



**РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
КОНКУРС ВОДНЫХ ПРОЕКТОВ
СТАРШЕКЛАССНИКОВ**

Номинация "Вода и климат"

Тексты проектов финалистов конкурса 2010 года



Москва
2010



Российский национальный конкурс водных проектов старшекласников
проводится с 2003 года.

Учредитель и организатор Российского национального конкурса
водных проектов старшекласников – автономная некоммерческая организация
«Институт консалтинга экологических проектов».

Российский национальный конкурс водных проектов старшекласников
входит в федеральный “Перечень олимпиад и конкурсных мероприятий,
по результатам которых присуждаются премии для поддержки талантливой молодежи”
Министерства образования и науки РФ в рамках приоритетного
национального проекта “Образование”.

В брошюре представленные тексты проектов финалистов конкурса 2010 года
по номинации “Вода и климат”.

*Руководитель Российского национального конкурса
водных проектов старшекласников – Н. Г. Давыдова, канд. техн. наук,
директор Института консалтинга экологических проектов*

*Председатель Национального номинационного комитета –
проф. А. Н. Косариков, докт. экон. наук, заслуженный деятель науки РФ,
лауреат Государственной премии РФ*

Изучение гидрометеорологического режима реки Чумляк (Южный Урал)

Алина Курбангалиева, 8 класс, школа № 5,

г. Копейск Челябинской области

Руководитель: Рудниченко М. И.,

педагог детского экологического центра г. Копейска

Научный консультант: Панина М. В., к.г.н., доцент ЧГПУ

И место в номинации «Вода и климат»

Челябинская область является одним из вододефицитных субъектов Российской Федерации. Основным источником сведений по гидрометеорологическому режиму и водному балансу гидрообъектов является мониторинговая сеть станций и постов Государственного комитета России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей природной среды.

В связи с экономическими трудностями в 1998 году был закрыт гидрометеопост на р. Чумляк, который эффективно обеспечивал Челябинский областной центр по гидрометеорологии данными изменения уровня воды в реке, расхода воды, изменениями ледовой обстановки на реке, количестве выпавших осадков, данными снегосъёмки участка, расположенного в долине реки. Все работы на посту были прекращены. Отряд «Гидролог» возобновил работу гидрометеорологического поста и в настоящее время продолжает осуществлять мониторинговые функции.

Цель работы: Изучение гидрометеорологического режима р. Чумляк.

В соответствии с целью были сформулированы следующие **задачи**:

1. Изучение гидрометеорологического режима р. Чумляк для расчета и прогноза различных характеристик речного стока.
2. Анализ изменения гидрологических параметров р. Чумляк.

Объект исследования: бассейн р. Чумляк (в пределах с.Калачево, Челябинской области)

Предмет исследования: гидрометеорологический режим в бассейне реки Чумляк.

Методы исследования:

Стационарные:

1. Гидрологические: определение скорости течения с помощью гидрометрической вертушки, гидрометрическая съёмка, измерение температуры воды микротермометром.
2. Метеорологические: наблюдение (изменений температуры воздуха-аспирационным психрометром, за количеством выпавших осадков, осадкомер Третьякова 0-1, за высотой снежного покрова и толщины льда, снегомерной рейкой),

Камеральные:

1. Сравнительный анализ.
2. Статистическая обработка информации.
3. Картографический - анализ и подготовка картографических материалов.

Новизна исследования: Планомерные гидрологические исследования реки Чумляк не проводились с 1992 года. В связи, с чем организованные в современный период исследования отрядом «Гидролог» Копейского ДЭЦ вносят значительный вклад в мониторинг водоема. В условиях интенсивной антропогенной нагрузки комплексные исследования водоема позволяют выявить неблагоприятные в экологическом плане участки, определить источники загрязнения и способность водоема к самоочищению.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Измерение скорости потока. Одним из гидрологических методов является измерение расходов воды способом «скорость- площадь», при котором тем или иным путем определяется средняя скорость в живом сечении потока и посредством промеров глубин устанавливается площадь водного сечения. Для измерения скорости течения обычно применяют гидрометрические вертушки или поверхностные (также глубинные) поплавки (Потапова, 1978)

Наблюдения за расходом воды. Основным показателем водности реки определяемым в результате непосредственных измерений является расход воды (Q , м³/с) – количество воды, проходящее через живое сечение потока в единицу времени: $Q = v_{\text{ср}} \omega$, где $v_{\text{ср}}$ – средняя скорость течения в живом сечении, м/с; ω – площадь живого сечения, м² (Потапова, 1978).

Наблюдения за температурой воды производятся на гидрологических постах с помощью микротермометра. Микротермометр предназначен для измерений температуры воды в диапазоне от -0,8 до 1,2°C с точностью до 0,01°C (Потапова, 1978).

Наблюдения за температурой воздуха. Наблюдения за температурой воздуха производятся по сухому термометру аспирационного психрометра в соответствии с указаниями. Наблюдения производятся у уреза воды вблизи гидрологического поста. Запись наблюдений за температурой воздуха производится в «Книжку для записи водомерных наблюдений» (КГ-1 М) (Потапова, 1978).

Измерение высоты снежного покрова в бассейне. Рейка снегомерная переносная М-104 предназначена для измерения высоты снежного покрова при производстве снегомерных съемок. (Паспорт рейки ..., 2007).

Измерение количества осадков. Для измерения количества выпавших твердых и жидких осадков нами применялся осадкомер Третьякова 0-1. Измерение осадков осуществляется с помощью специального измерительного стакана ГОСТ 6800-68. (Паспорт осадкомера, ...2007).

Наблюдения за уровнем воды в реке. Высоту уровня воды на свайном посту измеряем переносной металлической рейкой.

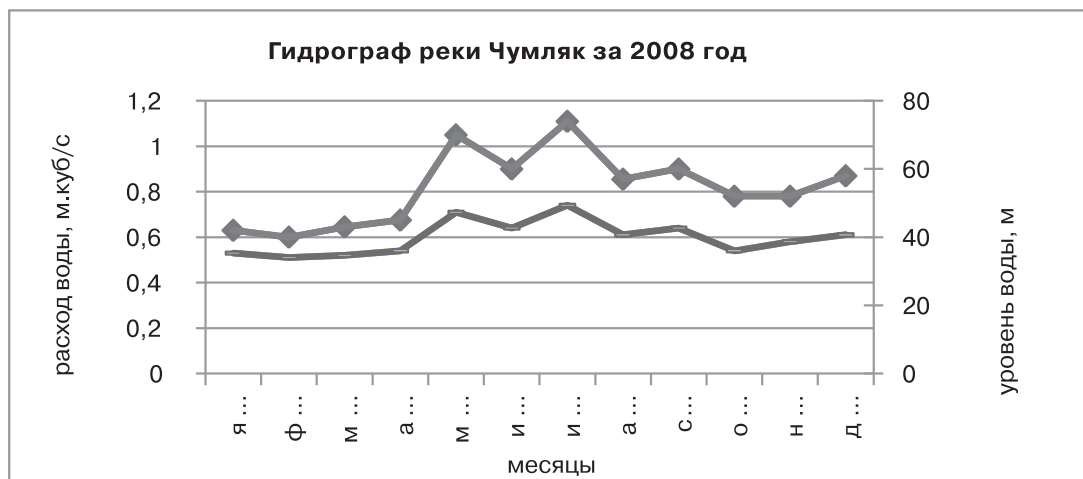
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕКИ ЧУМЛЯК

По данным измерений промеров глубин реки мы построили поперечный профиль русла реки (приложение, рис.1) и подсчитали площадь водного сечения, т.е. сечения потока реки воображаемой плоскостью в месте промерного створа. Площадь поперечного сечения русла р. Чумляк = 5,3м². Определили среднюю глубину реки на створе- $h_{\text{ср}} = 0,3$ м

Определения расхода воды. Одним из основных показателей, водности реки мы определяли в результате непосредственных измерений расходов воды, используя формулу. (Q , м³/с) – количество воды, проходящее через живое сечение потока в единицу времени: $Q = v_{\text{ср}} \omega$, где $v_{\text{ср}}$ – средняя скорость течения в живом сечении, м/с; ω – площадь живого сечения, м² (Потапова, 1978). Мы определили скорость течения реки до сбросов воды из оз. Синеглазово-0.1м/с и среднюю скорость течения реки Чумляк $= v_{\text{ср}} = 0,14$ м/с после сбросов.

$$Q = v_{\text{ср}} \omega. Q = 0.1 \text{ м/с} * 5.3 \text{ м}^2 = 0,53 \text{ м}^3/\text{с},$$

$Q = 0.14 \text{ м/с} * 5.3 \text{ м}^2 = 0,742 \text{ м}^3/\text{с}$ (15 октября 2008 года). Подсчитали, что через живое сечение потока реки Чумляк за секунду протекает 0,742м³ воды, то есть расход воды в реке. По имеющимся данным был построен Гидрограф - график изменения во времени расхода воды в створе реки или иного водотока. Гидрограф отражает характер распределения водного стока в течение года, сезона, половодья (паводка), межени.



