

# «БЕРЕЧЬ БАЙКАЛ – СВЯТОЕ ДЕЛО!»

## Аннотация

Иркутский гидрометеорологический техникум готовит специалистов гидрологов, экологов, метеорологов и радиотехников. Одной из главных компетенций, которой должны владеть такие специалисты - умение различными способами, используя возможности современных информационных технологий и оборудования, – собирать и обрабатывать информацию о состоянии окружающей среды, а самое главное - доводить эту информацию до сведения общественности.

**Цель проекта:** привлечь внимание к экологической проблеме оз. Байкал. Создание условий для формирования у молодого поколения основ экологической культуры, экологически грамотного поведения в природе, гуманного отношения к окружающей среде»

Работа над проектом проводилась в три этапа. На первом этапе анализ литературных источников. На втором этапе был проведен отбор проб воды и выполнен химический анализ в районе БЦБК и г. Слюдянки. По результатам химического анализа можно отметить, что после закрытия БЦБК концентрация хлора снижается, что благоприятно скажется на экосистеме Байкала. А вот в районе г. Слюдянки отмечается заметный запах воды травянистого оттенка, обусловленный развитием сине-зеленых водорослей. Массовое развитие сине-зеленых водорослей приводит к резкому ухудшению газового и гидрохимического режимов водоема: снижается содержание кислорода, изменяются концентрация водородных ионов, содержание аммиака.

Формирование у подрастающего поколения основ экологической культуры, экологического грамотного поведения в природе, гуманитарного отношения к окружающей среде были разработаны и проведены следующие мероприятия:

- разработан сценарий экологического урока «Славное море – священный Байкал» - приложение 1;
- разработан сценарий флеш-моба «Бережь Байкал – святое дело!» - приложение 2;
- разработан сценарий экологического спектакль «Колобок» - приложение 3;
- разработан макет экологической листовки «Что останется будущему поколению?» - приложение 4.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>           | <b>5</b>  |
| <b>СОЕДРЖАНИЕ ПРОЕКТА.....</b> | <b>7</b>  |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>         | <b>13</b> |
| <b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b>            |           |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b>            |           |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3</b>            |           |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4</b>            |           |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5</b>            |           |

## ВВЕДЕНИЕ

Иркутский гидрометеорологический техникум готовит специалистов: гидрологов, экологов, метеорологов и радиотехников. Одной из главных компетенций, которой должны владеть такие специалисты - умение различными способами, используя возможности современных информационных технологий и оборудования, – собирать и обрабатывать информацию о состоянии окружающей среды, а самое главное - доводить эту информацию до сведения общественности.

Студенты нашего техникума традиционно участвуют в различных проектах и экологических акциях. Их интересуют вопросы загрязнения водных объектов, утилизация бытовых отходов, уничтожение лесов, эрозия почв.

Рациональное использование водных ресурсов, в настоящее время, представляет собой крайне насущную проблему. Это, прежде всего охрана водных пространств от загрязнения, так как промышленные стоки занимают первое место по объёму и ущербу, который они наносят водному объекту. Данная проблема не обошла стороной и озеро Байкал. Природу Байкала губят сточными водами, выбросами в атмосферу. Понимая важность данной проблемы, студенты и преподаватели техникума разработали проект «**Беречь Байкал – Святое дело!**» (исследование химического состава воды оз. Байкал в районе г. Байкальска и г. Слюдянка, организация пропаганды по охране оз. Байкал»).

**Цель проекта:** Создание условий для формирования у молодого поколения основ экологической культуры, экологически грамотного поведения в природе, гуманного отношения к окружающей среде» путем привлечения внимание к экологической проблеме оз. Байкал и

### **Задачи:**

- изучение научного опыта и фактов по проблеме экологического состояния оз. Байкал;
- отбор проб воды в оз. Байкал, выбор методик химического анализа;

- разработка и проведение мероприятий направленных на формирование активной жизненной позиции и экологической культуры у подрастающего поколения на основе трудового, духовно-нравственного развития личности.

**Участники проекта:**

- студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум»;
- учащиеся школ г. Иркутска и г. Слюдянка;

**Место:** г. Иркутск, г. Байкалск, г. Слюдянка Иркутской области

**Время реализации проекта:** апрель 2016 г. – июнь 2017 года.

**Продукт проекта:** составлена таблица результатов химического анализа проб воды оз. Байкал, сценарий проведения эко-урока «Славное море - священный Байкал», в рамках которого был проведен флеш-моб «Бережь Байкал – святое дело!», разработан макет листовки «Что останется будущим поколениям», акция «Батарейка сдавайся!»

