припаянные выводы дисплей, кнопки для включения и отключения устройства и проекции изображения, инкодер, картридер SD, а также адресную светодиодную ленту. Одной из основных частей является адресная светодиодная лента (на чипах WS2812B) Arduino отправляет сигнал 24 бита, с кодировкой яркости для всех трёх светодиодов. Когда светодиод принимает сигнал, он оставляет его себе, а если светодиод уже имеет цвет, то он пропускает сигнал следующему и так далее. Когда надо сменить цвет Arduino отправляет сигнал подготовиться к смене цвета, но светодиоды остаются гореть и повторяется отправка цвета. Для создания качественной картинке берём ленту 144 р на метр;

2. Далее устанавливаем все компоненты в корпус, который заранее был сделан из алюминиевой балки, которую мы также покрасили в черный цвет;

3. Производим установку аккумуляторной батареи 5V на каркас;

4. Производим установку адресной светодиодной ленты ws2812b на каркас;

5. Приступаем к настройке программного обеспечения. Для начала форматируем SD карту в формат FAT. Предварительно перед загрузкой на карту обрабатываем фотографии так как ширина изображения должна быть равна количеству светодиодов, в формате BMP: глубина цвета 24 бита, переворачиваем картину так чтобы верхняя сторона смотрела влево и правая вверх;

6. Для последующей настройки используются: кнопка, инкодер и дисплей;

7. Далее приступаем к программированию платы управления. Задача программы заключается в конвертировании изображения, которое загружено предварительно на карту Micro SD в послынную картинку, которая впоследствии передается на ленту для отображения. При этом каждый пиксель картинки передается на каждый пиксель на ленте;

8. Так как передача изображения довольно сложный и медленный процесс соответственно, для корректного отображения проецируемой картинке требуется камера с функцией задержки.

В ходе работы изучена техническая литература о некоторых видах голографических изображений, принцип работы POV эффекта, а также получены навыки работы с платами Arduino. В результате я получил голографический проектор для фото, управляемый при помощи Arduino Nano, способный проецировать изображение послынно.

Список литературы:

1. Ревич Ю.В. Занимательная электроника / БХВ-Петербург / Санкт-Петербург, 2015. – 674 с.

2. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino / БХВ-Петербург / Санкт-Петербург, 2012. – 381 с.

3. <http://arduino.ru>

4. <https://alexgyver.ru>

База данных «Техническое оснащение лица»

*Пляскин С.В., учащийся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
E-mail: 444seregaplyaskin@mail.ru*

*Научные руководители:
учитель информатики Чистякова Р.Н.,
учитель информатики Усинская Т.С.*

База данных — это организованная структура, предназначенная для хранения, изменения и обработки взаимосвязанной информации. Один из главных принципов организации данных – построение взаимосвязей между всеми элементами, что и отличает базу данных от простого набора таблиц. Такие базы данных используются практически везде.

Еще в 9 классе мы помогали технику лица проводить инвентаризацию. Было множество ошибок и несовпадений, что очень мешало. Нам пришла идея создать базу данных в Access, которая будет описывать все оснащение лица и исправит все ошибки, которые происходили во время инвентаризации.

Уже в процессе создания мы понимали, что для работы с базой в Access эту программу надо купить и установить, а также уметь работать с ней на уровне администратора. При этом доступ к базе только в локальной сети. В качестве альтернативы предложили, использовать СУБД MySQL, потому что для работы с такой базой нужен только браузер, что позволяло возможность работать удаленно. И что самое удобное это то, что требуется специальных навыков для работы пользователя с базой данных.

Главным объектом исследования для нас стал серверный язык программирования PHP и СУБД MySQL. Также мы изучили технологию создания базы данных с удаленным доступом. И поэтому цель нашего проекта: создание базы данных «Программно-техническое оснащение лица» на основе СУБД MySQL и языка программирования PHP.

В ходе разработки проекта мы определили для себя следующие задачи:

1. Систематизировать сведения, подлежащие хранению в базе данных;
2. Определить требования пользователей к базе данных;
3. Разработать и протестировать прототип приложения «Программно-техническое оснащение лица» в среде Microsoft Access;
4. Реализовать серверную часть базы данных через утилиту PHPMyAdmin;
5. Создать клиентскую часть базы данных с использованием языка программирования PHP;
6. Разработать руководство пользователя с инструкцией по установке, настройке, администрированию, обновлению базы данных.

Программа работы с удаленной базой данных состоит из двух частей: клиентской и серверной. Клиентская часть программы, работающая на компьютере пользователя, обеспечивает взаимодействие с серверной программой: посредством запросов, передаваемых на удаленный компьютер, предоставляет доступ к данным.

Серверная часть программы, работающая на удаленном компьютере, принимает запросы, выполняет их и пересылает данные клиентской программе. Запросы представляют собой команды, представленные на языке SQL (Structured Query Language) — языке структурированных запросов.

Для создания удаленной базы данных «Программно-техническое оснащение лица» мы использовали Open Server Panel — портативную серверную платформу и программную среду, созданную специально для веб-разработчиков. Open Server позволяет получить доступ ко всем современным технологиям веб-разработки на локальном компьютере.

В ходе реализации проекта изучено:

1. Технология создания базы данных в Microsoft Access и СУБД MySQL;
2. Возможности PHP My Admin;
3. Язык структурированных запросов SQL;
4. Скриптового языка программирования PHP.

PHP - это серверный скриптовый язык программирования, предназначенный для создания веб-сайтов. Серверный - значит работающий на сервере, а не на клиенте (клиент - это браузер). Этим язык PHP отличается от HTML, CSS и JavaScript - их код выполняется непосредственно в браузере, а PHP находится на сервере. Скриптовый - это означает что PHP предназначен для запуска скриптов - набора поочередно выполняемых команд. В отличие от полноценных программ, скрипты обычно не создаются для постоянной непрерывной работы, их задача - запуститься, выполнить определённые команды и закончить работу. На сервере хранится страничка, написанная на php. Пользователь набирает адрес этой странички в браузере. Что происходит после нажатия клавиши Enter? Сервер пошагово исполняет команды и отправляет пользователю результат в виде html-кода. Этот код отображается в окне браузера в виде текста, картинок, видео и так далее (контент). В процессе формирования внешнего вида странички браузер может посылать дополнительные запросы к серверу.

PHP My Admin — это веб-приложение, которое распространяется с открытым кодом, написанное на языке веб-программирования PHP и представляющее собой веб-интерфейс для администрирования СУБД MySQL.

Возможности PHP My Admin:

1. Создание, просмотр, редактирование и удаление: баз данных, пользователей, таблиц и записей в них;
2. Удобный и понятный импорт и экспорт БД, таблиц и записей;
3. Понятный поиск;
4. Администрирование БД и пользователей;
5. Подсказки при обработке SQL и подсветка синтаксиса;
6. Сообщения о выполнении действия (в процессе, изменено и т.п.);
7. Характеристика СУБД MySQL:

MySQL - это система управления реляционными базами данных. В реляционной базе данные хранятся в отдельных таблицах, благодаря чему достигается выигрыш в скорости и гибкости. Таблицы связываются между собой при помощи отношений, благодаря чему обеспечивается возможность объединять при выполнении запроса данные из нескольких таблиц. SQL как часть системы MySQL можно охарактеризовать как язык структурированных запросов, плюс наиболее распространенный стандартный язык, используемый для доступа к базам данных.

Технические возможности СУБД MySQL. ПО MySQL является системой клиент-сервер, которая содержит многопоточный SQL-сервер, обеспечивающий поддержку различных вычислительных машин баз данных, а также несколько различных клиентских программ и библиотек, средства администрирования и широкий спектр программных интерфейсов.

Безопасность. Система безопасности основана на привилегиях и паролях с возможностью верификации с удаленного компьютера, за счет чего обеспечивается гибкость и безопасность. Пароли при передаче по сети, при соединении с сервером, шифруются.

Далее мы приступаем к разработке:

В первом этапе проектирования необходимо было четко сформулировать цели создания базы данных, определить перечень сведений, подлежащих хранению и обработке, а также требования пользователей к базе данных. В результате было определено техническое задание к базе данных, при разработке которого мы ориентировались на ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы. Мы решили сначала создать прототип приложения «Программно-техническое оснащение лица» в СУБД Access, для того, чтобы отработать навыки проектирования схемы данных, построения запросов и пользовательского интерфейса базы данных. В дальнейшем, после тестирования прототипа, база данных будет построена в СУБД MySQL, а пользовательские формы на основе **PHP My Admin**.

Во втором этапе была построена схема данных, отражающая логические связи между таблицами. Связь между таблицами один к множеству.

В третьем этапе согласно разработанному техническому заданию, в СУБД Access были построены:

1. Таблицы (для удобной работы пользователей с таблицами использовали типы данных: выпадающий список, краткий формат даты – это встроенный календарь);
2. Запросы (на выборку, с параметром построены в соответствии с пользовательскими требованиями);
3. Отчеты (построены на основе запросов, возможен экспорт в формат .pdf);
4. Формы (содержат кнопки управления, поле поиска).

В четвертом этапе разработанную в СУБД Access базу данных предложили будущим пользователям для тестирования. Заведующие кабинетами определили «плюсы» и «минусы» приложения.

Достоинства приложения:

1. Интуитивно-понятный пользовательский интерфейс;
2. Удобный поиск в базе данных посредством запросов;
3. Отчеты соответствуют требованиям, возможен экспорт в .pdf;
4. Изменяемые словари позволяют адаптировать базу данных по требованиям.

Недостаток: невозможность использования приложения с удаленного компьютера. База данных при тестировании располагалась на файловом сервере в локальной сети лица. В результате тестирования базы данных, разработанной в СУБД Access, решено создать удаленную базу данных на основе СУБД MySQL, доступ к которой будет у нескольких пользователей одновременно, причем будет использоваться логическая схема созданного прототипа.

В пятом этапе были созданы:

1. Таблица list (список средств);
2. Таблица parts(комплектующие);
3. Таблица program(программы).

Разработанная база данных обладает рядом достоинств:

1. Свободный доступ, нужен только интернет и браузер для работы с базой, при этом не требуется специальных навыков;
2. Решение финансового вопроса, т.к. MySQL – это программное обеспечение с открытым кодом, а, значит, его можно использовать бесплатно. А СУБД Access необходимо купить и обучить работе с ним. Работа с базой данных может осуществляться удаленно, даже с телефона.

Список литературы:

1. https://myblaze.ru/php_lessons/
2. <https://php.net/manual/ru/security.database.sql-injection.php>
3. <https://site-do.ru/db/db.php>
4. https://works.doklad.ru/view/kQ_qEZwhEEw.html

Тренажер для изучения английского языка для детей с ОВЗ с автоматизированной системой печати элементов

*Сезько И.В., учащийся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
E-mail: sezkoilya@ya.ru*

*Научные руководители:
учитель технологии Дёминов С.И.,
учитель робототехники Годизов О. А*

На сегодняшний день в мире насчитывается более 75 миллионов слепых людей. В России этот показатель преодолел отметку в 100 тысяч и неуклонно растет. При этом 50% из них не умеют читать.

Целью работы была разработка тренажера для изучений английского языка, для людей с ограниченными возможностями здоровья по зрению.

В основе тренажера лежит Шрифт Брайля (англ. фр. Braille) — рельефно-точечный тактильный шрифт, предназначенный для письма и чтения незрячими и плохо видящими людьми. Для каждой буквы выделяется шесть позиций — две колонки по три позиции в каждой. Наличие или отсутствие точки, в той или иной позиции, и задаёт код буквы. Незрячие люди трогают поверхность пальцами и «считывают» буквы. Для людей с проблемами зрения алфавит Брайля, состоящий из рельефно-точечного шрифта, является единственной возможностью получить образование и полноценно участвовать в жизни общества. Незрячих людей обучают «слепому» чтению тифлопедагоги. Разработан в 1824 году французом Луи Брайлем (фр. Louis Braille), сыном сапожника. Луи в возрасте трёх лет поранился в мастерской отца шорным ножом; из-за начавшегося воспаления глаза мальчик потерял зрение. В возрасте 15 лет Луи создал свой рельефно-точечный шрифт как альтернативу рельефно-линейному шрифту Валентина Гаюи,

вдохновившись простотой «ночного шрифта» капитана артиллерии Шарля Барбье. В то время «ночной шрифт» использовался военными для записи донесений, которые можно было прочесть в темноте.

Для изображения букв в шрифте Брайля используются шесть точек. Точки расположены в два столбца. При письме точки прокалываются, и поскольку читать можно только по выпуклым точкам, «писать» текст приходится с обратной стороны листа. Текст пишется справа налево, затем страница переворачивается и текст читается слева направо.

Из-за особенностей шрифта Брайля в письме на его основе сделаны некоторые изменения правил набора текста. В результате чего человек, обучавшийся по системе Брайля, впоследствии может допускать ряд характерных ошибок при написании обычного текста, например, если незрячий человек будет вводить текст на адаптированном для работы без помощи зрения компьютере.

Технология 3D прототипирования

3D-прототипирование представляет собой современную уникальную технологию, которая позволяет в кратчайшие сроки изготовить любое готовое изделие, модель или деталь. Суть данной технологии состоит в послойной печати определенного физического объекта на 3D-принтере.

3D-принтер - это периферийное устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели.

Первый 3D-принтер был создан в далеком 1984 году компанией Charles Hull, которая разработала технологию трёхмерной печати для воспроизведения объектов с использованием цифровых данных, а двумя годами позже дала название и запатентовала технику стереолитографии.

В 2005 году появился первый 3D принтер, способный печатать в цвете, это детище компании Z Corp под названием Spectrum Z510, а буквально через два года появился первый принтер, способный воспроизводить 50% собственных комплектующих.