Гидрограф р. Чумляк за 2008г.

Гидрограф изменения уровня воды и расхода реки показывает, что в летне-осеннюю межень 2008 года при интенсивных сбросах воды с оз. Синеглазово и с очистных сооружений г. Коркино гидрограф резко меняется и расход воды возрастет. Данные графика свидетельствуют не только о преимущественном значении весеннего стока, но и об антропогенном воздействии. Летние дождевые паводки на реке бывают не ежегодно. В засушливые годы уровень воды в реке заметно снижается, и в пределах водомерного поста он составил порой 14-15 см.

Результаты исследований температуры воздуха на реке Чумляк. По результатам наблюдений выстроены графики (приложение, рис. 2): самая максимальная температура воздуха на р. Чумляк 12, 17, 24, июля 2008 г. +38°; самая низкая температура 12, 13 января -31 °; средняя температура воздуха за 7 месяцев +11 °. Средне годовая температура воздуха +9,6°С, 2008 г.

Измерение температуры воды. По результатам наблюдений выстроены графики (приложение, рис.3): максимальная температура воды на реке Чумляк 15 июля +34° 2008 г.; наиболее низкая температура 30 сентября 0°; средняя температура воды за 7 мес. +15° 2008 г.

Измерение осадков. По результатам наблюдений составили графики осадков за май, июнь, июль, август, сентябрь и комплексный график осадков (май – декабрь) за 2008 г. (приложение, рис 4). Общее количество осадков составило 63,5мм. Количество осадков за осенний период 87,7мм, превысило норму в 6 раз. За ноябрь выпало осадков 12,3мм. Наиболее малоснежным был декабрь. Снежный покров установился с 13 декабря. В связи с небольшим снежным покровом в первой половине декабря глубина промерзания почвы составила 50-55 см, В летний период наибольшее количество осадков отмечено 2-го июля, 44,6мм. Наименьшее количество осадков было отмечено 9 июля – 0,3мм. По нашим наблюдениям наибольшее общее количество осадков выпало в июле – 80,2мм, а наименьшее в декабре – 6,6мм. Среднее количество выпавших осадков за 8 месяцев наблюдений составляет, 37.56мм. Общее количество осадков за 8 месяцев составляет 300,5мм. Изменение высоты снежного покрова показано на рис.5 приложения.

Одним из основных источников питания реки Чумляк является снежный покров. Зная снегозапасы в конце зимы, мы можем предсказать водность реки в последующий теплый период. Так как зима была теплой и малоснежной запасов воды в покрове меньше нормы в 1,5 раза. Из-за малого количества снега уровень воды в реке в весеннее половодье повысится на незначительную величину. Но под влиянием такого антропогенного фактора, как сброс воды из озера Синеглазово уровень воды в реке может превысить норму.

Наблюдения за ледовыми явлениями позволяют нам получить многолетние систематические данные о ледовых условиях и в дальнейшем использовать для характеристики ледового режима реки Чумляк. Процесс замерзания реки мы наблюдали с 13.12. образования льда, начиная от возникновения первичных кристаллов, поверхностного или внутри водного льда, их сжатия, т. е. образования сала, отдельных льдин, а затем переноса масс льда, его накопление (ледяные перемишки) и кончая формированием ледяного покрова. За период замерзания с 11.12. до 15.12 ледовые явления изменялись как во времени, так и в пространстве. Замерзание распространялось от берегов (забереги) на всю водную поверхность. В процессе изменения толщины льда за время ледостава выделились характерные периоды: 1) максимальной интенсивности нарастания толщины льда в начале ледостава с 11.12. 08. по 19.12.08.; 2) замедленного роста толщины льда с 20.12.08. по 12.01.09.; 3) убыли толщины льда в конце ледостава с 10.03.08. по 24.03.08. По результатам наблюдений составили графики толщины льда (погруженного) и высоты снега на льду (приложение, рис 6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время бассейн р.Чумляк является водоемом с зарегулированным стоком. В связи, с чем не представляется возможным изучить естественный гидрологический режим реки, так как еще до проведения работ на реке, естественный гидрологический режим был сильно изменен антропогенными факторами. Показатели речного стока изменились. Расход воды увеличился с 0,53м³/с до 0,742м³/с. Общий объем воды увеличился на 0,212м³/с. Уровень воды в реке повысился (с 50см до 60см), что привело к изменению характера течения реки (скорость течения повысилась с 0.1м/с до 0.14м/с). Основываясь на полученных данных в целом, 2008 год можно охарактеризовать как более теплый по сравнению с предыдущими годами.

Также повышение уровня воды привело к затоплению огородов улиц Набережная и Заречная, расположенных близ реки. На реке образовались обширные забереги (до 2-3м), чего ранее не наблюдалось. В виду того, что изменения характеристик речного стока не столь значительны, они не могут приводить к серьезным последствиям для жителей с.Калачево, можно спрогнозировать, что в дальнейшем, если уровень воды в реке будет иметь тенденцию к повышению, это приведет к постепенному размыву су-глинистых берегов реки, изменению микроклимата местности, затоплению жилых объектов. В связи с этим мы предлагаем осуществлять сбросы воды летом, в более сухой период года, когда уровень воды в реке будет низким. В период половодья и осенних дождей сброс воды следует сократить до минимума. Таким образом, проведение изыскательских работ на малом водоеме Челябинской области не только позволяет констатировать гидрометеорологический режим, но и строить прогнозы возникновения чрезвычайных ситуаций.