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА**

Изучить экологическое состояние оз. Байкал. На основе научных фактов подготовить различные информационные материалы по данной проблеме. Реализация проекта будет происходить в три этапа.

#### **Этапы проекта:**

- 1 этап. Организационный
- 2 этап. Экспериментальный
- 3 этап. Разработка и реализация мероприятий проекта.

**На первом этапе** реализации проекта были изучены различные материалы по данной проблеме - публикации в СМИ о состоянии оз. Байкал и его экологических проблемах.

Полученная информация используется при разработке различных сценариев, макета листовки, макета экологических знаков и при проведении мероприятий проекта.

**На втором этапе** был проведен отбор проб воды и выполнен химический анализ. В апреле 2016 года, студентами специальности «Гидрология», во время прохождения производственной практики, были отобраны пробы воды из озера в районе г. Байкальска, рядом с бывшим БЦБК, который был закрыт в декабре 2013 г. и выполнен химический анализ проб воды, чтобы получить информацию о состоянии воды в озере после закрытия БЦБК в динамике, для сопоставления результатов анализа воды использовались данные Байкальского ЦГМС Росгидромета за период с 2003 по 2010 года.

Мониторинг вод оз. Байкал по макрокомпонентному составу проводился в весенне-летний и летне-осенний периоды, который позволил определить следующие показатели: рН, кислород ( $O_2$ ), кальций ( $Ca^{2+}$ ), магний ( $Mg^{2+}$ ), натрий и калий ( $Na^+ + K^+$ ). Гидрохимические наблюдения выполнялись в пробах воды, взятых в районе БЦБК на прилегающей к выпуску сточных вод комбината акватории озера. Отбор проб проводился на глубине 0,5 м от поверхности.

В 2016 году отбор проводился студентами нашего техникума специальности «Гидрология, химический анализ – студентами специальности

«Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Среднее значение макрокомпонентного состава за 2003-2016 гг.

| Компоненты                      | Концентрация мг/дм <sup>3</sup> |         |         |                |   |                    |
|---------------------------------|---------------------------------|---------|---------|----------------|---|--------------------|
|                                 | Байкальский ЦГМС                |         |         | ИГМТ<br>2016г. | ПДК<br>сайт. ЭКРОС<br>ИНЖИРИНТ<br>ingecros.ru | Природная<br>норма |
|                                 | 2003г.                          | 2006 г. | 2010 г. |                |   |                    |
| pH                              | 7.9                             | 7.9     | 7.7     | 7.8            | 6,5 -8,5                                      | 8,0                |
| O <sub>2</sub>                  | 11.8                            | 12,0    | 10.8    | 7.9            | не менее<br>6,0                               | маж 14,0           |
| Ca <sup>2+</sup>                | 16.1                            | 16,0    | 15.08   | 13,0           | 180,0   | 40-120             |
| Mg <sup>2+</sup>                | 3.2                             | 3.4     | 3.7     | 4.7            | 40,0  | 10-50              |
| Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> | 2.3                             | 2.7     | 4.7     | 4.9            | 170,0   | 20-50              |

По результатам анализа можно сделать вывод, что концентрация ионов водорода, кислорода, кальция, магния, натрия и калия, за исследуемый период, подвержена слабым колебаниям и практически, находится в пределах значений ПДК, что соответствует природным значениям концентрации исследуемых компонентов. Содержание кальция, магния, натрия и калия не превышало природной нормы и ПДК.

Основными загрязняющими веществами сточных вод БЦБК являются: NO<sub>2</sub><sup>-</sup> – нитриты, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> – нитраты, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> – сульфаты, Cl – хлор.

Среднее значение результатов химического анализа проб воды оз. Байкал на участке БЦБК представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты химического анализа проб воды оз. Байкал на участке БЦБК**

| Компоненты                    | Концентрация мг/дм <sup>3</sup> |         |         |                 |   |  |
|-------------------------------|---------------------------------|---------|---------|-----------------|---|--|
|                               | Байкальский ЦГМС                |         |         | ИГМТ<br>2016 г. | ПДК<br>сайт. ЭКРОС<br>ИНЖИРИНТ<br>ingecros.ru |  |
|                               | 2003 г.                         | 2006 г. | 2010 г. |                 |   |  |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | 0.20                            | 0.20    | 0.02    | 0,02            | 0,08  |  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | 0,67                            | 0,21    | 0,84    | 0,38            | 40,00   |  |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 10,80                           | 37,20   | 22,10   | 25,90           | 100,00  |  |
| Cl <sub>2</sub>               | 0,60                            | 0,70    | 0,90    | 0,70            | 0,50  |  |

По результатам анализа можно сделать вывод, что за периоды исследования концентрация нитритов остается в одних и тех же пределах. С 2003 по 2006 гг содержание  $\text{NO}_3^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  не превышает значений ПДК, но в 2016 году наблюдается спад в концентрации нитрат-иона, это связано с тем, что в 2008 г. БЦБК перешел на замкнутый водооборот, где был исключен сброс даже очищенных сточных вод в оз. Байкал.