Технология FDM даёт возможность создавать не только модели, но и конечные детали из стандартных, конструкционных и высокоэффективных термопластиков. Это единственная технология, использующая термопластики производственного класса, обеспечивающие не имеющую аналогов механическую, термическую и химическую прочность деталей.

Технология 3D- прототипирования становится популярнее с каждым годом. Это объясняется тем, что данная технология имеет множество преимуществ (сравнительно с другими видами производства), начиная с уменьшения стоимости единицы производимого образца и заканчивая невероятной скоростью и точностью печати.

К сожалению, высокая стоимость подобных устройств, а также сложность настройки и работы с оборудованием, делает данную технологию не всегда доступной для рядового пользователя, поэтому я решил создать 3д принтер на базе старых dvd приводов.

Опорная схема размышления для изготовления 3D-принтера

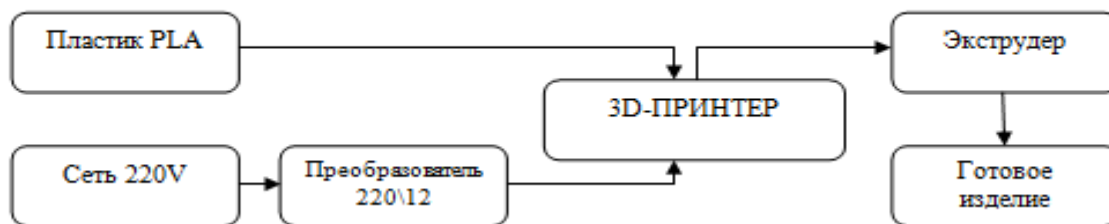


Рис. 1. Опорная схема размышления

Разработка конструкции изделия для печати элементов

Для изготовления корпуса 3D-принтера был выбран пластик PLA (полилактид), т.к. этот материал достаточно прочный и данный вид материала, возможно, использовать при печати на изготавливаемом 3D-принтере. Далее я начал собирать информацию о технологии 3D-печати и 3D-принтерах. После приступаем к сбору деталей для проекта. Платы управления и распределения питания взяты из конструктора Arduino. Экструдер, экран и некоторые комплектующие заказаны в интернет магазинах. Детали корпуса разработаны и напечатаны из пластика PLA, с помощью 3D-принтера.

Функциональная схема размышления для изготовления 3D-принтера

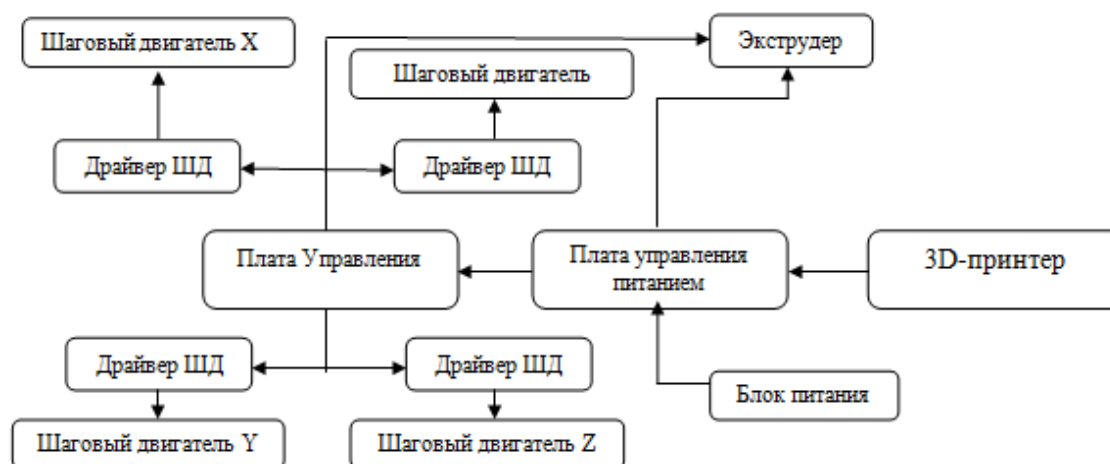


Рис. 2. Функциональная схема размышления

Сборка и настройка системы печати

Приступаем к разработке. Изготовим при помощи 3D принтера крепление экструдера к оси Z на 3D принтере. Затем, создаем и распечатываем аналогичным методом крепление мотора и оси X, разрабатываем и печатаем основание принтера с креплениями оси Y. Производим сборку всех осей. Устанавливаем мотор экструдера, а также концевые выключатели на оси XYZ. Подключаем плату ARDUINO MEGA с платой RAMPS 1.6 и настраиваем драйверы шаговых двигателей, а также монитор с энкодером для управления 3D принтером. В завершении загружаем и настраиваем прошивку принтера MARLIN.

После сборки системы печати, которая реализована при помощи создания портативного 3D принтера на базе приводов кареток CD-ROM, а также ее программной настройки, калибровки и частичной отладки компонентов. Приступаем к разработке элементов тренажера для людей с ограниченными возможностями здоровья по зрению.

Как было сказано ранее в основе тренажера лежит алфавит Брайля, точнее его русская и английская версия. Элементы которой будут изготовлены при помощи процедуры 3D печати.

Создание элементов тренажера при помощи процедуры 3d-печати

В ходе работы в 3D-редакторе «SolidWorks» были разработаны объемные модели элементов тренажера для людей с ограниченными возможностями здоровья по зрению, а именно площадка для установки букв и буквы русского и английского алфавитов Брайля.

SolidWorks — программный комплекс для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Обеспечивает разработку объемных моделей изделий любой степени сложности и назначения.

Тренажер английского языка для детей с ограниченными возможностями здоровья.

Принцип работы тренажера заключается в прочтении слов на русском языке, по ранее подготовленному шаблону и составлении английского перевода слова из предложенного набора элементов и наоборот.

В качестве рабочей книги была выбрана Английская Азбука. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002 под редакцией Т.Ю. Журиной.

Данное издание насчитывает более 500 основных словарных слов для первичного уровня изучения английского языка.

При изучении английского языка основным показателем уровня владения является словарный запас учащегося, который без труда можно пополнять при помощи разработанного тренажера.

В ходе работы был создан Тренажер для изучения английского языка для детей с ОВЗ, с автоматизированной системой печати элементов, позволяющий получить первичные навыки техники чтения словаря Брайля и повысить уровень знания иностранных языков.

Разработанная система печати позволяет упростить работу с тренажером и расширить его возможности до безграничного уровня путем постоянной модернизации элементов тренажера.

Список литературы:

1. Саймон Монк. Програмируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами / Питербург / Санкт-Петербург, 2012 – 402 с.
2. Ревич Ю.В. Занимательная электроника / БХВ-Петербург / Санкт-Петербург, 2015. – 674 с.
3. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino / БХВ-Петербург / Санкт-Петербург, 2012. – 381 с.
4. <http://arduino.ru>

Портативная медиа система на базе RASPBERRY PI 3B+

*Скорик Р.А., учащийся,
Информационно-технологический лицей №24 им. Е.А. Варшавского,
г. Нерюнгри
E-mail: skorik.roma@gmail.com*

*Научный руководитель:
учитель технологии Дёминов С.И.*

Медиа система – полноценная система для просмотра телевизионного, музыкального, радио и видео контента через специализированное приложение, реализованное на базе операционной системы персонального компьютера.

Высокая стоимость подключения кабельного или IPTV телевидения, а также крайне нестабильная работа ресурсов: ограниченность видео контента, сложность проводки и подключения ресурсов на местах и многие другие факторы делают портативную медиа систему крайне востребованной.

В качестве аппаратной платформы для создания портативной медиа системы был выбран микрокомпьютер Raspberry Pi 3B+, который оптимально подходит для создания подобного рода проектов.

Raspberry Pi– одноплатный компьютер, работающий на Raspbian (-unix подобной операционной системе), разработанный Дэвидом Брэбеном в 2011 году для студентов, главной особенностью которого должна была стать мощная аппаратная начинка и бюджетная цена. Он достаточно быстро обрел популярность, благодаря своей простоте использования, широким предоставляемым возможностям, невысокой цене и сейчас является самым популярным одноплатным компьютером в мире.

Выбранная нами модель отличается встроенным WIFI адаптером, Bluetooth, Ethernet портом, а также невысокой ценой и современными техническими характеристиками. Сравнение одноплатных микрокомпьютеров Raspberry Pi различных моделей представлено в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение различных версий микрокомпьютеров Raspberry Pi.

| Версия | Процессор | Частота | Ядер | ОЗУ | GPIO | USB | Ethernet | Wi-Fi |
|--------|--------------------|---------|------|--------|----------|---------|----------|---------|
| B | ARM1176JZ-F | 700 МГц | 1 | 512 Мб | 26 пинов | 2 порта | есть | нет |
| 2B | ARM Cortex-A7 | 900 МГц | 4 | 1 Гб | 40 пинов | 4 порта | есть | нет |
| 3B | ARM Cortex-A53 x64 | 1,2 ГГц | 4 | 1 Гб | 40 пинов | 4 порта | есть | 802.11n |

В 3D-редакторе «SolidWorks» были разработаны объемные модели корпуса для Raspberry Pi 3B+.

SolidWorks — программный комплекс для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства.

Обеспечивает разработку объемных моделей изделий любой степени сложности и назначения.

Корпус медиа системы изготовлен из PLA пластика с применением технологии 3d печати. PLA-пластик (полилактид) - является биоразлагаемым, биосовместимым, термопластичным алифатическим полиэфиром, структурная единица которого - молочная кислота. Данный материал достаточно прочный, при ударах трескается, но не рассыпается на осколки, легче, чем сталь, алюминий и многие другие материалы, не подвержен коррозии, что облегчает эксплуатацию устройства.

В таблице 2 указан перечень всех компонентов, входящих в состав медиа системы с указанием приблизительной стоимости каждого элемента.

Таблица 2

Перечень элементов

| № | Наименование | Кол-во, шт. | Цена, руб. | Итого, руб. |
|-------|---------------------------------|-------------|------------|-------------|
| 1 | Микрокомпьютер Raspberry Pi 3B+ | 1 | 2110 | 2110 |
| 2 | Корпус из PLA-пластика | 1 | 100 | 100 |
| 3 | Карта памяти microSDHC 8Gb | 1 | 190 | 190 |
| 4 | Кабель USB – microUSB | 1 | 190 | 190 |
| Итого | | | | 2590 |

Переходим к установке и настройке ПО. Для начала на сайте официального производителя скачиваем образ операционной системы LibreELEC и создаем загрузочную карту памяти micro SD с помощью специальной утилиты.

Устанавливаем карту памяти в одноплатный микрокомпьютер Raspberry Pi 3B+, подключаем монитор, для вывода данных и работы с оболочкой через цифровой порт HDMI, Ethernet кабель и подключаем питание через Micro USB.

Далее производим первоначальную настройку LibreELEC. Устанавливаем языковые настройки, дату, часовой пояс и прочее. Затем переходим к установке репозиторий, после проверяем актуальность работы ссылок. Репозитории это пакет приложений для медиасистемы. Далее настраиваем IPTV, а именно ссылки на список, программу и логотипы каналов. Медиасистема готова, переходим к испытаниям.

Целью первого испытания сравнить созданный прототип с заводским аналогом. В качестве аналога был выбран популярный Xiaomi Mi Box, который входит в перечень самых популярных решений для домашнего пользования. Сравнение изготовленного прототипа и заводского аналога представлено в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение медиаплеера с заводским аналогом

| Наименование | Поддерживаемый формат файлов | Размеры (мм) | Интерфейс | Цена |
|------------------|--|--------------|--|----------|
| Raspberry Pi 3B+ | mkv, avi, wmv, iso, vob, mov, asf, ts, mp4, dat, mpg, flv, rm, rmvb, | 95x23x75 | Wi-Fi, Bluetooth, USBx4, HDMI, LAN, MicroUSB | 2590руб. |

| | | | | |
|---------------|--|----------|-------------------------------|----------|
| | mp3, aac, flac, ape, dts, jpeg, gif, bmp, png, tiff | | | |
| Xiaomi Mi Box | mkv, avi, wmv, iso, vob, mov, asf, ts, mp4, dat, mpg, flv, rm, rmvb, mp3, aac, flac, ape, dts, jpeg, gif, bmp, png, tiff | 95x17x95 | Wi-Fi, Bluetooth, USBx1, HDMI | 5290руб. |

Вывод: Прототип на базе микрокомпьютера Raspberry Pi 3B, по заявленным основным характеристикам не уступает заводскому аналогу, при этом имеет более компактные габариты и возможность подключения периферийных устройств, для расширения возможностей и функционала.

Цель следующего исследования проверка частоты кадров в секунду при воспроизведении видео различного разрешения.

Таблица 4

Сравнение частоты кадров в зависимости от разрешения

| № | Разрешение | Частота кадров в секунду |
|----|--------------------------------------|--------------------------|
| 1. | Видео в стандартном(480p) разрешении | 120 |
| 2. | Видео в HD(720p) разрешении | 60 |
| 3. | Видео в FULL HD(1080p) разрешении | 45 |
| 4. | Канал в стандартном разрешении | 70 |
| 5. | Канал в HD(720p) разрешении | 55 |

Вывод: данная медиа система позволяет воспроизводить видео с любым разрешением, вплоть до FULL HD качества, при комфортной для просмотра частоте кадров.

В результате исследовательской работы, на основе микрокомпьютера Raspberry PI 3B+ была создана портативная медиа система с широким функционалом, от просмотра TV каналов и потокового видео, до серфинга в интернете. Отличается удобством использования и большим набором настраиваемых функций, а также не имеет аналогов среди заводских моделей ведущих фирм производителей медиа оборудования.