ПРИЛОЖЕНИЯ

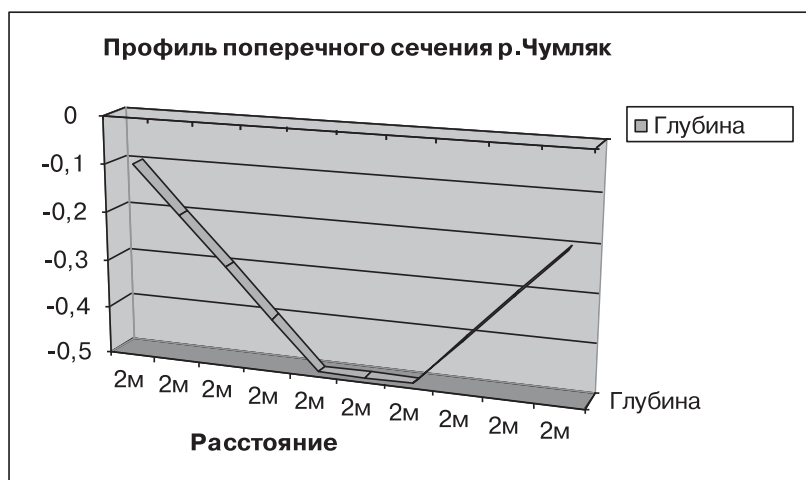


Рис.1



Рис.2

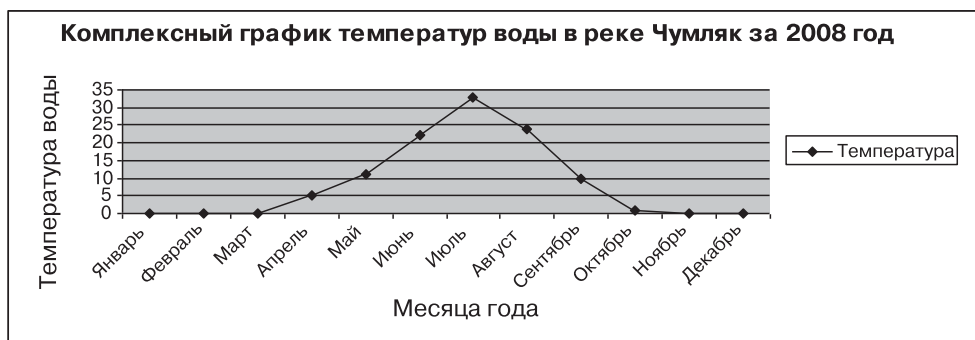


Рис.3

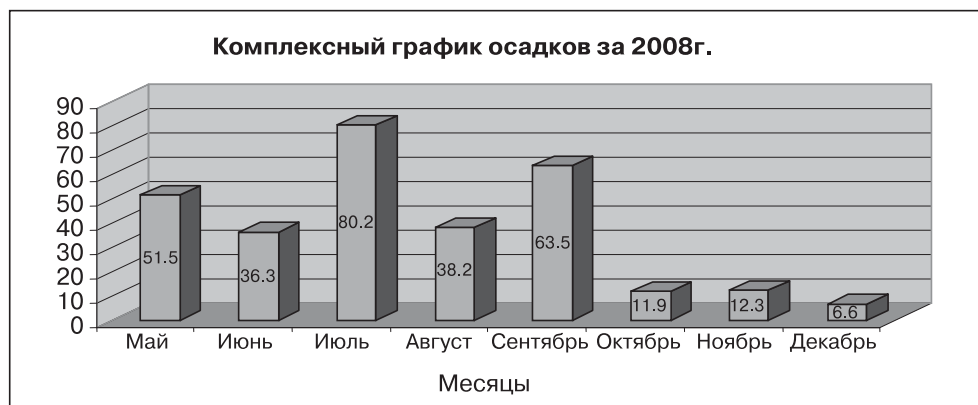


Рис.4

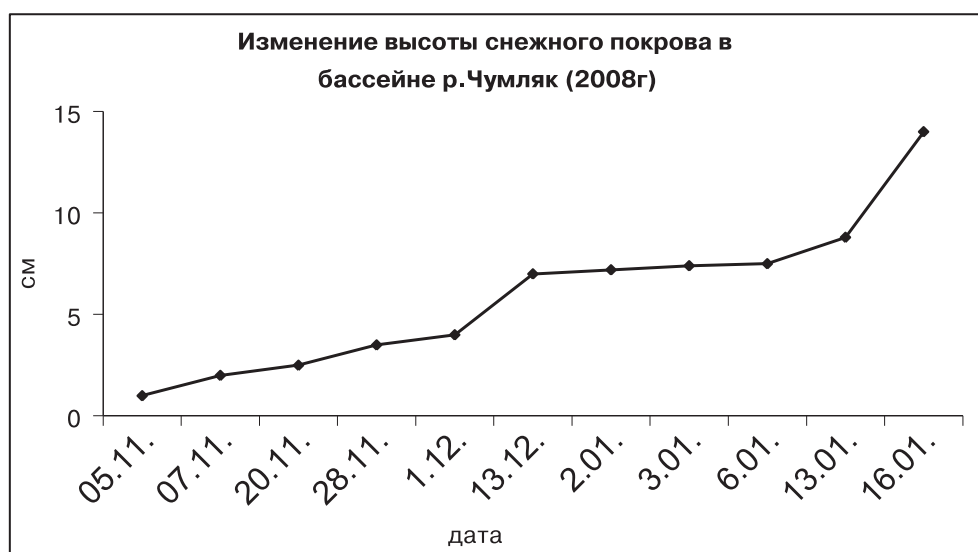


Рис.5

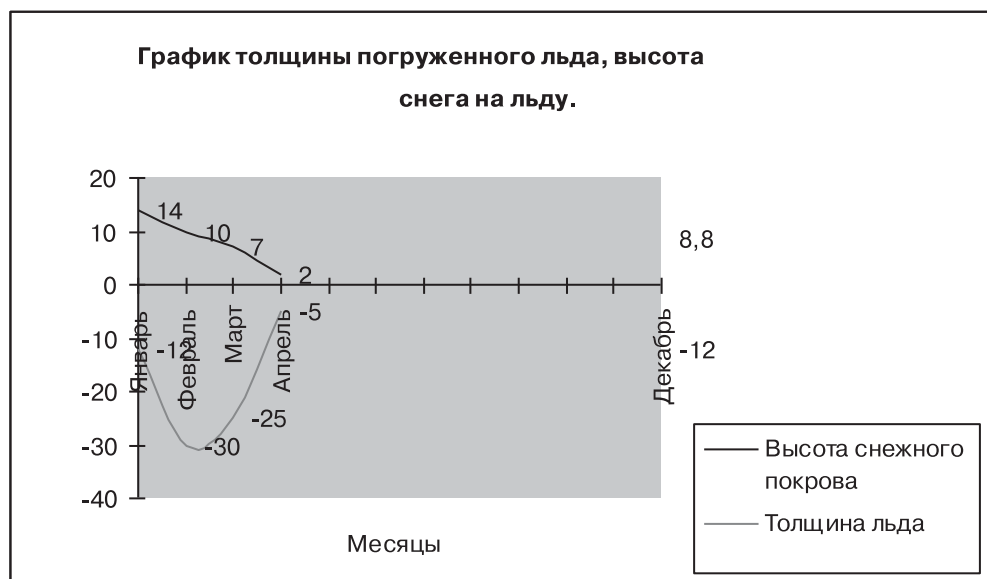


Рис.6

Увеличение стока северных рек как следствие деградации многолетнемерзлых пород

Виктория Карасевич, 9 класс,

Туруханская средняя школа, с. Туруханск Красноярского края

Руководитель: Боб А. Н., главный специалист администрации

Туруханского района по вопросам экологии и природопользования

II место в номинации «Вода и климат»

Постановка проблемы:

Масштабные изменения в мёрзлых породах из-за общего повышения температуры воздуха и нарушения природной защищённости от теплового воздействия в процессе освоения высокоширотных территорий человеком могут существенно ускорить процесс глобального потепления со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Цели работы:

1. Оценка стабильности многолетнемерзлых пород (ММП) в районе с. Туруханска и, при её нарушении, определение характера изменения мерзлоты;
2. Установление возможной связи колебания интенсивности речного стока с изменениями состояния ММП.

Задачи исследования:

1. Изучить распространение многолетнемерзлых пород в окрестностях села Туруханска.
2. Выявить наличие в окрестностях села Туруханска экзогенных процессов связанных с мерзлотой.
3. Оценить направленность экзогенного процессобразования.
4. Определить характер влияния на ММП населённых пунктов.
5. По материалам многолетних гидрометеорологических наблюдений в северной части Туруханского района изучить динамику изменения расхода рр. Ерачимо, Турухан, Советская Речка и годового количества осадков этой территории.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Решение задач экзогенного процессобразования в окрестностях села Туруханск я осуществляла в 2 этапа.

На I этапе исследований было проведено изучение распространения многолетнемерзлых пород дистанционными методами. Эти методы предполагали дешифрирование космического снимка окрестностей с. Туруханска и топографической карты на эту же территорию. По характерным признакам на космоснимке и топокарте я находила участки, где происходят экзогенные процессы. Экзогенные процессы - это геологические процессы, которые происходят в литосфере в настоящее время. В зависимости от характера экзогенных процессов, а также состава и характера развития окружающей растительности и особенностей микрорельефа я делала выводы о присутствии и глубине залегания ММП. Сравнивая обнаруженные на топокарте 1964-го года и на космоснимке 2000-го года участки предполагаемого развития экзогенных мерзлотных процессов, я сделала выводы о том, что происходит с многолетнемерзлыми породами сегодня.