В содержании хлора отмечается увеличение концентрации до 2010 г. включительно и превышает ПДК почти в два раза. После закрытия БЦБК содержания  $\text{Cl}_2$  уменьшилось, что говорит о восстановлении экологической системы.

Для продолжения исследования экологического состояния оз. Байкал, было решено произвести исследование проб воды в районе г. Слюдянка, который проведен в 29 октября 2016 г. Результаты анализа представлены в таблице.

Таблица 2.

**Результаты химического анализа проб воды оз. Байкал в  
г.Слюдянке**

| Компоненты                     | Концентрация мг/дм <sup>3</sup> |  |
|--------------------------------|---------------------------------|--|
|                                | макрокомпонентный состав        |  |
| г. Слюдянка                    | 29.10.2016 г.                   | <b>ПДК</b><br>ЭКРОС ИНЖИРИНТ<br>сайт. <a href="http://ingecros.ru">ingecros.ru</a> |
| pH                             | 6,0                             | 6,5 -8,5   |
| T <sup>0</sup> C               | 2,0 <sup>0</sup> C              | не выше 30 <sup>0</sup> C  |
| Прозрачность, см               |                                 |  |
| Запах, баллы                   | 3 (травянистый)                 | 0  |
| O <sub>2</sub>                 | 6,55                            | не менее 6,0   |
| Ca <sup>2+</sup>               | 2,5                             | 180,0  |
| Mg <sup>2+</sup>               | 1,0                             | 40,0   |
| загрязняющие вещества          |                                 |  |
| NO <sub>2</sub>                | 0,40                            | 0,08   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,225                           | 0,30   |
| NH <sub>4</sub>                | 0,01                            | 0,50   |
| Cl <sub>2</sub>                | 0,40                            | 0,50   |

Из таблицы видно, что по всем определяемым компонентам не выявлено превышения показателей ПДК, кроме запаха. В анализируемых



пробах отмечается заметный запах воды травянистого оттенка, обусловленный развитием сине-зеленых водорослей.

Массовое развитие сине-зеленых водорослей приводит к резкому ухудшению газового и гидрохимического режимов водоема: снижается содержание кислорода, изменяются концентрация водородных ионов, содержание аммиака

Все эти многоплановые изменения, возникающие в водоемах, подвергающихся антропогенному загрязнению, оказывают неблагоприятное воздействие на условия обитания рыб и их кормовых организмов .

13.11.2016г. был проведен отбор проб воды из о. Байкал в районе п. Листвянка, результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3.

**Результаты химического анализа проб воды оз. Байкал в п.  
Листвянка**

| Компоненты                     | Концентрация мг/дм <sup>3</sup> |   |
|--------------------------------|---------------------------------|---|
|                                | макрокомпонентный состав        |   |
| г. Слюдянка                    | 29.10.2016 г.                   | <b>ПДК</b><br>ЭКРОС ИНЖИНРИНТ<br>сайт. <a href="http://ingecros.ru">ingecros.ru</a> |
| pH                             | 6,0                             | 6,5 -8,5  |
| T <sup>0</sup> C               | 5,5 <sup>0</sup> C              | не выше 30 <sup>0</sup> C   |
| Запах, баллы                   | 0                               | 0   |
| O <sub>2</sub>                 | 8,29                            | не менее 6,0  |
| Ca <sup>2+</sup>               | 2,0                             | 180,0   |
| Mg <sup>2+</sup>               | 0,5                             | 40,0  |
| загрязняющие вещества          |                                 |   |
| NO <sub>2</sub>                | 0,009                           | 0,08  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,08                            | 0,30  |
| NH <sub>4</sub>                | 0,04                            | 0,50  |
| Cl <sub>2</sub>                | 0,40                            | 0,50  |

Анализ проб воды озера Байкал в районе п. Листвянка показал, что по всем определяемым компонентам не выявлено превышения показателей ПДК.