Разработанная в исследовательском проекте медиа система обладает компактными размерами, возможностью питания от 5 вольт.

Список литературы:

1. Apache The Definitive Guide 3rd Edition Book / Ben Laurie, Peter Laurie
2. Raspberry Pi Server Essentials Book / Piotr J. Kula
3. Raspberry Pi Cookbook Book / Simon Monk
4. <https://iptvmaster.ru/>
5. <http://raspberrypi.ru/>
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi/
7. <https://pikabu.ru/>
8. <https://tech-geek.ru/raspberry-pi-media-center/>

Антропогенное воздействие на лесную экосистему

*Ступивцева Л.А, ученица 11Б класса,
МБОУ СОШ 15г. Нерюнгри*

*Научный руководитель:
учитель экологии Батурова Н.Л.*

Наша республика по праву называется «лесной» и все мы себя ощущаем «лесным» народом. Невозможно переоценить роль леса в жизни народов Якутии – с лесом связаны многие виды нашей деятельности: там мы собираем ягоды, грибы, лекарственные растения, а кто-то там охотится, рубит деревья, чтобы построить дом, заготавливает дрова или просто дышит воздухом, любит красоту северного леса. Всех нас объединяет любовь к нашему краю, любовь к нашей тайге. Однако мало просто любить, созерцать и использовать лес, каждый должен по мере своих сил и возможностей вносить определенную лепту в сохранение этого уникального богатства нашей природы [5].

Лес – это особенное творение природы, гармоничное, красивое и многоликое. Все, что в лесу: растения, животные, микроорганизмы – живое составляющее, а лесные почвы, наземные и подземные воды, воздух, солнечная энергия – неживые составляющие представляют собой сложную экосистему. Функции лесов многогранны: это жизненная среда обитания для птиц, зверей, насекомых, земноводных, червей и бактерий; это источник древесины, различных плодов, технического сырья; в лесу человек добывает мясо дичи, пушнину, собирает лекарственные растения, орехи, грибы и ягоды. Лес – это климаторегулирующий организм на Земле, он выступает в роли почво- и лесозащитного организма. Лесной покров является одним из факторов устойчивости биосферы. Леса требуют и заслуживают бережного отношения и защиты.

В настоящее время очень велика рекреационная и антропогенная нагрузка на растительность в окрестностях городов и в городе. Деревья, кустарники очищают воздух, уменьшают шумовое и другие виды загрязнений – от выхлопов автомобилей, воздействия промышленных объектов. Но в черте города лесные массивы загрязняются мусором, испытывают большую нагрузку из-за посещения, вытаптывания большим количеством людей.

Объект исследования - состояние растительности на территории школьного парка и в лесном массиве в окрестностях города.

Гипотеза. Если наблюдается угнетённое состояние растительности школьного парка, то он испытывает значительную рекреационную и антропогенную нагрузку и поэтому нуждается в природоохранной деятельности.

Цель исследования. Оценить изменение видового состава растений лесного биоценоза, состояние растительности под влиянием рекреационной нагрузки.

Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Изучить научно - популярную, специальную литературу, различные источники информации о проблеме антропогенного воздействия на лесную экосистему.
2. Провести наблюдение за состоянием растительности на территории школьного парка, за разными участками лесного биоценоза и участка леса.
3. Изучить мнение учащихся школы, жителей микрорайона о загрязнении лесного массива в окрестностях города.

Источники экологической опасности на микроучастке школьного парка средней общеобразовательной школы №15 города Нерюнгри.

Лесонасаждения представлены в основном хвойными деревьями: сосной, лиственницей даурской. Из лиственных деревьев встречаются береза, осина, тополь. Широко развит кустарниковый подлесок, состоящий из ольхи, берёзы кустарниковой, шиповника иглистого, можжевельника, ивы. В травостое преобладают брусника, мхи, лишайники. Территория входит в район распространения почв подзолистого типа.

Микроучасток, взятый мной для рассмотрения, это школьный парк площадью примерно 1,2 кв. км. По этому микроучастку проложен маршрут экологической тропы школы. Экологическая тропа нашей школы работает с весны 2015 года. По ней проводятся экскурсии для обучающихся 1-5 классов. Минувя заросли лиственницы, одиноко стоящие высокие сосны, мимо кустарников ольхи, ивы через ворота выходим к жилому массиву, где проживают жители нашего микрорайона.

Ученики нашей школы постоянно следят за чистотой и порядком пришкольной территории, также взяли шефство над участками улиц Чурапчинская и Сосновая, где регулярно убирают мусор, следят за зелёными насаждениями. Изменить схему движения автотранспорта не можем, но забота об озеленении улиц и домов, уход за деревьями, аллеями, школьным парком должно быть делом каждого, кто проживает в этом городе.

Визуальный эксперимент [2].

Сравнение состояния хвои и кроны деревьев в разных зонах (вблизи проходящей улицы Чурапчинской с интенсивным движением автомобилей и за зданием школы в дальнем от дороги углу парка).

Ход работы:

1. Определить состояние хвои сосны:
 - а) выявить степень повреждения хвои;
 - б) результаты учёта занести в таблицу (таблица 1);
2. Определить состояние кроны древостоя:
 - а) определить количество деревьев с различным состоянием кроны;
 - б) результаты оценки состояния деревьев представить в виде таблицы (таблица 2)
 - в) вычислить показатель обесхвоенности кроны;
3. Сделать общий вывод о состоянии хвои и кроны деревьев.

1. С 5 деревьев были отобраны побеги одинаковой длины. С них собрана вся хвоя и визуально анализировано её состояние. Степень повреждения хвои определена по наличию хлоротичных пятен, некротических точек, некрозов.

2. Для определения деревьев с различным состоянием кроны было осмотрено 20 деревьев. Визуальная оценка проведена по совокупности признаков: состояние ствола, ветвей, корней. По ажурности крон, приросту по высоте. На основе данных составлена таблица 1.

Расчет показателя обесхвоенности кроны произведен по формуле:

$$f = \frac{B_2 + 2B_3 + 3B_4 + 4B_5 + 5B_6}{5(B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6)}$$

где, B_1 , B_2 , B_3 , B_4 , B_5 , B_6 - количество деревьев с соответствующим состоянием кроны (таблица 1).

f_1 - показатель обесхвоенности кроны на участке около проезжей части улицы Чурапчинской и равен 0,45;

f_2 - показатель обесхвоенности кроны на удаленном от дороги участке школьного парка и равен 0,18.

Таблица 1

| Состояние кроны | Количество деревьев | |
|--|--------------------------------------|---|
| | Участок №1 3м. от улицы Чурапчинской | Участок №2 на расстоянии 700м от дороги за школой |
| Обследовано деревьев, в т.ч. | 20 | 20 |
| С густой кроной; отмирающие ветки в нижней части кроны (B_1) | 6 | 10 |
| С слабоажурной кроной; усыхание ветвей в нижней трети кроны (B_2) | 2 | 5 |
| С ажурной кроной; сухие ветви в среднем и верхних частях кроны (B_3) | 4 | 3 |
| С сильно изреженной кроной или с отдельными живыми ветвями (B_4) | 2 | 1 |
| Свежий сухостой; ветви усохли в текущем году (B_5) | 1 | 1 |
| Старый сухостой; деревья усохли в прошлые годы (B_6) | 3 | 0 |

Вывод: из расчёта показателей обесхвоенности кроны видно, что на участке около школы, на удаленном до 700м от дороги участке, деревья имеют густую крону. Немного деревьев с усохшими ветками, в то время как на участке вдоль дороги, по улице Чурапчинская, имеются старые сухостои, у деревьев не густая крона. Состояние хвои также различается на двух рассматриваемых участках. На участке около дороги хвоя у деревьев с некоторым числом мелких пятен, имеется сухая хвоя. У деревьев на 2 участке практически нет хвои с мелкими пятнами, что говорит о более здоровой растительности и более чистом местообитании. Это говорит о том, что антропогенная нагрузка велика и необходимо беречь, и восстанавливать растительность парка. Экологический результат различных природоохранных мероприятий должен быть направлен на снижение (или предотвращение) отрицательного воздействия на окружающую среду и улучшение её состояния.



Рис. 1. Карта района исследования

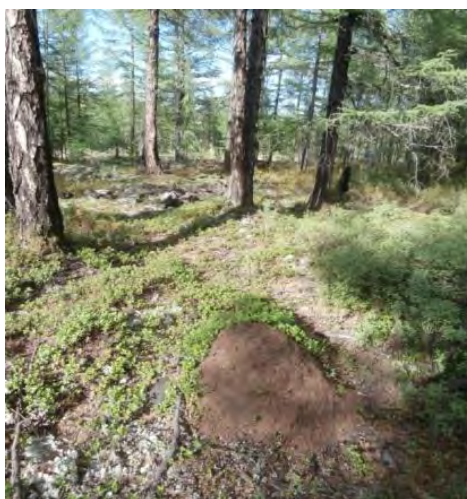


Рис. 2. Участок лесной экосистемы на территории парка

Анкетирование по актуальным вопросам охраны лесной экосистемы.

Анкета, которую проводила я с учащимися 7-9 классов (90 человек) и жителями нашего микрорайона (80 человек).

Вопросы анкеты:

1. Вы согласны с утверждением, что граждане нашего города должны бережно относиться к зеленым насаждениям и к лесу в его окрестностях?
2. Выбрасывали ли вы бытовой мусор в лесной зоне?
3. Участвуете ли вы в уборке леса в окрестностях города?
4. Согласны ли вы с утверждением, что лес является самым ценным биологическим ресурсом?
5. Готовы ли вы участвовать в природоохранной деятельности по сохранению лесов нашего края?

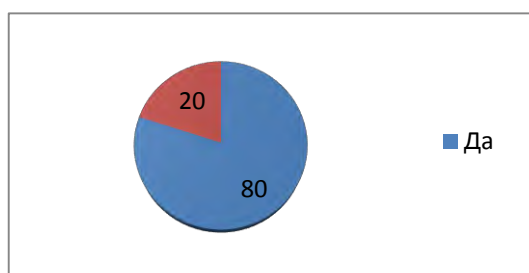


Диаграмма 1

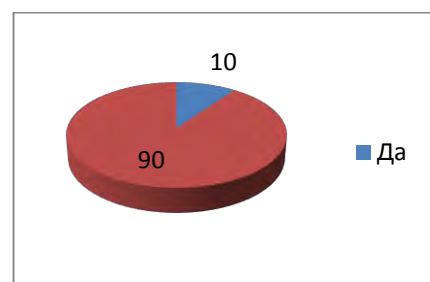


Диаграмма 2

На диаграмме 1 распределились ответы на 1, 3, 4, 5 вопросы (да-80%, нет – 20%), на 2 диаграмме ответ на 2 вопрос (да-10%, нет 90%)

Вывод: наша гипотеза о том, что если наблюдается угнетённое состояние растительности школьного парка, то он испытывает значительную рекреационную и антропогенную нагрузку и поэтому нуждается в природоохранной деятельности, частично подтвердилась и поэтому необходимо проводить различную природоохранную деятельность по сохранению лесной экосистемы.

Список литературы:

1. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология. – Москва.: «Аст- пресс школа», 2006.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В. Практикум по экологии. Учебное пособие. - М.:АО МДС, 1996.
3. Попова Т.А. Экология в школе. Мониторинг природной среды. - М.: «ТЦ Сфера», 2005
4. Сергучева А.И. Формирование основ научного мировоззрения у школьников в процессе внеклассной исследовательской деятельности. - Майя, 2006.
5. Вечен ли лес на вечной мерзлоте. Якутск, Центр эко просвещения РС (Я) «Эйгэ», 2019 г.
6. Шадрина Е.Г. и др. Биоиндикация воздействия горнодобывающей промышленности на наземные экосистемы. – Новосибирск.: «Наука», 2003. - 105 стр.
7. Вопросы экологии и охраны окружающей среды в Якутии. Якутск "Бичик",1993г.

Сердечно-легочная реанимация

*Фираго И.И., ученик 6 а класса,
МБОУ СОШ №15,
г. Нерюнгри*

*Научные руководители:
учитель начальных классов МБОУ СОШ №15 Харисова Ю.С.,
врач анестезиолог-реаниматолог «Нерюнгринская ЦРБ» Фираго Н. С.*

Введение

В настоящее время часто можно услышать из средств массовой информации, что люди умирают «на ровном месте», так называемая внезапная смерть. На самом деле, с внезапной смертью может столкнуться любой человек, в любое время и в любом месте. И чтобы суметь спасти умирающего, необходимо владеть некоторыми базовыми навыками, к которым относится сердечно-легочная реанимация.

Важно, чтобы реанимационные мероприятия были начаты сразу, после диагностики клинической смерти. Иначе кора головного мозга погибнет и тогда, даже если получится возобновить сердечную деятельность, человека, как личность, мы потеряем.

Актуальность

Человеческая жизнь полна неожиданностей. Никто и никогда не может быть уверен в своем постоянном благополучии, в том, что с ним завтра или через час ничего не случится.

Статистика свидетельствует, что более 20% жизней могли бы быть спасены, если человек, оказавшийся на месте происшествия, владел бы приемами сердечно-легочной реанимации (СРЛ).

Мало кто знает, как правильно проводить сердечно-легочную реанимацию. А когда несчастье уже произошло, многие нередко теряются, совершают ошибки, упускают драгоценное время. Важно, чтобы каждый человек, в том числе и школьник, знал алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации. В экстренной ситуации он может спасти чью-то жизнь.

Цель работы: изучение алгоритма проведения сердечно-легочной реанимации.