На II этапе исследований на местности уточнялись результаты дистанционных исследований. Выполняя специальные маршруты, я на карте отмечала, а в маршрутной книжке описывала обнаруженные формы проявления мерзлотных процессов – заболачивание и термокарст. С помощью специального зонда, который втыкался в землю, я определяла глубину залегания кровли ММП. Максимальная глубина зондирования не превышала 1,3м. Для более глубокого проникновения в землю были отрыты четыре ямы глубиной 1,5м.

В процессе оценки влияния населённых пунктов (с.Туруханск и д.Старо-Туруханск) на мерзлоту я с помощью JPS-приемника производила измерение абсолютных отметок рельефа в пределах населенных пунктов и за их границами.

С помощью графиков распределения значений речного стока и количества осадков по годам я определяла тенденцию изменения этих показателей во времени. Построение графиков распределения и линий тренда к ним я осуществляла с помощью программы Microsoft Office Excel 2003. (приложение, рис. 1 и рис. 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В процессе изучения топографической карты я обнаружила 6 участков, где имелись признаки экзогенных процессов. При изучении космического снимка я обнаружила 3 участка, которые имели признаки присутствия экзогенных процессов, но на топокарте не нашедших отражения. В процессе полевых исследований все выявленные вдоль линий маршрутов участки были обнаружены и факты экзогенного процессобразования были установлены. Чаще всего в ходе маршрута отмечалось заболачиваемость, реже – проявление термокарста.

Изучение влияния с. Туруханск и д.Старо-Туруханск на характер рельефа зоны распространения ММП, выполненное с использованием топографических планов этих населенных пунктов и замера отметок в отдельных местах с помощью JPS-приемника, показало следующее:

- В пределах населенных пунктов отмечается плавное понижение земной поверхности от периферии к центру. В д.Старо-Туруханск площадь понижения составила 300000м^2 .
- Максимальное понижение в рельефе отмечаются на участке исторического центра села. За более чем 400-летний период существования д.Старо-Туруханск величина максимального проседания грунтов составила 5м.

Вполне очевидно, что проседание поверхности земли в населённых пунктах связано с постепенным таянием мерзлоты и отжиманием талых вод в ближайшие к поселениям реки. По моим расчётам в районе д.Старо-Туруханск объём отжатых в р.Турухан талых вод приблизительно составил 1500000м^3 .

ВЫВОДЫ

1. Исследования особенностей распространения ММП в окрестностях с.Туруханска показали, что мерзлота постепенно деградирует. Об этом свидетельствуют направленность экзогенных процессов, увеличение толщины сезонно талого слоя.
2. Из-за отжимания грунтовых вод, которые образовались в результате таяния льда ММП, отмечается проседание локальных участков земной поверхности и в лесу (термокарстовые понижения) и в пределах населенных пунктов.
3. Перешедшая в жидкое состояние вода ММП заболачивает местность и постепенно перетекает в реки. В результате увеличивается речной сток территории и в какой-то мере, вероятно, повышается уровень мирового океана.
4. В результате таяния мерзлоты высвобождается связанный льдом метан, который вместе с болотным газом из образующихся болот уходит в атмосферу, создавая дополнительные условия для тепличного эффекта.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о влиянии глобальных изменений климата на стабильность и распространение ММП. Особенно сильно это влияние проявляется на участках, где нарушена природная изоляция мерзлоты человеком. Нарушение устойчивости мерзлых грунтов существенно усложнит гражданское и промышленное строительство, может привести к серьезным авариям, обрушению зданий, потере дорогостоящей техники в образовавшихся болотах. Поэтому при освоении высокоширотных территорий необходимы особые меры по предотвращению нарушения природных комплексов.

Приложение смотри на обороте.

ПРИЛОЖЕНИЕ

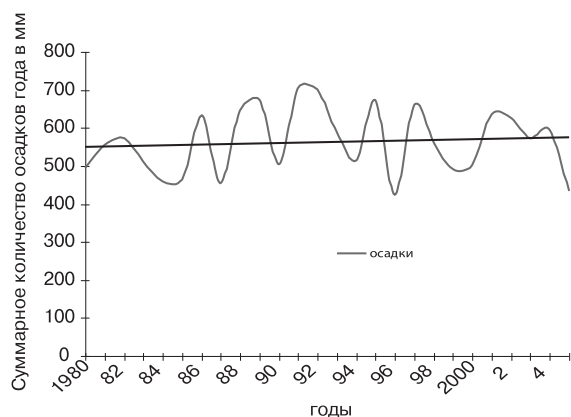


Рис. 1. Вариации годового количества осадков в районе с. Туруханска



Рис. 2. Динамика речного стока в районе с. Туруханска

Таблица 1. Расчёт количества воды, содержащейся в мерзлых породах при их растеплении

Формула, показатель	Единица измерения	Значение
Влажность грунта, среднее значение: $W_{\text{ср}}$ $W_{\text{ср}} = \sum W_i / N_i$, где $\sum W_i$ – сумма i-тых (замеренных в отдельных точках) значений влажности грунтов в % N_i – количество наблюдений (точек опробования грунтов) $W_i = m_v / m_{\text{гр}} \cdot 100$; m_v – масса воды в грунте; $m_{\text{гр}}$ – масса грунта в целом	%	12,4
Объём воды в 1 м³ талого грунта, V_v $V_v = m_v / \gamma_v$, где: V_t – объём воды в талом грунте m_v – масса воды в грунте; γ_v – плотность воды $m_v = W_{\text{ср}} \cdot m_{\text{гр}} / 100$	м³ кг кг/дм³ кг	0,000124 0,124 1,0 1,0
Расчётная площадь	км²	1,0
Расчётная глубина протаивания	м	1,0
Количество воды, перешедшей в свободное состояние при увеличении толщины сезонно талого слоя грунта на площади 1 км²	м³	124000

Таблица 2. Расчет количества метана, поступающего в атмосферу при растеплении ММП

Формула, показатель	Единица измерения	Значение
Среднее содержание метана в грунтах на севере Туруханского района $C_{\text{ср.}}$ = $\sum C_i / N_i$, Где: $\sum C_i$ – сумма i-тых значений содержания в грунтах метана; N_i – количество наблюдений (точек опробования грунтов)	см³/кг	0,002
Объём метана, содержащегося в 1 м³ мёрзлых грунтов $V_{\text{CH}_4} = C_{\text{ср.}} \cdot \gamma_{\text{гр}} \cdot 1000$ $\gamma_{\text{гр}} = 2,71 \text{ г/см}^3$	см³	5,42
Расчётная площадь	км²	1,0
Расчётная глубина протаивания	м	1,0
Количество метана, вышедшего в атмосферу при увеличении толщины сезонно талого слоя грунта на площади 1 км²	м³	5,42

Влияние климата на водность реки Битюг

Валерия Бозюкова, 8 класс, Бродовская школа,
с. Бродовое, Аннинский р-н Воронежской обл.

Руководитель: Ухина Е. А., учитель химии Бродовской школы
III место в номинации «Вода и климат»

Основополагающая проблема: Почему уровень воды в реке уменьшается?

Цель работы: сравнить водность реки с изменением количества осадков с. Бродовое.

Задачи:

1. Составить поперечный профиль реки.
2. Гидрологическая характеристика реки.
3. Провести наблюдение за температурой, осадками высотой снежного покрова.
4. Выявить значение реки для хозяйства района.

Объект исследования: Участок реки Битюг (Землянкин угол) – 550 м от шоссе Воронеж – Саратов вверх по течению.

Время исследования: Апрель 2008 – декабрь 2009 г.

ОПИСАНИЕ УЧАСТКА РЕКИ В СЕЛЕ БРОВОМ

Средний участок Битюга в районе села Бродовое, Аннинского района, Воронежской области имеет длину 1,8 км. Ширина реки меняется от 150 м до 50 м в нижнем течении. По левому берегу реки располагается село Бродовое, Через участок реки проходит трасса Воронеж – Саратов - Волгоград. Основной приток Битюга – р. Курлак

Низкая пойма располагается по правому берегу реки. В весенний период низкая пойма заливается водой.