Мы не остановимся на представленном исследовании воды Байкала и планируем продолжить свои наблюдения.

**Третий этап.** Формирование у подрастающего поколения основ экологической культуры, экологического грамотного поведения в природе, гуманитарного отношения к окружающей среде были разработаны и проведены следующие мероприятия:

- разработан сценарий экологического урока «Славное море – священный Байкал» - приложение 1,2;
- разработан сценарий флеш-моба «Беречь Байкал – святое дело!» - приложение 3;
- разработан макет экологической листовки «Что останется будущему поколению?» - приложение 4.
- акция «Батарейка, сдавайся»

1. 2 сентября 2016 г. в техникуме, для студентов нового набора был проведен эко-урок « Славное море – Священный Байкал», который закончился флеш-мобом «Беречь Байкал – святое дело».
2. Написан сценарий и проводятся репетиции экологического спектакля «Колобок», который будет представлен в детских садах и начальных классах средних школ г. Иркутска в декабре 2016 г и весной 2017 г.
3. С целью привития бережного отношения к Байкалу, студентами специальности «Гидрология» разработан макет листовки «Что останется будущему поколению» . Листовки будут раздаваться волонтерами среди населения г. Иркутска и г. Слюдянки во время работы над проектом.
4. В мае 2016 года студентами нашего техникума в микрорайонах города Иркутска и на станциях РЖД проводилась акция по раздаче листовок «Что останется будущим поколениям?».
5. В рамках данного проекта продолжается проведении акции «Батарейка, сдавайся», в которой участвуют все студенты нашего техникума и учащиеся школ г. Слюдянки. Приложение 6

Сценарии всех перечисленных мероприятий и фото-отчеты прилагаются к проекту.

### Мероприятия проекта

| №  | Акция  | Исполнители  | Место   | Время проведения                       |
|----|--|--|---|--|
| 1. | Отбор проб воды из Байкал (г. Байкальск)             | Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум» специальность «Гидрология»   | Оз. Байкал  | Апрель 2016 г.                         |
| 2. | Отбор проб воды из Байкала (г.Слюдянка)              | Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум», «Рациональное использование природоохозяйственных комплексов»                             | Оз. Байкал  | Октябрь 2016 г.                        |
| 3. | Химический анализ проб воды оз. Байкал               | Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум» специальность «Рациональное использование природоохозяйственных комплексов»                | Химическая лаборатория ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум»                               | Апрель 2016 г.<br>-<br>Декабрь 2016 г. |
| 5. | Сценарий экологической сказки «Колобок»              | Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум»  | Детские сады г. Иркутска и Иркутского района  | Январь-март 2017 г.                    |
| 6  | Экологический урок «Славное море - Священный Байкал» | Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум»  | Школы г. Иркутска и . Слюдянки  | Ежегодно 11 сентября 2016 г.           |
| 6  | Сценарий флеш-моба « Беречь Байкал – святое дело!»,  | Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум»  | Учащиеся школы - интернат № 23 ОАО «РЖД»<br>Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум» | Сентябрь 2016 г. – июнь 2017 г.        |
| 7  | Листовка   | Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум» специальности «Гидрология» и «Рациональное использование природоохозяйственных комплексов» | Учащиеся школы - интернат № 23 ОАО «РЖД»<br>Студенты ГБПОУ ИО «Иркутский гидрометеорологический техникум» | Январь 2017 г.                         |