Задачи:

1. Изучить, что такое сердечно-легочная реанимация.
2. Изучить алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации.
3. Получить практические навыки проведения сердечно-легочной реанимации.
4. Провести тестирование преподавателей и учащихся по теме «Сердечно-легочной реанимации».
5. Провести экспериментальную работу с учащимися 6 класса.

Гипотеза: зная алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации, можно провести сердечно-легочную реанимацию прямо на месте происшествия.

Предмет исследования: сердечно-легочная реанимация.

Объект исследования: алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации

Методы исследования:

1. Работа с научной литературой.
2. Тестирование.
3. Эксперимент.

Что такое сердечно-легочная реанимация?

Сердечно-легочная реанимация (СЛР) - это комплекс неотложных мероприятий, которые выполняются для оживления человека (для выведения из клинической смерти).

СЛР делится на базисную и расширенную. Базисная СЛР – это реанимация, которая проводится прямо на месте происшествия, свидетелями несчастного случая.

Задачи базисной:

Поддержание жизнедеятельности организма до приезда бригады скорой медицинской помощи. Грамотное проведение базисной реанимации повышает эффективность расширенной, итоговой реанимации.

Чем больше людей будут владеть базовыми знаниями об оживлении человеческого организма, тем большее количество пострадавших можно будет спасти.

Исследовательская часть.

Проведение моего исследования было основано на гипотезе о том, что зная алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации можно провести сердечно-легочную реанимацию прямо на месте происшествия.

Вначале своей работы я провел предварительное тестирование по теме «Сердечно-легочная реанимация» среди преподавателей и учеников 6А класса СОШ № 15. Вопросы

преподавателей несколько отличались от вопросов учеников. Обеим группам было предложено по 10 вопросов.

Преподавателей было протестировано 22 человека. Предложены были следующие вопросы:

1. Время продолжительности клинической смерти составляет...
2. Ритмичность непрямого массажа сердца считается эффективной при...
3. Элементарную сердечно-легочную реанимацию начинают...
4. При обнаружении человека в бессознательном состоянии, у которого нет дыхания необходимо...
5. Наиболее эффективным чередованием искусственной вентиляции легких и наружного массажа является сердца при проведении комплекса двумя реаниматорами является...
6. В каком положении должны быть руки реаниматора, при проведении непрямого массажа сердца...
7. Почему для проведения искусственной вентиляции легких необходимо запрокидывать голову?
8. При проведении непрямого массажа сердца у взрослых руки следует расположить...
9. Наиболее ранним признаком эффективности сердечно-легочной реанимации является...
10. Длительность сердечно-легочной реанимации у взрослого человека составляет...

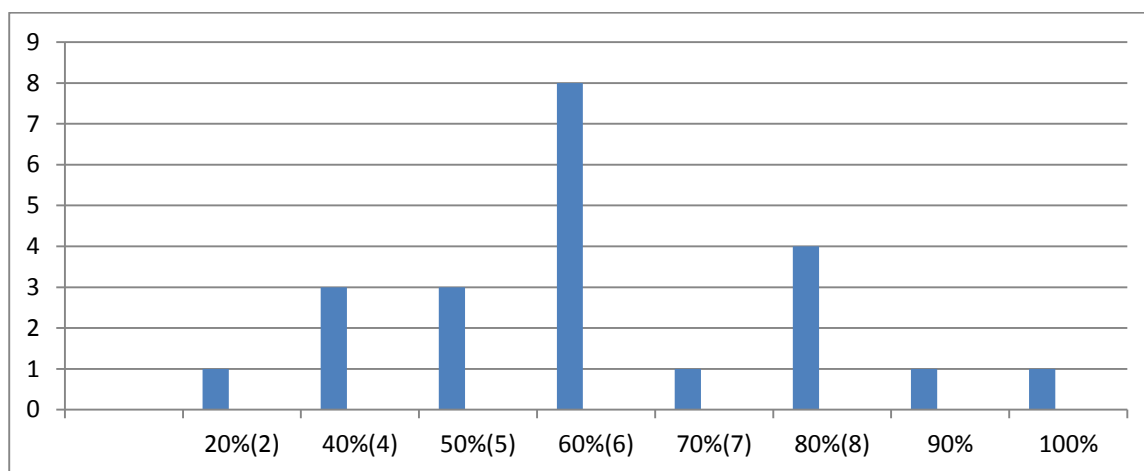


Рис. 1. Результаты тестирования преподавателей

Из 22 человек правильно на все вопросы ответил 1 человек. Также один человек допустил одну ошибку, 4 человека правильно ответили на 8 вопросов (80 %). 70 % правильных ответов (7 ответов правильны) - у 1 человека, 60% (6 ответов правильных) - 8 человек, 50 % (5 ответов правильны) - 3 человека, 40 % (4 ответа правильны) - 3 человека, 20 % (2 ответа правильны) – 1 человек.

Учащихся 6 А класса было протестировано также 22 человека. Предложены были следующие вопросы:

1. Элементарную сердечно-легочную реанимацию начинают...
2. Проведение сердечно-легочной реанимации это Ваше...
3. Длительность сердечно-легочной реанимации у взрослого человека составляет...
4. Сердечно-легочная реанимация – это...

5. Показания к проведению сердечно-легочной реанимации...
6. Наиболее ранним признаком эффективности сердечно-легочной реанимации является...
7. При проведении непрямого массажа сердца у взрослых руки следует расположить...
8. При обнаружении человека в бессознательном состоянии, у которого нет дыхания необходимо...
9. Ритмичность непрямого массажа сердца считается эффективной при...
10. Наиболее эффективная частота проведения искусственной вентиляции легких у взрослого человека...

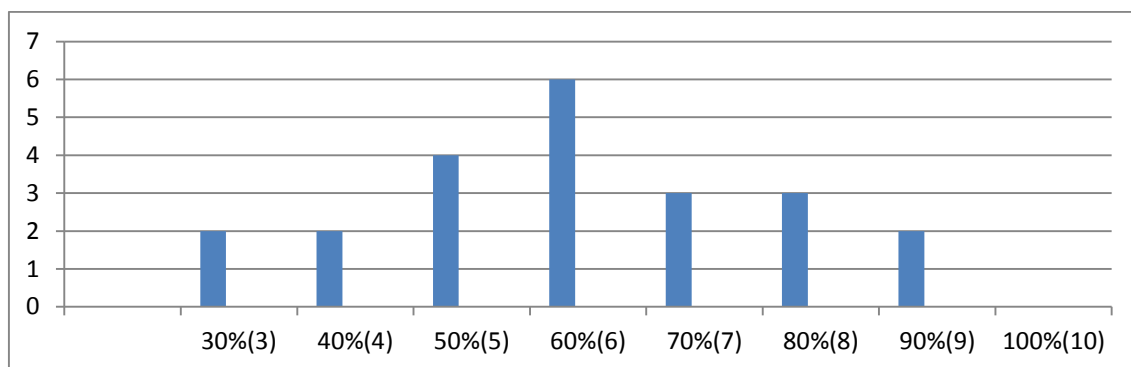


Рис. 2. Результаты тестирования учеников 6А класса

Из 22 человек правильно на все вопросы никто не ответил. 90 % правильных ответов (1 ответ неправильный) - у 2 человек, 80 % (8 ответов правильных) – у 3 человек, 70 % (7 ответов правильных) – у 3 человек, 60 % (6 ответов правильных) – у 6 человек, 50 % (5 ответов правильных) – у 4 человек, 40 % (4 ответа правильных) – у 2 человек, 30 % (3 ответа правильных) – у 2 человек.

После проведенного предварительного тестирования среди учащихся 6А класса, мы подготовили и провели классный час по теме «Сердечно-легочная реанимация», на котором был проведен подробный инструктаж по правилам проведения сердечно-легочной реанимации, ребятам рассказали и показали, как правильно провести сердечно-легочную реанимацию.

Во время мероприятия ребята с большим удовольствием и интересом сами попробовали отработать приемы оказания первой медицинской помощи. И у них неплохо это получилось.

Итогом классного часа было повторное тестирование ребят. Для тестирования был предложен тот же вариант тестов.

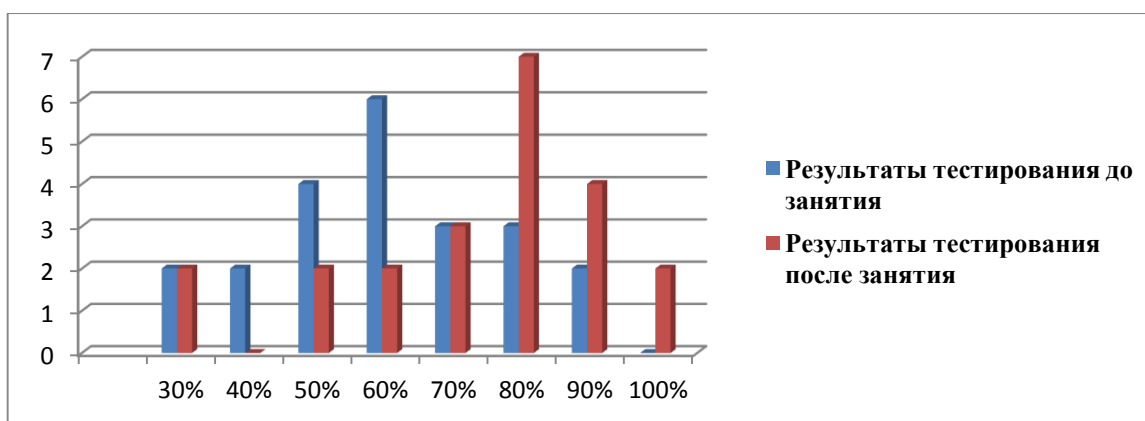


Рис. 3. Результаты тестирования учеников 6А класса до и после классного часа по теме «Сердечно-легочная реанимация».

Как видно из рисунка результаты тестирования учеников 6А класса после классного часа по теме «Сердечно-легочная реанимация» намного лучше, чем до занятия.

Экспериментальная часть работы заключалась в том, что из учеников 6 А класса была организована команда в составе 6 человек. В течении недели ребята отрабатывали алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации на тренажере. Итогом эксперимента было зачетное занятие, на котором присутствовала врач анестезиолог – реаниматолог, отделения анестезиологии и реанимации ГБУ РС (Я) Нерюнгринской ЦРБ Фираго Н.С. Она и проверяла правильность проведения сердечно-легочной реанимации. Ученики правильно отработали алгоритм СЛР, не только правильно показав свои действия при обнаружении пострадавшего, но и четко уложившись во времени в период проведения СЛР.

Выводы

На примере проведенного тестирования и эксперимента, можно сделать вывод, что изучив и отработав алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации, дети 12-13 лет вполне могут провести сердечно-легочную реанимацию любому человеку, который в ней нуждается.

Наша гипотеза полностью подтвердилась, зная алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации, можно провести сердечно-легочную реанимацию прямо на месте происшествия.

Практические и теоретические занятия по изучению умений проведения сердечно-легочной реанимации необходимо проводить регулярно, для учеников и преподавателей. Любой человек, обладающий знаниями СЛР, применит их в экстремальной ситуации.

Для обучения должны быть использованы разнообразные методы: теоретические с использованием мультимедийных технологий, практические с приглашением специалистов и отработкой навыков проведения СЛР на специальных тренажерах. Полученные знания сохраняют жизнь вам и людям, находящимся рядом с вами.

В конце хочется добавить: я не причину вреда, проводя компрессии грудной клетки. Максимальный вред я принесу, если ничего не буду делать.

Всегда оказывайте помощь людям, которые в ней нуждаются!

Список литературы:

1. Т.В. Отвагина «Неотложная медицинская помощь», г. Ростов-на-Дону, Феникс, 2014 г.
2. А.Л. Костюченко «Угрожающие жизни состояния», г. Санкт-Петербург, «Специальная литература», 2016г.
3. Обзор обновленных рекомендаций American Heart Association по СЛР и неотложной помощи при сердечно - сосудистых заболеваниях от 2015 года.
4. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 477н г. Москва
5. А.Б. Мостов «Методические рекомендации по оказанию первой помощи» 2015г.

Видовое многообразие растительных сообществ гольцов пиковой вершины перевала Тимптонский

*Шампур К.К., учащийся 9 класса,
МБУДО ЦРТДиЮ,
г. Нерюнгри,
E-mail: zhezar96@mail.ru*

*Научный руководитель:
педагог дополнительного образования Проценко В.Н.*

Исследовательская работа «Видовое многообразие растительных сообществ гольцов пиковой вершины перевала Тимптонский» – это результат обобщения геоботанических исследований, проведенных летом 2019 года.

Актуальность и новизна. Ранее изучением растительности разных широтных зон Якутии занимались знаменитые ботаники А.А. Макаров, М.Н. Караваев, И.П. Щербаков и многие другие ученые. Однако их исследования в большей мере касались химических и биологических свойств растений Центральной Якутии, растительности бассейна реки Вилюй, растительных сообществ Крайнего Севера. Изучением растительных сообществ гольцов юга Якутии занималась кандидат сельскохозяйственных наук Зайцева Наталья Владимировна. В своих работах она приводит результаты флористического изучения гольца Эвота (перевал Тит), полученные в результате эколого-туристических экспедиций 2010-2013 годов [2]. Таким образом, территория Южной Якутии исследована незначительно и наши исследования позволяют расширить базу знаний о местных экосистемах. Кроме того, данные о видовом разнообразии растительных сообществ исследуемых территорий позволят выявить наличие ресурсной базы лекарственных растений Южной Якутии и наличие видов, занесенных в Красную книгу Республики Саха (Якутия), также станет возможным сделать сравнительную характеристику динамики видового состава растений.