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКИ

Питание реки смешанное: снеговое, дождевое, за счет грунтовых вод.

Кроме длины, ширины, глубины каждая река характеризуется высотой, с которой речные воды попадают в море или в другую реку. Эта высота измеряется превышением истока реки над устьем, и называется падением реки. По карте Воронежской области мы рассчитали падение реки Битюг и коэффициент ее извилистости.

$$K_{изв} = L : L_1,$$

где L - фактическая длина реки, L_1 - длина по прямой (в масштабе карты), соединяющая исток и устье.

$$K_{изв} = 379 : 183 = 2 \text{ (км)}$$

Исток реки находится приблизительно на высоте 175 м над уровнем моря, место, где река впадает в реку Дон, находится на высоте 100 м над уровнем моря, следовательно падение реки (П) – 75 м (7500 см). Отношение падения реки к длине реки называют уклоном реки. Зная эти параметры мы рассчитали уклон

$$У = П : Д, \text{ где } У - \text{уклон, } П - \text{падение реки, } Д - \text{длина реки}$$

$$У \text{ реки} = 7500 : 379 = 18 \text{ см/км}$$

Уклон и падение зависят от рельефа и определяют скорость течения. Зная уклон реки, мы можем утверждать, что река Битюг - равнинная.

Расчет площади поперечного сечения

L – ширина, h – глубина, h_{max} – максимальная глубина,

l участка = 10,7, $h_{cp} = 1,58$ м, $h_{max} = 4$ м

$$W_{попер.сеч.} = S_{общ} - (S_1 + S_2 + S_3 + S_4) = 42,8 - (3,638 + 3,638 + 7,811 + 7,383) = 20,33 \text{ м}^2$$

Скорость течения реки – 0,6 м/сек.

Расход воды – произведение площади поперечного сечения и скорости течения реки

$Q = V \cdot W$, где W - площадь поперечного сечения, m^2 ; V - скорость, $m/сек$; Q - расход воды, $m^3/сек$).

$$Q = 20,33 m^2 \cdot 0,6 m/сек = 12,2 m^3/сек$$

Объем стока – количество воды, переносимое через данное сечение реки за какой-либо период времени. измеряется в m^3 : $V_{стока} = Q \cdot T$,

где Q - расход воды, $m^3/сек$; $V_{стока}$ - объем стока, m^3 ; T - промежуток времени, сек. Промежуток времени находится по таблице:

Дни	Секунды
1 год	$31,54 \cdot 10^6$
1 сутки	$8,64 \cdot 10^4$

$$V_{стока (за сутки)} = 12,2 m^3/сек \cdot 8,64 \cdot 10^4 = 105,4 \cdot 10^4 m^3$$

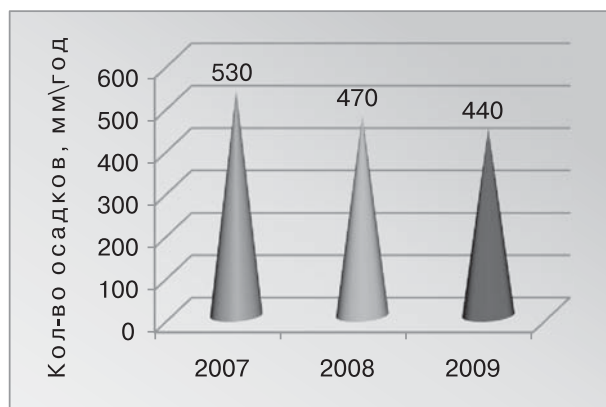
$$V_{стока (за год)} = 12,2 m^3/сек \cdot 31,54 \cdot 10^6 = 384,8 \cdot 10^6 m^3$$

ЗАВИСИМОСТЬ УРОВНЯ ВОДЫ В РЕКЕ ОТ КЛИМАТА

За годы наших наблюдений – осень 2007, 2008 и 2009г. уровень воды в реке снижается. Весной 2008 году наблюдалось сильное весеннее половодье, когда пойма реки была практически заполнена, уровень воды в реке поднимался на 80 см. В пойме расположено много озер- стариц, они были заполнены весной 2009 года, половодье наблюдалось, но незначительно, вода в реке поднималась на 15-20 см. Летом на реке наблюдается летняя межень, уровень воды снижается на 10-15 см. Мы предполагаем, что это связано с уменьшением количества осадков. По данным метеослужбы Воронежской области количество осадков в Аннинском районе снизилось. По нашим наблюдениям, количество дней с осадками сократилось.

2008 г – 114, 2009 г – 108 дней.

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОСАДКОВ



В зимнее время река покрыта ледяным покровом, во время которого из потока теряется часть воды, что вызывает понижение зимнего уровня воды.

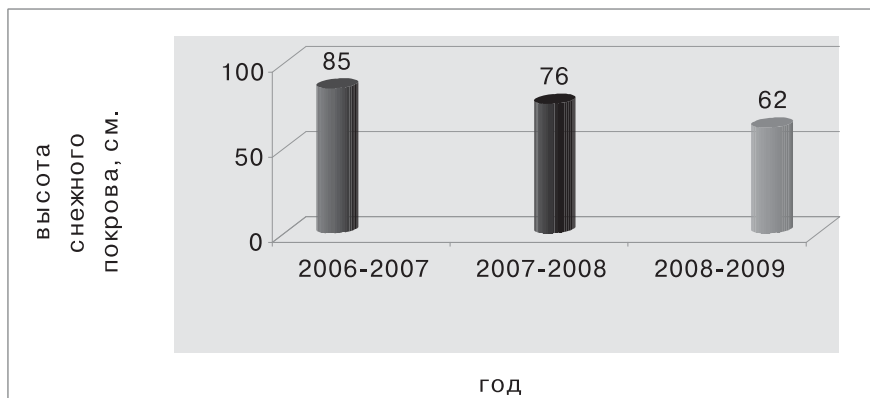
Ледовые образования наблюдались с 1 декабря 2007 года. В середине декабря наступает ледостав. Продолжительность ледостава в 2007-2008 году составила 3,5 месяца. Вскрывается река примерно 12 марта. В период с 17 марта по 12 апреля уровень воды снизился. В 2008 г. – лед на реке в первых месяцах декабря, продолжительность ледостава – 3,3 месяца. Вскрылся лед 10 марта 2009 г. В период с марта по май 2009 г. уровень воды в реке поднимался, но не значительно. По сравнению с 2007 г. уровень воды

был ниже. Пойма реки практически не затоплялся. Осенью 2009 уровень воды в реке поднимался, но не значительно, предположительно за счет питания грунтовыми водами. Осеннего половодья осенью 2009 г. не наблюдалось. В 2009 г. устойчивый ледовый покров на реке образовался 12 декабря.

Немалую роль играет высота снежного покрова. Осенью 2007г. мы решили установить на одном из участков реки, а также на территории школьного двора промерную рейку. Возле школы наблюдения проводились ежедневно, на участке возле реки 1 раз в 3 дня. Затем посчитали среднюю высоту снежного покрова, как оказалось, она тоже снизилась.

ИЗМЕНЕНИЕ ВЫСОТЫ СНЕЖНОГО ПОКРОВА

Температурный режим также влиял на водность реки. Высокая температура приводит к высокой испаряемости. За последние годы также наблюдается ранняя весна, уровень воды в реке поднимается, но из-за малого количества дождей уровень быстро снижается.



РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Предприятиям, использующим воду реки, снизить ее потери за счет альтернативных источников.
2. Расчищать родники и ручьи
3. Снизить загрязнение воды путем:
 - Уменьшения сбросов животноводческими комплексами
 - Рационального использования минеральных удобрений
 - Запрета мыть машины и паласы на реке

ПРИЛОЖЕНИЕ

График 1. Изменение уровня воды в реки за период весна – осень 2008, 2009 год

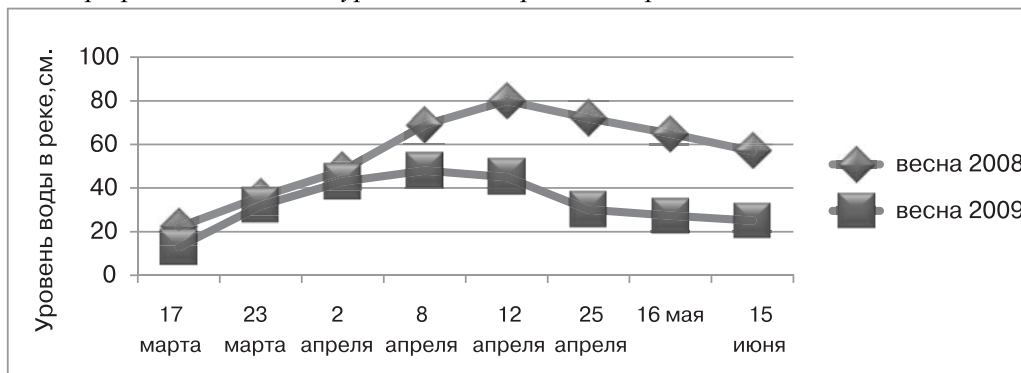
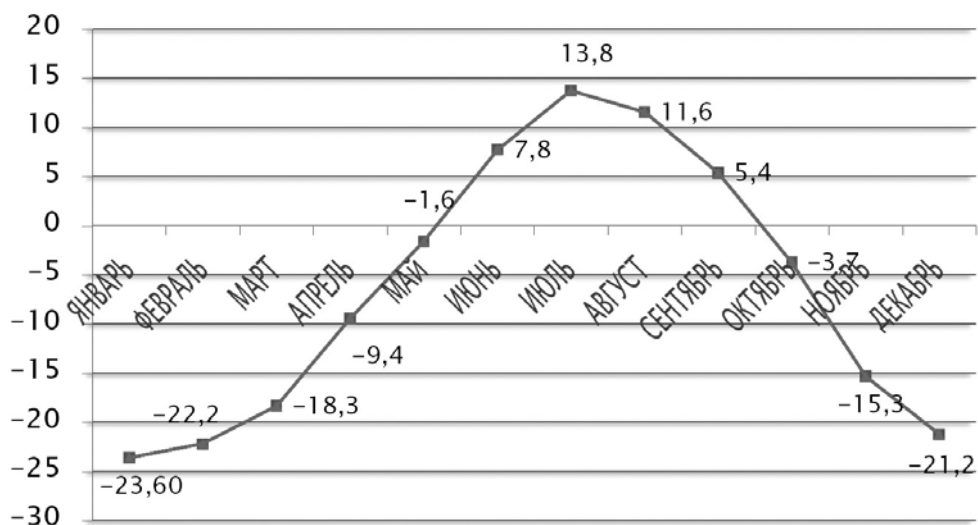


График 2. Изменение температуры воздуха за 2009 год



Технология использования фукуса для утилизации углекислого газа

*Татьяна Татарчук, 10 класс, Междуреченская СОШ,
Кольский район Мурманской области
Руководитель: Тебиева Е. А., зам. директора по НМР,
учитель биологии и химии Междуреченской СОШ
III место в номинации «Моря и океаны»*

Цель проекта: разработать новую технологию очистки газов на Мурманской ТЭЦ с использованием морской водоросли – фукуса.

Задачи проекта:

- изучить состояние проблемы утилизации углекислого газа на тепловых станциях;
- подобрать методику исследования поглощения фукусом CO_2 и нефтепродуктов;
- проанализировать основные производственные показатели, связанные с выбросами веществ, на Мурманской ТЭЦ;
- рассчитать размеры всех необходимых дополнительных построек;
- подсчитать выгодно ли такое производство с экономической точки зрения с учётом всех затрат;
- познакомить с данным проектом представителей Мурманской ТЭЦ и предложить новую технологию утилизации CO_2 .

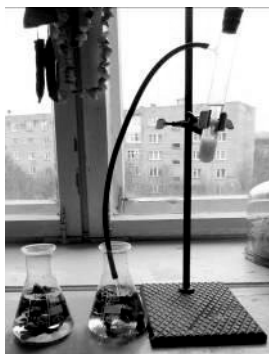
Гипотеза: использование фукуса для утилизации CO_2 и его сжигание или сбраживание для получения тепла позволит приблизиться к безотходному производству, и сделает его более экологичным и экономичным.

Актуальность: биотопливо на сегодняшний день является очень актуальным, так как заменяет исчерпаемые топливные ресурсы. Фукус на 50% состоит из масел, что делает его замечательным биотопливом.

Практическое значение: использование предложенной в этом проекте технологии утилизации CO_2 на Мурманской ТЭЦ позволит сократить вредные выбросы в окружающую среду и уменьшить затраты предприятия на топливные материалы и на выплату налога за выбросы CO_2

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для утилизации CO_2 мы предлагаем построить бассейн, заполнить его морской водой с фукусом и пропускать образовавшийся на производстве газ в этот искусственный водоём. Фукус, поглощая CO_2 , необходимый ему для фотосинтеза, будет увеличивать собственную массу. Спустя некоторое время необходимо собрать фукус, высушить его, и далее использовать в качестве топливного материала, сжигая, или, сбраживая их при помощи микроорганизмов, получать метан.



Опыт №1. Поглощение фукусом CO_2 .

Цель: установить, как влияет увеличение объёма CO_2 в среде обитания фукуса на его жизнедеятельность.

Опыт №2. Увеличение интенсивности подачи CO_2 в колбу.

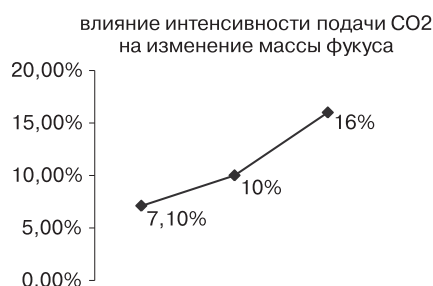
Цель: выяснить, как в колбе будет проходить процесс фотосинтеза, если увеличить объём пропускаемого CO_2 в 3 раза.

Опыт №3. Поглощение фукусом нефтепродуктов

Цель: подтвердить одно из важнейших свойств фукуса - поглощение нефтепродуктов

Обсуждение результатов: В контрольной колбе, куда CO_2 не пропускался, масса фукуса увеличилась на 7,1%. В колбе, куда пропускалось 0,56 литров CO_2 в день – на 10%. В колбе, где интенсивность подачи CO_2 составляла 1,68 литров в день фукус прибавил 16% от первоначальной массы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. РАСЧЁТЫ



Для сооружения искусственного водоёма необходимо рассчитать его размеры. В основе несложных расчётов лежит опыт №1. На 250 грамм морской воды мы взяли 7 грамм водорослей. Значит, на 1 литр необходимо 28 грамм фукуса. А на 1000 м³ – 2,8 тонн, но для опыта мы взяли произвольное количество водорослей, для того чтобы точнее увидеть разницу в массе. В производственных масштабах на водоём в 1000 м³ вполне будет достаточно 1 тонны фукуса. Так как мы не смогли в лабораторных условиях установить предельного соотношения объёма углекислого газа к массе водорослей, то полагаем, что масса водорослей на 1000 м³ может быть меньше. Для водоёма объёмом 1000 м³, мы предлагаем следующие размеры: длина около 20 метров, ширина – 10 метров, высота – 5 метров. Построив искусственный водоём объёмом 1000 м³, необходимо заполнить его морской водой и фукусом. Далее в течение месяца или двух (в зависимости от того, с какой скоростью будут расти водоросли) пропускать туда CO_2 , образовавшийся в результате сжигания топлива. Когда фукус наберёт предельную массу, собрать его. Далее фукус можно использовать двумя способами:

1. Высушить и сжигать, как топливный материал.
2. Сбраживать при помощи микроорганизмов, получая метан.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДАННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

В связи с большими объемами выбросов в атмосферу, сбросов сточных вод и накоплений отходов Мурманская ТЭЦ вынуждена выделять значительные средства на охрану окружающей среды. За 2005 год на налоги по охране окружающей среды было выделено 2168,2 тысяч рублей.