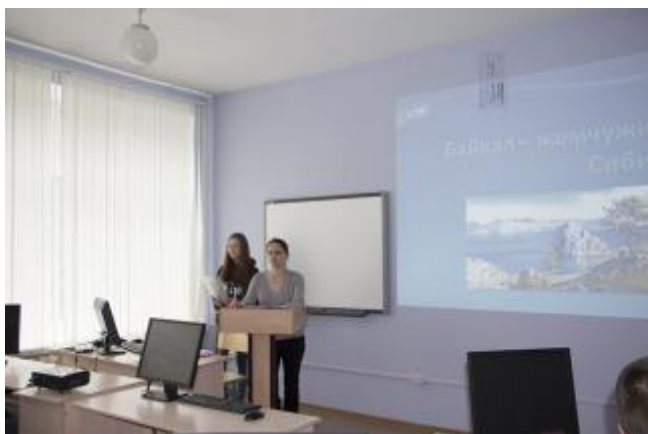
## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Реализация проекта «Беречь Байкал – святое дело» имеет социальное значение. Привлечение внимания к проблеме экологического состояния озера Байкал – это первый шаг к ее решению. Главная цель для нас в этом проекте - привлечение к экологическому движению активных, неравнодушных людей, возможность привлечь к обсуждению разные категории общественности, а главное молодежь. Найти союзников, заявить научной общественности, что эти проблемы не оставляют молодежь равнодушными. Опыт, накопленный при реализации мероприятий проекта, позволит будущим специалистам - гидрометеорологам и экологам занять активную позицию и в профессиональной деятельности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гальперин М.В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. – М. : ФОРУМ, 2010. – 336 с.: ил. – (Профессиональное образование).
2. Голубкина Н.А. Лабораторный практикум по экологии / Н.А. Голубкина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ, 2009.- 64 с.: ил.- (Профессиональное образование).
3. Криксунов, Е.А. Экология. 10 (11) класс: для общеобразоват. учреждений / Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. – 13-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 252, (4) с.: ил.
4. Егоров В.В. Экологическая химия: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2009.- 192с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
5. Пискунова Н.А. Экология и глобализация: монография Н.А. Пискулова. Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) МИД России, каф. междунар. экономич. отношений и внеш. экономич. связей.- М.: МГИМО-Университет, 2010.-210 с.
6. Гурова Т.Ф. Основы экологии и рационального природопользования: Учеб. пособие/ Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко.- М.: Издательство Оникс, 2007. -224 с.: ил.

**Эко-урок (фотографии)**



**Презентация эко-урока (отдельный файл)**

**Сценарий флеш-моба «Беречь Байкал – святое дело!».**

**Ведущий.**

Мы живем в Сибири, рядом с жемчужиной Планеты – озером Байкал, который входит в число природных объектов, охраняемых ЮНЕСКО.

А синева Байкала так чиста,  
Как будто Око Бога на Планете!

И магия его, и красота  
Подвластны Бездне и сиянью Света!

Мы хотим предложить Вам принять участие в игре, посвященной Байкалу.

**Ведущий** предлагает всем участникам распределиться на команды (число 2, 3, 4 ... команд в зависимости от количества участников).

После того, как участники распределились на команды ведущий предлагает выполнить **ЗАДАНИЕ 1.**

Придумать название команды, связанное с Байкалом (2-3 минуты)

Участники сдают название команд ведущему или его помощнику.

**Ведущий:** оглашает название команд.

Вы хорошо справились с выполнением первого задания, переходим к заданию 2.

**ЗАДАНИЕ 2. (2-3 минуты)** Разгадать ребус. В предложенных заданиях зашифровано слово, связанное с Байкалом. При выполнении этого задания постарайтесь привлечь тех участников, которые хорошо ориентируются в Талице Д.И.Менделеева.

**Помощник** ведущего раздает задание и Талицу Д.И.Менделеева.

Через минут **помощник** предлагает продемонстрировать участникам игры ответы на ребус.

**Ведущий:** Вы все успешно выполнили второе задание и переходим к выполнению 3-го задания.

**ЗАДАНИЕ 3. (5 минут)**

**Ведущий.** Вам предлагаются фотографии, из которых Вы должны сложить пазл. Задание считается выполненным, если Вы определили и назвали, что изображено на пазле.

**Помощник** раздает фотографии командам.

**Ведущий.** Подведем итог. У команды ..... изображение .....

У команды ..... изображение .....

У команды ..... Изображение .....

**Ведущий: Вы все молодцы!** А теперь мы приступает к выполнению самого ответственного задания,

**ЗАДАНИЯ 4. (5 минут).**

**Помощник** ведущего раздает по комплекту букв каждой команде.

**Ведущий:** объясняет задание. Каждой команде предлагается собрать слово из предложенных букв, а затем все участники команды должны встать так, чтобы из составленных слов получилась крылатая фраза о Байкале.

**Ведущий:** Зачитывает вслух получившуюся фразу.

**Байкал – ты мир непознанных явлений**

**И сохранить Байкал – большая честь!**

Благодарю всех за участие в игре.

Для **ВЕДУЩЕГО:** Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры. ЮНЕСКО

**Задание 2. Ребус** ответы:

1. Сарма;
2. Нерпа
3. Голомянка
4. Баргузин
5. Эпишура

**ФРАЗЫ:** синие буквы «Славное море - священный Байкал».

Черные буквы «Байкал – жемчужина Сибири».

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

**Что останется будущему поколению**

*Это все, что  
будущему  
красивейшего*



*мы оставим  
поколению от  
озера Байкал?*

## Сохраним гармонию Байкала!



ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

## «Батарейка, сдавайся»,