Наша экспедиционная группа обследовала гольцы пиковой вершины перевала Тимптонский. Эта территория входит в среднетаежную подзону, включающую территории Центральной и Южной Якутии.

Гипотеза: растительные сообщества гольцов перевала Тимптонский имеют отличительные особенности по сравнению с растительными сообществами гольца Эвота (перевал Тит).

Цель наших исследований: изучение видового многообразия гольцов пиковой вершины перевала Тимптонский.

Задачи: 1) составить литературный обзор по изучаемой теме; 2) изучить физико-географическую характеристику изучаемой территории на основании данных литературных источников; 3) изучить методику комплексных геоботанических исследований и провести практические исследования по данной методике; 4) провести сравнительный анализ видового состава растительных сообществ гольца Эвота и гольца пиковой вершины перевала Тимптонский.

В работе использовались следующие **методы** исследования: 1) методика комплексного геоботанического исследования; 2) методы полевых наблюдений и измерений [1, 4, 5].

В ходе исследовательской работы было сделано 12 геоботанических описаний. Анализ описаний показал, что в полевых условиях были определены: 1 древесный вид, 5 кустарниковых видов и 31 вид травянистой растительности. Данные виды принадлежат к 18 семействам.

При подъеме на голец пиковой вершины перевала Тимптонский наблюдается хорошо выраженная высотная зональность, которой соответствуют разные типы растительности.

Сама вершина гольца может быть обозначена как «каменная пустошь» – **каменистая лишайниковая гольцовая тундра**. Ландшафт образован крупными валунами белого и серого цвета, густо поросшими лишайниками, среди которых господствуют эпилитные виды. Здесь постоянно дует сильный ветер, что в значительной степени отразилось на внешнем виде растений и их распределении по поверхности гольца.

Чуть ниже по склону растительность представлена отдельными пятнами, образованными немногочисленными, но довольно устойчивыми комплексами растений, высота которых не более 30 см, – **пятнистая гольцовая тундра**. Основу такого экологического сообщества составляют кусты кедрового стланика (*Pinus pumila* L.). Растения стелются по поверхности грунта в направлении, задаваемом господствующим северо-западным ветром. В целом все растения сообщества образуют единую подушкообразную структуру. С подветренной стороны располагаются рябинник Палласа (*Sorbaria pallasii* Pall.), кассиопея вересковидная (*Cassiope ericoides* (Pall.) D. Don.), арктоус красноплодный (*Arctous erythrocarpa* Small), стланиковая форма багульника болотного (*Ledum palustre* L.), княженика (*Rubus arcticus* L.). Довольно часто встречаются дернины осоки каменной (*Carex saxatilis* L.).

Несколько ниже каменистого пояса расположена **подгольцовая кустарниково-кустарничковая тундра**. Растительный покров этого участка хоть и низкорослый, но составляет до 70% проективного покрытия. Основой данного растительного сообщества являются растения рододендрона золотистого (*Rhododendron aureum* Georgi.). Надпочвенный ярус представлен подушками лишайников, в которых довольно густо представляются побеги: луазелерии лежачей (*Loiseleuria procumbens* (L.) Desv.), кассиопеи вересковидной, арктоуса красноплодного. Местами встречается карликовая береза (*Betula nana* L.). Среди кустарников произрастают следующие травянистые растения: тофилдия поникающая (*Tofieldia cernua* Smith.), линнея северная (*Linnaea borealis* L.). Ниже пояса подгольцовой тундры располагается типичная **горная тундра**. Здесь лишайники и мхи образуют сплошное покрытие. Встречаются отдельно стоящие

кусты кедрового стланика, а также невысокие одиночные лиственницы (*Larix dahurica* L.) с флаговой формой кроны. Ветер все еще довольно сильный, но уже не так холодно; приземные воздушные массы относительно прогреты. В надпочвенном ярусе встречены: ллойдия поздняя (*Coeloglossus viride* L.), пололепестник зеленый (*Patrinia sibirica* L.), баранец обыкновенный (*Huperzia selago* L.), шикша (*Empetrum nigrum* L.), камнеломка колючая (*Saxifraga spinulosa* L.), хвойник односемянный (*Ephedra* C.A. Mey.).

Еще ниже по склону гольца располагается пояс кедровых стлаников. Основу сообщества составляют довольно высокие растения кедрового стланика. Они создают естественное препятствие для движения воздушных масс. Влияние ветра практически не ощущается, припочвенный воздушный слой хорошо прогрет. Рядом с крупными шатерообразными кустами кедрового стланика обильно произрастает рододендрон золотистый. Пространство между кустами кедрового стланика довольно густо заросло более низкорослыми кустарниками: карликовая берёза, багульник болотный, брусника *Vaccinium vitis-idaea*. Встречается черника обыкновенная *Vaccinium myrtillus*. Данное сообщество можно считать зональным типом растительных сообществ.

Тундровое болото. Расположено на уровне зарослей кедрового стланика, представляет собой насыщенную влагой равнину, густо заросшую кочками осок, лишайников. Здесь иногда встречается курильский чай *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. Между кочками – небольшие пространства свободной воды. Обитатели болота: абиединелла пихтовидная *Abietinella abietina* (Hedw.) M / Fleisch., белозор болотный *Parnassia palustris*, клюква мелкоплодная *Oxycoccus microcarpus* Turcz. Tx Rupr., майник двулистный *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt., морошка *Rubus chamaemorus*, смилацина трехлистная *Smilacina trifolium*. По периметру заболоченного участка произрастают ольха серая *Alnus incana*, рододендрон золотистый, осока каменная, осока пузырчатая *Carex physodes*, единично лиственница даурская.

Также в сообществах были определены лекарственные растения перевала Тимптонский. Из 37 описанных видов 30 являются лекарственными [3], то есть экологические системы перевала Тимптонский содержат лекарственные виды, с помощью которых можно проводить профилактику и лечение практически всех органов и систем органов.

В ходе исследований обнаружены растительные виды, занесенные в Красную книгу Республики Саха (Якутия) [6]: рододендрон золотистый (II категория – уязвимые виды, по какой-либо причине подвергающиеся усиленной эксплуатации и заметно сокращающие ареал); можжевельник даурский (III категория – редкие).

Выводы

1. При сравнении растительного покрова исследуемой территории с гольцами Эвота (перевал Тит) можно заметить ряд существенных различий между ними. Здесь полностью отсутствуют открытые пространства, которые можно обозначить как альпийские луга – кустарничково-разнотравная луговая тундра.

2. Через перевал Тит проходит автомобильная трасса А-360, здесь находятся технические и гидротехнические сооружения, старательские полигоны, поэтому в описании природных комплексов встречаются рудеральные виды, характерные для сообществ, испытывающих значительный антропогенный прессинг. На перевале Тимптонский в районе пиковой вершины таких техногенных сооружений нет, поэтому рудеральные виды для природных сообществ данной территории не свойственны.

3. При подъеме на гольц Эвота и гольцы пиковой вершины перевала Тимптонский

наблюдается хорошо выраженная высотная зональность, которой соответствуют разные типы растительности: каменистая лишайниковая гольцовая тундра, подгольцовая кустарниково-кустарничковая тундра, горная тундра и тундровое болото.

4. Всего на гольцах пиковой вершины перевала Тимптонский нами встречено 37 видов сосудистых растений (представители мхов и лишайников при описании не учитывались). Из них наиболее массово представлено семейство Вересковых – 10 видов.

5. Зональным типом растительных сообществ на гольцах пиковой вершины перевала Тимптонский является сообщество, формируемое кедровым стлаником *Pinus pumila*. Оно же – основное место обитания охраняемого вида рододендрон золотистый *Rhododendron aureum*, который является ценным лекарственным и декоративным растением.

Список литературы:

1. Алехин В.В. Методика полевого изучения растительности и флоры. – М., 1983.
2. Зайцева Н.В. Видовое разнообразие растительных сообществ гольца Эвота (по материалам 2010-2013 гг.). – Вестник СВФУ, 2014. – Т. 11. – № 4.
3. Макаров А.А. Лекарственные растения Якутии. – Н.: Издательство Сибирского отделения Российской академии наук, 2002. – 264 с.
4. Методика полевых геоботанических исследований. – М.; Л., 1983. – 216 с.
5. Полевая геоботаника: в 5-ти томах. – М.; Л., 1976. – Т. 5. – Разд. 3.
6. Красная книга Республики Саха (Якутия). Том 1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – М-во охраны природы РС (Я). Департамент биологических ресурсов. – Якутск: НИПК «Сахаполиграфиздат», 2000. – С. 49, 88.

Гуманитарное направление

Источники по исторической географии Якутии XVII в.

Борисов А.А., школьник,

МОБУ СОШ №33

Г. Якутск

E-mail: borisov.arsen01@mail.ru

Научный руководитель:

д.и.н., г.н.с. Борисов А.А.

Согласно общему определению, историческая география – «это специальная историческая дисциплина, изучающая влияние географической среды на развитие человеческого общества». Известный ученый В.К. Яцунский рассматривал историческую географию, как науку, которая изучает «конкретную, созданную обществом географию, население и хозяйства, а также и преобразенную людьми географию природы, в условиях которой эти люди прошлого жили» [14].

Территория Якутии осваивалась на протяжении веков. Современная география края формировалась постепенно, и на каждом этапе, изменяясь в сторону приоритетных направлений. Это касается расселения, размещения населения, хозяйственного и культурного освоения территории. Интерес вызывает и изменения, происходившие с природным ландшафтом, и как происходило взаимодействие человека с окружающей средой.

Уже в XVIII в. началось изучение географических описаний предыдущего столетия (в трудах Г.Ф. Миллера, Ф.И. Фишера, Я.И. Линденау и других). Их работу продолжили ученые XIX в. (Ф.П. Врангель, Р.К. Маак, В.Л. Серошевский и другие) [2; 3; 7; 8; 11; 12; 13].

Выявлением и систематизацией источников XVII в. о Якутии, в том числе по исторической географии, особенно интенсивно занимались историки С.В. Бахрушин, А.И. Андреев, географы Л.С. Берг, М.И. Белов, С.Е. Мостахов и другие, а также якутские историки Ф.Г. Сафронов, В.Н. Иванов, В.Ф. Иванов [9]. Изучение, в основном, велось в аспекте истории географических открытий и исторического источниковедения. Таким образом, специальных исследований по моей теме еще не было.

Цель исследования: рассмотреть имеющиеся источники XVII в. по исторической географии Якутии и показать какое значение они имеют для современной географии.

Задачи: 1) выявить основные источники и охарактеризовать их; 2) сопоставить их с современными данными на примере главной реки Якутии – Лены; 3) определить значение источников XVII в. для понимания современной этнической карты и экономической географии Якутии.

Ранние географические сведения. В конце XVI-XVII вв. началось продвижение русских землепроходцев за Урал, в Сибирь. Вскоре они достигли и территории Якутии. Самыми первыми в Якутию пришли русские казаки и промышленники в 1620-х гг. С

первых же лет присутствия в «Якольской земле» они стали описывать пройденные земли, горы, реки, озера, а также народы, населявшие эти территории.

Так, стрелецкий сотник Петр Бекетов в 1632 г., в своей челобитной грамоте на имя царя Михаила Федоровича, составил первое описание населения бассейна Лены. В своем отчете о походе в Ленский край он упомянул 16 якутских «волостей», которые соответствовали родовым и улусным подразделениям якутов [6, с.1092-1093].

Среди других землепроходцев следует упомянуть походы казаков Ивана Реброва в 1632-1641 гг., в низовьях р. Лены и на рр. Оленёк и Яну; Семена Дежнева, в 1648 г. открывшего пролив между Азией и Америкой, а также экспедицию Василия Пояркова в 1643-1646 гг., которая разведала путь с территории Якутии на Дальний Восток [8, с.10-14, 19-25, 32-37]. Они оставили ценные сведения о пройденных землях. Интерес представляют речные системы и горные массивы, народы, встретившиеся на пути.

За короткий срок были описаны важнейшие реки Якутии: Лена, Вилюй, Алдан, Яна, Индигирка, Колыма и другие, пройдены горные хребты Южной и Восточной Якутии. Получены сведения обо всех народах, обитавших там, в том числе якутах, эвенках, эвенах (тунгусах), юкагирах, чукчах.

Все эти данные затем вошли в первые карты, составленные как русскими, так и зарубежными авторами: «Чертеж Сибирской земли» П.И. Годунова (1667 г.) и «Карта Северной и Восточной Тартарии» Н. Витсена (1692 г.)

Накопленный ко второй половине XVII в. объем географических знаний позволил создать первые карты. Так, к 1667 г. относится первая такая известная карта Сибири. Она была составлена по приказу тобольского воеводы Петра Годунова (ум. в 1670) и называлась «Чертеж Сибирской земли» [3, с.202-206]. На ней видно взаимное расположение крупных речных систем, в частности, в Восточной Сибири. Поскольку русские землепроходцы передвигались по рекам, обозначены удобные маршруты. Показаны самые большие народы и их примерное размещение. Эта карта стала известна в Европе и получила широкую известность в мире.

В 1660-х гг. в Русском государстве с дипломатической миссией находился голландский путешественник и картограф Николаас Витсен (1641–1717). Он собрал много сведений о стране, в том числе о Сибири и Якутии. В 1692 г. он издал «Карту Северной и Восточной Тартарии» [3, с.209-217]. В его работе большую роль сыграли материалы другого голландского дипломата на русской службе Эбергарда Избранта Идеса (1657–1708), которые назывались «Записки о русском посольстве в Китае (1692–1695)».