Если средства, затраченные на налоги по охране окружающей среды, будут потрачены на строительство бассейна, то предприятие решит экологическую и экономическую проблемы.

ВЫВОДЫ

1. Используя вышеописанную технологию утилизации CO_2 на производстве, Мурманская ТЭЦ сможет существенно сократить выбросы CO_2 в атмосферу.
2. Значительно сократятся расходы на топливо и на выплату налога за выбросы CO_2 , так как расходов потребует только строительство искусственного водоёма; водоросли и морскую воду предоставляет нам природа;
3. Технология производства позволит приблизиться к безотходному производству.

Дальнейшие перспективы работы: провести экспериментальные исследования по возможности очистки сточных вод с использованием фукуса, исходя из результатов третьего опыта.

Схема утилизации CO_2 на Мурманской ТЭЦ



Изучение пределов выносливости аквариумной рыбки – гуппи в некоторых водоемах в климатической зоне Карачаево-Черкессии

*Радмир Хубиев, 8 класс, школа № 1, г. Усть-Джегута Карачаево-Черкесской Республики
Научный руководитель: Анохин А. А., педагог дополнительного образования
Республиканского эколого-биологического центра учащихся, г. Черкесск*

Объект исследования – широко распространенная и очень популярная аквариумная рыбка – гуппи. Главная причина такого выбора – широкая распространенность и общедоступность, а также уникальная изменчивость вида – среди рыб гуппи трудно встретить две особи в точности повторяющие окраску и размеры друг друга, что, как правило, характерно для других видов рыб.

Цель исследования – изучить возможность содержания и размножения гуппи (аквариумная рыбка, родина которой – острова Тринидад и Барбадос) в открытых водоемах со стоячей водой на территории КЧР.

Актуальность темы – в летнее время жителям доставляют массу неприятностей комары. Малярийный комар здесь тоже не редкость. Гуппи выживают и в климате нашей страны, в частности, в местах сброса теплых сточных вод в Москве – реке. Возможна ли акклиматизация этого вида на территории КЧР?

Задачи исследования:

1. Определить возможность содержания и размножения гуппи под открытым небом в естественных водоемах в теплое время года;
2. Изучить возможности зимовки рыб в естественных водоемах долины реки Кубань;
3. Изучить последствия внедрения гидробионта на экспериментальной модели (использовать небольшой природный прудик);
4. Определить уровень устойчивости рыб к неблагоприятным эколого-биологическим условиям в местах акклиматизации и адаптации внедряемого в экосистему вида (микробиологическая обстановка, загрязнение воды биогенными веществами, наличие враждебных видов и конкурентов);
5. Определить возможности негативного воздействия данного вида на экосистему местности.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Опыт по выращиванию аквариумных рыб гуппи в садовом водоеме под открытым небом в зоне умеренного континентального климата КЧР при воздействии комплекса экологических факторов:
 - 1) наличие воздействия солнечной радиации;
 - 2) малая глубина водоема и большая площадь дна;
 - 3) высокая амплитуда суточных колебаний температуры воды;
 - 4) наличие большого количества кормовых организмов в пределах досягаемости;
 - 5) наличие водных насекомых и земноводных (лягушек);
2. Опыт по изучению возможностей адаптации рыб к комплексу условий мелководного естественного водоема в летний период:
 - 1) изучение нижних температурных пределов жизнеспособности гуппи в садовом водоеме.
 - 2) изучение жизнеспособности гуппи зимой в естественных условиях.

Таблица наблюдений.

Дата проведения наблюдений	Пределы температуры воды в данный период	Количество мальков	Размер мальков	Перечень хорошо наблюдаемых кормовых организмов
1.05.08	12-20 °С			ж. пыль, циклоп, дафния;
15.05.08	14-22 °С	67	6-8 мм.	циклоп, дафнии;
29.05.08	16-22 °С	50 78	8-10мм 6-8 мм	циклоп, дафнии.

13.06.08	17-23 °С	27 68	12-19 мм 8-10 мм	циклоп, дафнии яйца и личинки комаров
27.06.08	17-24 °С	21 65 81	17-25 мм 12-19 мм 6-8 мм	дафнии, яйца и личинки комаров, куколки комаров
11.07.08	18-26 °С	18 62 81 21	21-28 мм 17-25 мм 12-19 мм 6-8 мм	дафнии, яйца и личинки комаров, куколки комаров
25.07.08	18-25 °С	18 62 46 51	23-32 мм 21-26 мм 17-25 мм 12-19 мм	дафнии, яйца куколки комаров дафнии, яйца и куколки комаров
10.08.08	18-25 °С	18 62 23 39	40-53 мм 23-32 мм 19-23 мм 8-15 мм	дафнии

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что рыбки легко размножаются в теплое время года в садовых водоемах, а также в лужах и болотцах со стоячей водой, где нет более крупных видов, способных уничтожить их мальков. Попытки сохранения рыб под открытым небом поздней осенью и зимой дали неоднозначные результаты, требующие дальнейшей экспериментальной проверки. Недостаточно изучена возможность гуппи выживать в зимних условиях: по-видимому, рыбки могут выжить в местах выхода грунтовых вод и в окрестностях геотермальных источников.

В ходе опытов с гуппи, проведенных в пойме реки Кубань в 2008-2009г. в мелких водоемах (лужах, болотцах, ручьях) было установлено следующее:

1. Рыбка гуппи способна жить в открытых водоемах не только летом, но и осенью, и весной при температурах не ниже 11-15°С;
2. Часть рыб переносит зимние условия в естественных водоемах и доживает до весны, наиболее благоприятны для зимовки водоемы с подпиткой из грунтовых вод, где имеются слои грунтовых вод, с температурой не ниже 12°С;
3. Популяция гуппи в изучавшемся естественном водоеме в экспериментах постепенно уменьшалась, в связи с наличием неблагоприятных экологических факторов: опасные бактерии, хищники (лягушки, птицы).

Можно сделать также выводы и предположения о том, что рыбка гуппи в наблюдавшихся условиях не может вызвать неблагоприятного влияния на экосистему изучаемого водоема по следующим причинам: рыба не составляет серьезной конкуренции в питании рыбам местных видов (пескарь, вьюн), не повреждает икру вышеуказанных видов и не наносит ущерба их потомству – мальков этих рыб гуппи не трогают (видимо, принимают их за своих). Вместе с тем, гуппи активно истребляют личинок комаров, выполняя поставленную задачу.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В регионе верхнего течения реки Кубань с умеренным континентальным климатом целесообразно систематическое внедрение аквариумной рыбки-гуппи в мелководные водоемы, населенные личинками комаров в теплое время года.

Считаем, что регулярное проведение таких мероприятий снизит опасность распространения малярии в регионе. Возможно, будут достигнуты серьезные успехи в направлении полной адаптации данного вида в местных водоемах.

В связи с этим, предлагается продолжить исследования и решить следующие задачи:

1. Выведение популяции особей, устойчивых к местным возбудителям заболеваний рыб;
2. Получение популяции гуппи, резистентных к биогенным загрязнениям;
3. Добиться эффективного размножения гуппи в условиях естественных водоемов, населенных различными видами рыб и других водных животных.

Водозамещение в ледниках

*Тимур Сидельников, Илья Сикорский, 9 класс, гимназия № 17,
г. Одинцово Московской области*

Руководитель: Миляева Л. Н., учитель географии гимназии № 17

В наше время человечество сильно взволновано проблемой подъёма уровня мирового океана, который ежегодно возрастает на 3,5 мм, но таяние крупнейших ледников - Гренландии и Антарктиды может обеспечить его подъем только на 0,35 мм в год. Баланс процессов таяния и образования нового льда пока не сводится, хотя он и продолжает интенсивно изучаться. К такому осторожному выводу пришли британские исследователи в своем обзоре новейших работ по динамике крупнейших ледовых шапок нашей планеты. Мы пришли к выводу, что поднятие уровня мирового океана примерно на 3мм в год вызвано таянием плавучих льдов — айсбергов.