Карта Витсена впервые может быть названа собственно картой, потому что она имеет градусную сетку. Кроме того, видна попытка наметить береговую линию Евразийского материка, в том числе северной и восточной её части. Также на карте Витсена показаны Верхоянский хребет и горы Южной Якутии. Отмечены не только крупные реки, но и некоторые их притоки. Расселение народов хотя и показано не всегда точно (например, юкагиры размещены ошибочно в Центральной Якутии на р. Алдан, а якуты – в основном на севере), дает все же представление об этнической карте региона.

К концу XVII в. уровень знаний о географии Якутии достиг определенного уровня. Это позволило создавать значительные, передовые по тем временам, географические труды. Например, было составлено первое крупное собрание картографических сведений о Сибири. Его осуществил Семен Ремезов (1642 - после

1721 г.) – первый русский картограф Сибири. Он создал три атласа: «Хорографическая чертежная книга», «Чертежная книга Сибири», «Служебная чертежная книга» [1; 3, 217-226]. В картах Ремезова впервые собраны географические сведения о всей Сибири, в том числе и о Якутии.

По своему характеру «Чертеж» Ремезова не вполне соответствует понятию карты. В отличие от «Карты» Витсена он не имеет градусной сетки и географических объектов, например, на «Чертеже земли Якутского города» показаны не в соразмерном масштабе. В частности, верховья р. Лены выглядят гораздо длиннее среднего течения реки и её низовий, а береговая линия Северного Ледовитого океана и Тихого океана заведомо искажена. Это объясняется, по-видимому, назначением «Чертежа» - служить, прежде всего, своеобразным «путеводителем» для людей, направлявшихся туда.

Горы, леса, показаны условно, а крупные населенные пункты в виде схематических рисунков не пропорционального, относительно карты, размера. Тем не менее, например, в изображении города Якутска угадываются важнейшие городские постройки.

Эта самая первая сравнительно полная карта Якутии, поэтому мы используем её в первую очередь. Изображение «Чертежа земли Якутского города» помещено на листе 17 «Чертежной книги Сибири». Обозначения географических объектов на русском языке в некоторых случаях дублируются иностранными (на голландском языке) названиями.

Гидрографические особенности на примере р. Лены. На карте Ремезова уже указаны главные притоки Лены, крупные острова на реке, протяженность рек и т.д., которые совпадают с современной картой [4, с.3]. Отражена судоходность рек, также сопоставимая с современными аналогичными данными.

Так, например, на карте Ремезова обозначены 9 левых и 7 правых притоков Лены, в том числе Алдан, Вилюй, Молодо, Муна, Олёкма, Патом, Синяя. Судоходность рек определена в количестве дней пути на судах. Показаны крупные острова на Лене, например, о. Столб в дельте, группа о-в около Якутска (совр. Хатыстах, Харыялах, Хорогор), о. Тит-Ары в среднем течении реки. В бассейне Лены показано 11 населенных пунктов (Якутский, Олекминский остроги, Верховилуёйское, Усть-Вилюйское зимовья, Амгинские деревни, Пеледуйские заимки и пр.), из которых 6 сохранились и ныне (гг. Якутск, Олекминск, села Амга, Жиганск, пос. Пеледуй и Усть-Мая).

На карте Ремезова река Лена вытекает из оз. Байкал, а река Омолой показана как приток Лены, что не соответствует современным географическим данным.

Эти погрешности обусловлены уровнем развития географических знаний того времени и основаны на устных свидетельствах, полученных картографами от русских землепроходцев.

Особенности поселений. Мы сопоставили особенности историко-географических сведений на нескольких примерах, в том числе особенности поселений на примере города Якутска. Так, Якутск на «Чертеже» Ремезова, изображен с указанием важнейших объектов (остатков крепостной стены, воеводской канцелярии, Троицкого храма, Спасского монастыря, Гостиного двора, и т.д.). Отмеченные сведения показывают, что уже тогда начала складываться современная планировка города: современные районы - пл. Дружбы, пл. Ленина, а также набережной между ул. Ярославского и ул. Хабарова.

Видно центральное положение, которое занимал город в изучаемое время, как и в наши дни. Ремезов даже нарушил масштаб карты, чтобы показать значимость города в процессе освоения территории Якутии.

Факт сохранения многих поселений и на современной карте свидетельствует об удачном выборе их местоположения русскими землепроходцами.

Карта расселения народов Якутии. Далее мы рассмотрели и сопоставили сведения XVII в. на «Чертеже» Ремезова и современные географические данные на примере карты расселения народов Якутии. Хотя проблеме расселения народов Якутии, например, якутов, посвящены монографии [10], материалы, содержащиеся в «Чертеже» Ремезова дают немало информации. Например, юкагиры на карте Ремезова показаны на Яне, Индигирке и Колыме, а сейчас они живут только на Колыме.

На карте Ремезова эвены и эвенки не различаются. Они определены как тунгусы, они расселялись почти на всех окраинах Якутии, также как на современной карте.

Якуты были расселены не только в Центральной Якутии, но и в низовьях р. Вилюй, на окраинах где они жили совместно с тунгусами.

Русские поселения почти все соответствуют современной карте, за исключением верховьев рек Алдан и Вилюй, где они расселились позднее.

Вывод. Выявлены возможности русских источников XVII в. для реконструкции географии Якутии и дана характеристика этим источникам.

Проведен сопоставительный анализ исторических данных с данными современных географических карт. Наличие помимо русских обозначений, также и надписей на иностранных языках (латинском, голландском), свидетельствует о взаимодействии русской и зарубежной географии.

В результате были выявлены некоторые особенности исторической и современной гидрографии на примере реки Лены, поселений на примере города Якутска, расселения народов.

Список литературы:

1. Гольденберг Л.А. Семен Ульянович Ремезов: сибирский картограф и географ. М. Наука, 1965. – 266 с.
2. Иванов В.Н. Русские ученые о народах северо-востока России (XVII – начало XX в.). Якутск: кн. изд-во, 1978. – 320 с.
3. Иванов В.Ф. Письменные источники по истории Якутии XVII в. Новосибирск, 1970. – 240 с.
4. Историко-культурный атлас «Якутия». М.: ДиК, 2007. – 872 с.
5. Колониальная политика Московского государства в Якутии XVII в. Сб. док. Л., 1936. – 282 с.+14 табл.
6. Материалы по истории Якутии XVII в. (Документы ясачного сбора). В 3-х частях. М., 1970. – 1269 с.
7. Миллер Г.Ф. История Сибири. Т. I-III. М., 1991-2014.
8. Мостахов С.Е. Русские путешественники-исследователи Якутии (XVII – начало XX в.). Якутск: Кн. изд-во, 1982. – 192 с.
9. Очерки советской историографии Якутии. Якутск: Кн. изд-во, 1976. – 264 с.
10. Парникова А.С. Расселение якутов в XVII – начале XX в. Якутск, 1971. – 149 с.

11. Русские арктические экспедиции XVII-XX вв. Вопросы истории изучения и освоения Арктики / Сб. док. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1964. – 231 с.

12. Русские мореходы в Ледовитом и Тихом океанах: Сб. док. О великих русских географических открытиях на северо-востоке Азии в XVII веке. Л.; М.: Изд-во Главсевморпути, 1952. – 386 с.

13. Фель С.Е. Картография России XVIII в. М.: Геодезиздат, 1960. – 226 с.

14. [www.http://geographyofrussia.com](http://geographyofrussia.com) – дата обращения 3.02.2017 г.

«Судьбы, опаленные войной»

*Курдыш Л., школьница
Нигматов Р., школьник
МБОУ СОШ№15 г. Нерюнгри*

*Научные руководители:
Ушенкова Н.И., учитель начальных классов
Родоманченко Л.В., учитель начальных классов*



Введение

В 2020 году вся страна отмечает великий праздник - 75-ю годовщину Победы в Великой Отечественной войне. Мы, дети 21 века, хотим внести свой вклад в дело сохранения памяти о людях, защищавших нашу Родину и отдавших свои жизни во имя мира. Прошло много лет с той страшной войны, заросли окопы и воронки, поднялись из руин города и села, но память о том времени не уходит из сердца. И вот уже 75-летие Победы. Люди вновь и вновь возвращаются в памяти к тем далеким, исполненным тяжести и великого мужества военным годам. Память о войне волнует не только ветеранов, но и нас, детей. Очень важно сохранить в памяти то, что мы знаем о войне, об участниках войны и тыла. Мы решили в канун 75-летия Великой Победы внести свой вклад в дело сохранения памяти о ветеранах Великой Отечественной войны нашей республики.

День Победы - праздник всей страны.
Духовой оркестр играет марши.
День Победы - праздник седины
Наших прадедов, дедов и кто помладше.

Даже тех, кто не видал войны -
Но её крылом задет был каждый, -
Поздравляем с Днём Победы мы!
Этот день - для всей России важный.

Целью исследования является: изучение биографии ветеранов Великой Отечественной войны Нерюнгринского района.

Для изучения цели поставили следующие задачи:

1. Прочитать и изучить литературу и интернет источники о героической биографии ветеранов Великой Отечественной войны Нерюнгринского района.

2. Узнать, какими орденами и медалями награждены ветераны ВОВ Нерюнгринского района, их предназначение.

3. На основе полученной информации проанализировать степень осведомленности одноклассников – учащихся СОШ №15, о земляках-ветеранах Великой Отечественной войны Нерюнгринского района.

Объект исследования:

Биографии ветеранов Великой Отечественной войны Нерюнгринского района.

Предмет исследования:

Героический подвиг ветеранов ВОВ Нерюнгринского района в период Великой Отечественной войны. Послевоенные будни ветеранов.

Гипотеза исследования:

Если, изучив биографию ветеранов Великой Отечественной войны Нерюнгринского района, сможем заинтересовать своих ровесников, это будет способствовать дальнейшей поисково-исследовательской работе наших одноклассников. На классном часе, посвященном Дню Великой Победы, наши учителя рассказали нам о том, что в нашем краеведческом музее есть уникальный материал о героях - якутянах, наших земляках. Поэтому, первым нашим шагом в исследовании этой темы было посещение Нерюнгринского краеведческого музея, где работники музея познакомили нас с удивительными фактами из жизни героев Великой Отечественной войны Республики Саха (Якутия).

Из беседы с работниками музея мы узнали интересные факты из жизни героев Великой Отечественной войны Нерюнгринского района.

Ушенков Илья Антонович родился 31 июля 1927 года на Алтае, в селе Куташ Майминского района. В 1944 году, приписав себе лишних два года, попал на Третий Белорусский фронт. Участвовал в освобождении Праги, затем в войне с Японией. Награжден Орденом Отечественной Войны I и II степеней, медалью «За боевые заслуги», юбилейными медалями.

Антонов Александр Федотович родился 10 октября 1924 года в Тюменской области. В 1942 году он ушел на фронт, где воевал в составе Третьего Украинского фронта в пехоте, прошел боевой путь от солдата до сержанта стрелкового взвода. Награжден боевыми орденами: "Орден Отечественной войны I степени", "Орден Славы

III степени", медалями "За отвагу", "За боевые заслуги", "За победу над Германией", "За освобождение Белграда" и многими юбилейными медалями.

Мурзин Александр Иванович родился 12 сентября 1924 года, в г. Зея Амурской области. В 1942 г. призван в Красную Армию. Участвовал в освобождении Ельни, Смоленска. С боями прошел Польшу, воевал на Сандомирском пландарме, где тянул подводный кабель через реку Висла. Закончил войну в Берлине. Награжден орденом "Красной Звезды", медалями "За отвагу", "За боевые заслуги".

Смирнова Мария Михайловна родилась 10 января 1922 года. В с. Новобелая Воронежской области. В сентябре 1941 г. призвана на фронт. Начала свой ратный путь медсестрой в 1942 отдельном саперном батальоне. В феврале 1942 г. направлена в полевой передвижной госпиталь №2251, с которым прошла по дорогам Украины, Кавказа. В составе Второго Украинского фронта участвовала в освобождении Латвии, Восточной Пруссии. Войну закончила в Берлине. Награждена медалями "За боевые заслуги", "За оборону Кавказа".

Габуня Мария Петровна родилась 12 декабря 1919 года. Боевой путь начала в Красной Армии с 1939 года. В годы Великой Отечественной войны служила в рядах III Украинского фронта медицинской сестрой в хирургическом взводе. Награждена орденом "Отечественной войны I степени", медалью "За боевые заслуги" и юбилейными медалями.

Туроверова Клавдия Степановна родилась 30 июня 1923 года на хуторе Липовский Сталинградской области. В 1941-м 18-летней ушла на фронт медсестрой. Военный путь Клавдии Степановны начался в станице Нижняя Черская в составе 368-го артполка. В 1942 году в боях за Моздок, была ранена и направлена в госпиталь под Баку. После выздоровления пришлось ей сменить сумку медсестры на радиостанцию. В апреле 1943 года ее направили в отдельный батальон, где она переучилась на радиотелеграфиста. До августа находилась в разведке. Так, старший радист - телеграфист Туроверова сначала в составе I Северо-Кавказского, а затем II Белорусского фронтов дошла почти до самого Берлина. Награждена орденом "Отечественной войны II степени, медалями "За оборону Кавказа" и "За Победу над Германией".

Харин Михаил Яковлевич родился в с. Синявка Воронежской области. В 1941 г. Воевал в составе Ленинградского, Прибалтийского, Второго Белорусского фронтов. Награжден орденами "Отечественной войны I и II степени", "Красной Звезды", медалями "За оборону Ленинграда", "За взятие Кенигсберга", "За победу над Германией".

Нам удалось взять интервью у родных Ушенкова Ильи Антоновича и Харина Михаила Яковлевича.

Знакомясь с ветеранами-земляками, узнавая их героический путь в годы Великой Отечественной войны, нам интересно было узнать о наградах, которыми были удостоены наши доблестные воины. Поэтому нашим вторым шагом было посещение городской библиотеки, где мы, листая энциклопедии и необходимую литературу, нашли ответы на свои вопросы.

На основании собранного нами теоретического материала, а также для реализации цели и задач нашей работы мы решили провести опрос среди одноклассников на тему: «А владеют ли они информацией о ветеранах Великой

Отечественной войны Нерюнгринского района? Известно ли им что-либо о подвигах этих ветеранов и как сложилась их жизнь после войны?»

Составив диаграмму по итогам опроса, мы поняли, что наши одноклассники очень мало знают о героической истории Нерюнгринского района. А ведь это так важно, знать героическую историю нашего района. Ведь именно они, ветераны, являются для нас примером настоящей самоотверженной любви к своей Родине!

Исходя из этого, мы сделали вывод: необходимо познакомить ребят нашей школы с героической биографией ветеранов нашего района. Тем самым, заинтересовать и вовлечь ребят в исследовательскую поисковую работу по теме: «Судьбы, опаленные войной».

С этой целью мы решили организовать творческую группу ребят, желающих заниматься заинтересовавшихся нашей работой.

Вот почему практическая значимость нашей работы заключается в том, чтобы как можно больше ребят узнали о героических подвигах наших земляков во время войны. С этой целью мы с ребятами и нашими учителями хотим создать альбом памяти «Судьбы, опаленные войной».

Изучив теоретические источники, интернет ресурсы, мнения ребят нашей школы, а также проанализировав интервью с людьми, помогавшим нам в создании исследовательской работы, мы пришли к выводу. Наша гипотеза о том, что если мы, изучив биографию наших земляков, ветеранов Великой Отечественной войны, сможем заинтересовать своих ровесников и вовлечь их в дальнейшую поисково-исследовательскую работу по этой теме, полностью подтверждается.

Список литературы:

1. Великая Отечественная война, 1941— 1945. События. Люди. Документы: Краткий ист. справочник/ Под общ. ред. О.А. Ржешевского; Сост. Е. К. Жигунов. – М.: Политиздат, 1990. — 464 с.: ил., карт.

2. Великая Отечественная война, 1941-1945: Словарь-справочник / Н.Г. Андроников, А.С. Галицан, М.М. Кирьян и др. Под ред. М.М. Кирьяна. – М.: Политиздат, 1985. – 527 с.

3. Елманова Н.С, Савичева Е.М. Энциклопедический словарь юного историка: (Всеобщая история) М.: Педагогика-Пресс, 1994. - 448 с.

4. Замотина М. Великая Отечественная война (1941-1945). Школьный справочник для начальных классов. М.: Стрекоза, 2019. - 64 с.

Бакалдын-праздник возрождения

*Склярёнка А., учащаяся
МБОУ СОШ №15,
г. Нерюнгри*

*Научный руководитель:
учитель географии МБОУ СОШ №15, Бабина Л.А.*

Республика Саха (Якутия) многонациональная Республика. Определенный процент ее населения составляет коренные народы. И каждый образованный человек

должен иметь представление о жизни этих народов, об их материальных и духовных ценностях. Для нашего района этот народ – эвенки.

Гипотеза: если эвенки сохранили традиционный уклад жизни, то это выражается в определенных обрядах этого народа, которые можно увидеть на праздниках.

Объект исследования: праздник Бакалдын.

Предмет исследования: некоторые обряды праздника.

Цель: изучение обрядов праздника Бакалдын в школе Арктика.

Задачи:

1. Описать особенности эвенкийского праздника Бакалдын, что в переводе с эвенкийского – встреча.

2. Собрать описания обрядов у эвенков, связанных с праздником Бакалдын.

Методы исследования: наблюдения, интервью, описание, анализ.

Новизна нашего исследования заключается в следующем:

1. Разработали описания некоторых игр эвенкийских детей для русскоязычного населения;

2. Разработали и распространили материал для учащихся.

Основная часть

Север, где жили эвенки, не баловал людей. Лесная, веками не хоженная глушь, доступная лишь редким кочевьям эвенков, горные реки, зимняя бескормица, лютые морозы, злые духи и еще невесть какие беды преследовали их. Несмотря на суровость жизни традиционный уклад жизни эвенков очень объемный.

Традиции складывались веками, порой эвенкам трудно было их сохранить и во время экспансии монгольской орды, русской колонизации, советизации. Но эвенки смогли выжить. И не просто выжить, а сохранить свой традиционный уклад жизни и язык. В первую очередь этому способствовал образ жизни, связанный с кочевым оленеводством и охотой. Многие из них и до сих пор ведут кочевой образ жизни, связав свою жизнь с тайгой, занимаясь оленеводством и охотой.

Дорогие моменты года у эвенков считаются праздниками. В эвенкийском языке нет слова «праздник», говорят «бакалдын», что в переводе означает «встреча». Судьба эвенков во многом зависит от возрождения и развития духовных ценностей, которые уходят вглубь прошлого. Нити между прошлым и настоящим не обрываются в школе Арктика, где в нашем городе обучаются ребята из малочисленных народов Якутии это – чукчи, долганы, эвены, эвенки. В этом нам, учащимся школы № 15, удалось убедиться на празднике «Бакалдын», который уже не первый год проводится в Арктике, и где мы побывали в сентябре по приглашению сотрудников и учащихся школы Арктика. Несколько общих слов о празднике. Самые главные моменты года у эвенков считаются праздниками. В эвенкийском языке нет слова «праздник», говорят бакалдын (встреча). Об этом празднике мы узнали на встрече, которая прошла в нашей школе еще весной в этом году. На одно из заседаний клуба «Гиркил» к нам приехали ребята из школы «Арктика». Они нам рассказали в беседе, что Бакалдын - это праздник Нового года у эвенков. Эвенки Новый год встречали не по-христианскому календарю 1 января, а летом после долгой зимы. Эвенки кочевали семьями по разным местам, в тайге. Находили территории, где много охоты и ягеля.

Перед началом праздника соседние роды собирались в одно стойбище и в течение недели обсуждали, кто и как провел зиму. Как истинные дети природы, эвенки всегда жили в гармонии с природой, следовали неписаным законам тайги и тундры, никогда

не брали от нее ничего лишнего, ибо чувствовали ту тонкую нить, связывающую их с окружающим миром. И поэтому они с таким нетерпением ждали наступления чудесной поры – Бакалдына, когда могли собраться в одном месте, узнать последние новости, кто и как охотился, был ли удачлив. В это время они должны навеститься в гости в соседние или родственные стойбища. Порой до шести дней длился праздник.

Конечно же, с нетерпением этот праздник ждала молодежь! Парни, чтобы покрасоваться своей удалью и ловкостью! А девушки целый год шили самые красивые узоры и орнаменты к своим платьям, чтобы сразить сердца удачливых охотников и следопытов в ярком свете таежных костров!

В период 50х- 80-х годов XXв. традиции эвенков забывались, даже забывался язык. Сегодня забытые традиции и обычаи хотя и медленно, но возрождаются, входят в повседневную жизнь и быт, становятся частью норм поведения и морали. Возрастает этническое самосознание самого народа, стремящегося познать свои корни и привнести в современную жизнь все то полезное, что незаслуженно отрицалось совсем недавно. С 90-х годов началось в селе Иенгра возрождение старых обычаев, традиций. К жизни этого села все больше проявляли интерес российские и зарубежные ученые. Возродился и этот праздник.

«Бакалдын» — праздник обрядовый, поэтому всем, кто захочет в нем поучаствовать, придется пройти несколько обязательных обрядов. И поэтому "Бакалдын" - это не только праздник встречи, но и возрождение обычаев и ритуалов эвенков. Бакалдын – летний эвенкийский праздник, во время которого происходит так называемая «встреча всех родов»

Праздник в школе «Арктика» открылся маршем тех регионов Якутии, откуда приехали ребята на учебу. Все участники были одеты в национальные костюмы. Особенно много ребят было из Усть-Майского улуса. Даже из холодного Оймякона были ребята на марше. После торжественного открытия началась основная часть праздника. Вначале всех приглашают очистить душу и тело дымом багульника, затем – накормить огонь свежеспеченным хлебом. Говорят, если загадать во время этого обряда желание, оно непременно сбудется.

Все участники праздника прошли через чичипкан – расколотый ствол молодой лиственницы с целой верхушкой. У этих ворот обязательным должен быть огонь для поджигания веток багульника, чтобы появился дым для окуривания. При этом окуривают дымом багульника, отряхивая с людей веточкой все их болезни, грехи, заботы, желают им здоровья, удачи в охоте, счастья.

Мы, как и все участники, прошли через «небесные ворота» - чичипкан, где нас очистили дымом багульника. Этот обряд проводила пожилая женщина, при этом она пожелала нам счастья и удачи. Пожилая женщина окурила всех проходящих через ворота дымом багульника. Считается, что после очищения в жизни все наладится. По представлению эвенков, каждый человек обязан пройти обряд очищения, чтобы предстать перед духами с чистой душой, без злых помыслов. Только в этом случае духи отнесутся к вам благосклонно. Костер сожжет все дурное, а дым багульника очистит ваши души. Обязательным на этом празднике является, конечно, обряд поклонения духу Огня. Разведен костер - очаг. Старожилы села Иенгра просили у духа огня защиты, чтобы он согревал, кормил, послал много зверя и в следующий год, чтоб олени росли. Существует поверье «Жив олень-живи эвенк».

Про этот обряд хочется сказать подробнее. Обряд кормления огня самый простой по форме, не обременительный, не требующий специальных приготовлений. Может быть поэтому он жив, и до сих пор соблюдается в любом доме и любой семье.

Обряд поклонению Духу огня считается наиболее важным в жизни многих северных народов. Можно забыть и не совершать другие обряды, но, если человек кормит огонь, значит, он соблюдает основной обряд, обеспечивающий ему благополучие в жизни. Через огонь почитаются все духи. Мы тоже кормили дух огня кусочками хлеба, выговаривая «Дух огня, помоги, пусть все будет хорошо».

После обряда кормления огня мы стали участниками следующего обряда – нам выдали ленточки из меха, ткани, которые мы развешали на дереве. Дерево уже было достаточно украшено повязанными такими же ленточками. Этот обряд важен для кочевников. «Если повяжешь ленточку, то в пути все будет хорошо», объяснили нам. Полоски ткани – это олицетворение и воплощение представлений о нитях жизни, о веревке – судьбе. Повесив на дерево полоски – тряпочки, эвенк как бы соединяет свою нить жизни с нитью – жизни деревьев, а значит, отдает ее в руки верховному божеству. А мы иногда в тайге видим ленточки, повязанные на деревьях, вот про что они. Эвенки своих детей с малых лет обучают навыкам охоты, без охоты эвенк не эвенк. Перед выходом на охоту этот народ выполняет обряд на удачную добычу, чтобы дух леса послал много дичи. Мы были участниками этого обряда. Цепочкой, друг за другом мы прошли у растянутой шкуры медведя. Остановившись, мы, гладили руками эту шкуру. На празднике мы убедились, что и детские игры у народов Севера являются частью духовной жизни. Нам запомнились игры в маут, в привязанного медведя, в прыжки через нарты. Играть в такие игры и весело и полезно для здоровья. Я впервые наблюдала и с интересом за спортивной игрой «Ловля хариуса».

Завершился праздник самым ярким обрядом-хороводом. Каждая группа ребят представила свои хороводы. Далеко слышались голоса запевал, их пение подхватывала вся группа. И нас увлек этот хоровод. Мы тоже закружились в этих хороводах к Солнцу.

Мы так хорошо отдохнули на Бакалдыне, открыли для себя много нового и интересного о прошлом и настоящем коренного народа Севера - об эвенках, которые живут рядом с нами.

В течение всего праздника арктиканцы ходили в традиционной одежде, украшая праздник яркими красками. И, несмотря на прохладную погоду, атмосфера была теплой и позитивной.

Заключение. Выводы.

Исследуя тему некоторых традиций эвенков, живущих в нашем крае, мы стремились собрать как можно больше материала по данной теме (в данной работе приводятся лишь некоторые из них.) Работу в этом направлении, в нашем клубе «Гиркил», мы будем продолжать. Мы значительно расширили свой кругозор. Работа по изучению этой темы вызвала интерес не только у меня и у моих одноклассников, но и у родственников. Побывав на празднике, мы еще раз убедились в самобытности духовной культуры малочисленных народов Севера. Многие страницы духовной жизни до сих пор остаются загадкой. Общение с ребятами школы «Арктика», где живут и учатся ребята со всей Якутии, участие в традиционном празднике северных народов говорят о том, что эти народы не теряют свой язык, а ведь мы знаем, если есть язык, сохраняется и народ. У этих народов существуют традиционные обычаи, обряды,

которые соблюдаются почти ежедневно. И надо помнить, что «величие народа не измеряется его численностью, подобно тому, как величие человека его ростом». Для оценки величия есть совсем другие показатели. О чем и рассказал нам праздник «Бакалдын». Спасибо организаторам этого торжества! Наша работа была представлена на школьной научно-практической конференции «56 параллель», где получила одобрение жюри. И в заключении. Я хочу сказать, что перед нами открываются новые вопросы для исследования, как живут эвенки в тайге, чем питаются, как воспитывают детей, какие семейные традиции существуют. Да много интересного. Работу в этом направлении мы будем продолжать. Исследование рекомендовано для уроков по изучению географии и истории РС (Я), для внеклассной работы и для широкого числа интересующих вопросами.

Список литературы:

1. Варламова–Кэптукэ Г.И. «Эвенки. Мировоззрение эвенков»: Наука. Новосибирск: Наука, 2004. – 186 с.
2. Мазин А.И. Традиционные верования и обряды эвенков-орочонов. Новосибирск: Наука, 1984. – 200 с.
3. nigakan.ru/tematicheskie.../714-izuchenie-obryadov-evenkijskog

Тенденции и особенности развития моногородов в республике Саха (Якутия) (на примере города Нерюнгри)

*Рахманина М. С., учащаяся 10 класса
МОУ Гимназия № 1 им. С.С. Каримовой,
г. Нерюнгри*

*Научный руководитель:
учитель истории и обществознания, Акинина Л.Н.*

Одной из важных проблем, доставшихся современной России в наследство от СССР, стало наличие моногородов. К моногородам относятся населенные пункты, в которых экономическая деятельность тесно связана с единственным предприятием или группой тесно интегрированных между собой предприятий.

В списке моногородов Якутии находятся шесть населенных пунктов: Мирный, Айхал, Удачный (градообразующее предприятие АК «АЛРОСА»), Нерюнгри (ХК «Якутуголь»), Нижний Куранах (АО «Алданзолото ГРК») и Мохсоголлох (АО «Якутцемент»). Их всех объединяет возникновение в процессе так называемого «очагового» развития территорий.

Градообразующим предприятием для г. Нерюнгри является ОАО ХК «Якутуголь». Отработать запасы Нерюнгринского месторождения, мощностью 12 млн. т. в год, планировалось уже к 2015 г. Однако снижение общей добычи в 90-е гг. XX в. позволило увеличить сроки жизни Нерюнгринского угольного разреза и производства, ради которого был построен город.

В настоящее время г. Нерюнгри входит в число монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации, в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения.

После того, как ОАО «Якутуголь» было приобретено ПАО «Мечел», головной компанией был проведен ряд мер по оптимизации производства, включая массовые сокращения. Взамен нерюнгринцам была предложена, в основном, работа вахтовым методом. Проблемы города оказались связаны с предстоящим сворачиванием добычи угля на Нерюнгринском разрезе. Изменение конъюнктуры на рынке угля в плане уменьшения добычи и снижении цены влечет за собой отток населения, ухудшении состояния жилищно-коммунальной инфраструктуры.

Моногорода крайне зависимы от конъюнктуры рынка продукции, выпускаемой градообразующими предприятиями. В случае падения доходов градообразующего предприятия сокращаются доходы населения, падают отчисления в бюджет, что ведет к коллапсу социальной сферы. Сокращается численность малого и среднего предпринимательства, уменьшается спрос на местную рабочую силу. Начинается отток жителей – в первую очередь уезжает молодежь, трудоспособное население. Отток населения вызывает острую нехватку квалифицированных специалистов. Уже сейчас в Нерюнгринском районе наблюдается нехватка специалистов в области образования, медицины, геологоразведки и т.д. Отток населения с территории Дальнего Востока – это уже стратегически важная проблема федерального уровня.

Проблемы усугубляются начавшимся в 2014 году общим спадом российской экономики и падением доходов населения. Недостаточно продуманная пенсионная реформа еще более усугубляет ситуацию.

Согласно данным социологических исследований (300 респондентов), проведенных Институтом гуманитарных исследований и Техническим институтом (филиалом) СВФУ в г. Нерюнгри, среди причин, вызывающих отток населения из Южной Якутии, наиболее существенными оказались экономические трудности (54,3%), отсутствие уверенности в будущем (51,6%), воссоединение с близкими (35%). Также немаловажным поводом для миграции из региона являются отсутствие перспектив для карьеры (31%) и ностальгия по исторической родине (30,2%).

Проведенное анкетирование среди учащейся молодежи показывает, что 94% выпускников гимназии № 1 уже не связывают свою судьбу с Нерюнгринским районом. С 1989 г. по 2018 г., согласно статистическим данным Нерюнгри (с учетом естественной убыли населения) «потерял» 15531 чел. (21%), Удачный – 7927 чел. (более 40%), Мирный – 3570 чел. (9,21%), Нижний Куранах – 2939 (35,89%), Мохсогolloх – 690 (более 10%), и только Айхал имеет численный прирост в 2131 чел.

Одна из причин кризисного состояния – отсутствие конкретного, четкого плана перспектив развития моногородов. Наличие же планов развития территории носит только декларативный характер, а без финансового подкрепления данные планы вообще превращаются в очередное «сотрясение воздуха».

Таким образом, меры по выходу из кризиса должны носить комплексный и последовательный характер.

Город Нерюнгри обладает мощным потенциалом. Круглогодичное транспортное сообщение, которым может похвастаться далеко не каждый район Якутии, делает город благоприятным для инвестиций и развития новых производств. Богатейшие запасы полезных ископаемых – это возможность внедрения инновационных механизмов их переработки.

Одними из наиболее важных мер по развитию моногорода Нерюнгри должны стать условия по сохранению в городе молодежи. Наличие молодежи является основой

воспроизводства рабочей силы. Активность, инициативность, быстрое усвоение всего нового, в том числе и новых технологий, свойственные молодежи, должны стать основой для динамично развивающейся диверсифицированной экономики муниципального образования.

Для этого необходимы меры, которые сделали бы Нерюнгри более привлекательным для молодежи, особенно молодежи образованной. Это включает в себя создание более современной городской среды, организацию мест досуга молодежи, повышение качества образования и так далее. Очень важным является и момент, связанный с планированием карьеры. Многие молодые люди заинтересованы в карьерном росте, но отсутствие социальных лифтов в небольших моногородах проявляет себя очень остро.

В то же время у Нерюнгри есть потенциальные положительные стороны, которые можно было бы использовать в сохранении молодых кадров. Так, в отличие от многих родителей, которые приехали сюда работать, Нерюнгри для молодых людей является родным городом. Кроме этого, в Нерюнгри относительно невысокие цены на жилье, при том, что социально-бытовая инфраструктура достаточно развита. Жилье является проблемой для молодых людей, которые бы хотели закрепить свою самостоятельность, но не имеют в силу возраста и невысоких заработков в начале своей трудовой карьеры возможности приобретения жилья. Желание самостоятельности является одним из побудительных мотивов для отъезда. Поэтому помощь в приобретении жилья могла бы стать одной из мер для сохранения в городе молодежи.

Необходимо создать программу помощи молодым специалистам в форме ипотечного кредитования. Основным проводником идеи обеспечения доступности жилья для молодых специалистов может стать региональный институт развития жилищного рынка – АО СЗ «Республиканское ипотечное агентство», созданное распоряжением Правительства РС (Я) и имеющее большой опыт ипотечного кредитования, в том числе на льготных условиях. Суть программы должна заключаться в том, что молодым специалистам-выпускникам учебных заведений, которые трудоустраиваются на территории Муниципального образования «Нерюнгринский район», дается право на приобретение жилья в ипотеку на срок не менее 10-15 лет. При этом молодой специалист оплачивает в течение данного срока только стоимость квартиры на момент заключения договора, проценты по ипотечному кредиту субсидируются из средств федерального или республиканского бюджета в рамках программы сохранения молодых специалистов в моногороде Нерюнгри. Таким образом, это даст молодым кадрам стимул работать в городе в течение всего срока действия ипотечного договора.

Список литературы:

1. Айхал. [Электронный ресурс] // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B9%D1%85%D0%B0%D0%BB> (дата обращения 04.10.2019).

2. Бабошина И., Леонид Олейник: «Нам необходимо уходить от монозависимости...» / И. Бабошина // – Индустрия Севера. – 2019. – 1 февраля.

3. Ермолаев Т.С. Южная Якутия: промышленное освоение и динамика современных этносоциальных процессов [Электронный ресурс] / Т.С.Ермолаев. – Якутск: Изд-во ИГиИПМНС СО РАН, 2018. – 167 с.

4. Луценко А. Нерюнгри: новый вектор развития / А. Луценко // – Просто Нюрка. – 2017. – 26 июля.
5. Мирный [Электронный ресурс] // URL:[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_\(%D0%AF%D0%BA%D1%83%D1%82%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_(%D0%AF%D0%BA%D1%83%D1%82%D0%B8%D1%8F)) (Дата обращения 04.10.2019).
6. Москаленко И.О. Общие черты, проблемы и перспективы развития моногородов России [Текст] // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы Междунар. науч. конф. Т. II. — М.: РИОР, 2011. — С. 157-160. — URL:<https://moluch.ru/conf/econ/archive/9/408/>
7. Мохсоглох [Электронный ресурс] // URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%85%D1%81%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D1%85>
8. Нерюнгри. [Электронный ресурс] // URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%80%D1%8E%D0%BD%D0%B3%D1%80%D0%B8> (дата обращения 04.10.2019)
9. Нижний Куранах [Электронный ресурс] // URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%9A%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%85 (дата обращения 04.10.2019).
10. Ноговицын Р.Р. Недропользование на Севере: социально - экономические проблемы. Новосибирск: Наука, 2003. - 232 с.
11. Постановление Правительства РФ от 29 июля 2014 г. N 709 «О критериях отнесения муниципальных образований Российской Федерации к монопрофильным (моногородам) и категориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) в зависимости от рисков ухудшения их социально-экономического положения» // URL: <http://base.garant.ru/70707142/>
12. Пресс-конференция. Мэр Нерюнгри: программа развития моногорода защищена // Час досуга. – 2017. – 27 июня.
13. Программа поддержки моногородов: Нерюнгринский район отвечает всем условиям // Индустрия Севера. – 2011. – 21 января.
14. Проскурина Е. Откровенный разговор: что ждет Нерюнгри как моногород? / Проскурина Е. // Индустрия Севера. – 2017. – 7 июля.
15. Распоряжение Правительства РФ от 29 июля 2014 г. № 1398-р «О Перечне монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов)» // URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70607138/>
16. Сумченко С. Нерюнгри в списке моногородов / С. Сумченко // Просто Нюрка. – 2014. – 6 августа.
17. Центр труда и занятости Нерюнгринского района. Региональная база вакансий. [Электронный ресурс] // URL: <https://ir-enter.ru/sznregion/yakut/cznyakut.asp?rn=%CD%E5%F0%FE%ED%E3%F0%E8&kodepage=999950&ActivityScopeNoStandart=True&SearchType=1&Region=14&Okato=180010&Profession=&HideWithEmptySalary=False&ShowOnlyWithEmployerInfo=False&ShowOnlyWithHousing=False&Sort=5&PageSize=0&SpecialCategories=False&Grid-sort=&Grid-page=2&Grid-pageSize=100&Grid-group=&Grid-filter> (дата обращения 04.10.2019)

18. Удачный [Электронный ресурс] // URL:
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9> (Дата обращения 04.10.2019).

Школьная секция

Подсекция Естественно-научное направление

| | |
|---|----|
| <i>Бердянова М.С.</i> Мониторинг загрязнения водоемов Нерюнгринского района на примере реки Чульман | 3 |
| <i>Галкевич К.А.</i> Выращивание однолетних садовых растений в условиях помещения зимой | 7 |
| <i>Горьявцев С.В.</i> Настольная лампа с дистанционным управлением на базе Arduino | 12 |
| <i>Дяченко А.С.</i> Березовый лист, как индикатор чистого воздуха | 15 |
| <i>Еремин Д.А.</i> Станция вторичной переработки пластика | 18 |
| <i>Ижик В.А.</i> Умное зеркало на базе RASPBERRY PI 3B+ | 21 |
| <i>Куницын К.А.</i> Сеть цифровых метеостанций на основе микроконтроллера ArduinoUNO | 23 |
| <i>Лавриенко А.В.</i> Определение железа в питьевой воде г. Нерюнгри, РС (Я) | 28 |
| <i>Осипов Е.К.</i> Голографический <i>проектор изображений для фото</i> | 33 |
| <i>Пляскин С.В.</i> База данных «Техническое оснащение лица» | 35 |
| <i>Сезько И.В.</i> Тренажер для изучения английского языка для детей с ОВЗ с автоматизированной системой печати элементов | 38 |
| <i>Скорик Р.А.</i> Портативная медиа система на базе RASPBERRY PI 3B+ | 42 |
| <i>Ступивцева Л.А.</i> Антропогенное воздействие на лесную экосистему | 45 |
| <i>Фираго И.И.</i> Сердечно-легочная реанимация | 49 |
| <i>Шампур К.К.</i> Видовое многообразие растительных сообществ гольцов пиковой вершины перевала Тимптонский | 54 |

Подсекция Гуманитарное направление

| | |
|--|----|
| <i>Борисов А.А.</i> Источники по исторической географии Якутии XVII в. | 57 |
| <i>Курдыш Л., Нигматов Р.</i> «Судьбы, опаленные войной» | 62 |
| <i>Скляренко А.</i> Бакалдын-праздник возрождения | 65 |
| <i>Рахманина М.С.</i> Тенденции и особенности развития моногородов в республике Саха (Якутия) (на примере города Нерюнгри) | 69 |

МАТЕРИАЛЫ
**XXI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых,
аспирантов и студентов в г. Нерюнгри, с международным участием**

27 февраля - 29 февраля 2020 г.

Школьная секция

Печатается в авторской редакции

Технический редактор *И.А. Литвиненко*

Подписано в печать 25.05.2020. Формат 60x84/16.
Бумага тип. №2. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.
Печ. л. 4,69 Уч.-изд. л. 5,86 Тираж 100 экз. Заказ .
Издательство ТИ (ф) СВФУ, 678960, г. Нерюнгри, ул. Кравченко, 16.

Отпечатано в МУП «Нерюнгринская городская типография».
г. Нерюнгри, ул. Карла Маркса, 19/1.