За год ледники сбрасывают примерно 366 Гт воды и получают примерно 53 Гт льда. (1Гт = 109 тонн). Ледники при нынешних климатических условиях должны будут потерять ~27% своего объема, прежде чем будет достигнуто равновесие, когда накопление льда сравняется с потерями. В результате уровень Мирового Океана неизбежно поднимется, по меньшей мере, на 184 миллиметра из-за потери массы горных ледников и ледяных шапок, даже если климат не будет становиться теплее. Однако если потепление будет продолжаться в соответствии с нынешними тенденциями, таяние ледников приведет к подъему уровня океана минимум на 373 мм, при этом, ледники потеряют 55% своего объема а, следовательно, пресная вода, которая образуется за счёт таяния ледников — попадет в океан, и утратится безвозвратно.

Даже относительно небольшая ледяная гора, толщиной 150 м, длиной 2 км и шириной полкилометра, содержит в себе почти 150 млн. тонн пресной воды, причем очень высокого качества. Этого количества воды хватило бы на целый месяц такому гигантскому городу, как Москва, с многомиллионным населением. В США разрабатываются проекты транспортировки айсбергов к многомиллионному городу Лос-Анджелес, к портовым городам Южной Америки, Африки, Австралии. Трудностей встает, конечно, немало. Нужны очень мощные буксиры, надо научиться надежно закреплять айсберг тросами а, доставив в порт, позаботиться о том, чтобы он не слишком быстро таял. Важно проложить наиболее выгодный путь айсберга в океане, чтобы использовать попутные течения и ветры. Но зачем прилагать такие серьезные усилия на транспортировку плавучих ледников, если можно доставлять пресную воду из тех же ледников при меньших затратах времени и сил.

Мы проанализировали баланс таяния и накопления льда в 86 ледниках по всему миру и пришли к выводу, что ледники при нынешних климатических условиях должны будут потерять ~27% своего объема, прежде чем будет достигнуто равновесие, когда накопление льда сравняется с потерями.

В результате уровень Мирового Океана неизбежно поднимется по меньшей мере на 184 миллиметра из-за потери массы горных ледников и ледяных шапок, даже если климат не будет становиться теплее. Однако если потепление будет продолжаться в соответствии с нынешними тенденциями, таяние ледников приведет к подъему уровня океана минимум на 373 миллиметра в следующие 100 лет,

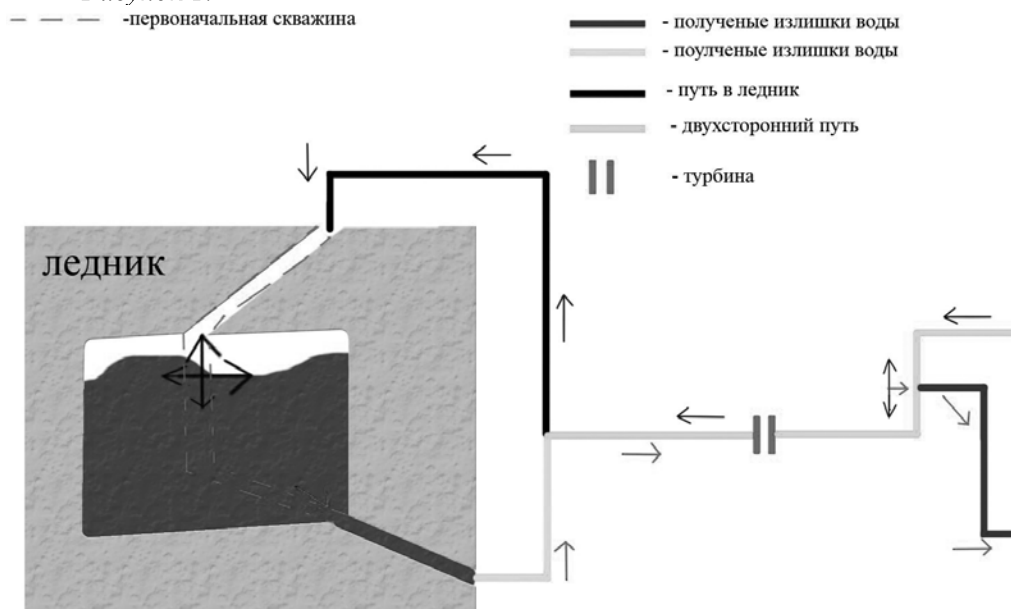
При этом, ледники потеряют 55% своего объема – но это всего лишь догадки.

Как вы сами видите, оставлять этот процесс, чтобы он протекал сам собой нельзя, но растопить лёд просто так тоже нельзя. Один из наилучших выходов из данной ситуации является — Водозамещение. На наш взгляд, основной нашей задачей в данной ситуации является — изъять излишки воды из некоторых нестабильных ледников, но при этом не изменяя их массы, объёма и интенсивности таяния ледяного покрова, или же наоборот, изменить все эти параметры, опираясь на вычисления приведённые выше, в лучшую сторону, Используя механизм подобный тому, с которым вы ознакомитесь далее, с помощью веществ по характеристикам напоминающих соль, и температурозависящих веществ по консистенции напоминающих клеи, в правильных пропорциях можно добиться поставленной задачи, а именно: «вынуть» воду из ледника не изменяя при этом его объёма и массы. Если ледник измениться в объёме или массе, то неизбежна катастрофа мирового масштаба, но если откачать воду в леднике так, чтобы его масса при этом не изменилась, мы получим: воду, пригодную для использования, не изменяя при этом экологического баланса на земле, а также шанс изменить устройство ледника таким образом,

что интенсивность таяния его ледяного покрова замедлится в несколько раз. Как именно можно изменить устройство, чтобы практически полностью приостановить его таяние? За пример можно взять опыт с сожжением стаканчика наполненного водой. Пока вода в стаканчике не достигнет температуры кипения, он не загорится. Тот же метод можно использовать и в нашем случае. Во время замещения воды в леднике, небольшим слоем запустить туда вещество, по температуре более низкой чем ледник (жидкий азот, или более сильноохлаждающий газ, да и не обязательно газ), тогда пока он не испарится или не нагреется, ледник не будет так усиленно таять. Для того чтобы вещество не испарялось нужно придать полости, проделанной в леднике - герметичность, которой займётся вещество на подобие клея. Ведь используемая часть ледника будет иметь 2 прохода, а так же проницаемая для большинства веществ — корка льда. При достижении нужной температуры — клейкая смесь, растекаясь по стенкам ледника и заполнив его выходные скважины, застынет намертво не давая газу или чему-либо другому выйти наружу или попасть в полученную благодаря реакции льда на соль - полость.

По результатам наших исследований, если всё пройдет гладко (сроки подсчитать не удалось), то мы, не изменяя уровень Мирового Океана, получим огромное количество кубометров воды, и замедлим таяние полярных льдов на срок, достаточный для того, чтобы рассмотреть и решить эту проблему более детально.

Рисунок 1.



ПРОЦЕСС ВОДОЗАМЕЩЕНИЯ

Чёрными стрелками (рис.1) показан путь перемещения раствора H_2O , солеподобных и температурозависящих клейких соединений.

Красными стрелками показан путь перемещения той же H_2O вместе с излишками полученной из ледника воды.

Взяв за основу гидроаккумулирующую электростанцию, можно построить механизм, который будет работать следующим образом: по системе труб и каналов, вода с раствором клея и соли попадает внутрь ледника, по заранее пробуренному каналу. В результате реакции между солью и льдом образуется вода, которая по скважине стекает вниз, и далее выкачивается насосами, и попадает обратно в трубы, которые уносят её обратно, так как воды на начальную стадию прибудет больше, то излишки уйдут в дополнительную систему каналов, а остальное количество воды, наполнится раствором солей и клея и вновь отправится внутрь ледника.

Данную машину можно считать вечным двигателем, так как по нашим подсчётам её КПД будет составлять больше 100%. Вы, наверное, интересуетесь — почему? Потому что данный механизм вообще не должен тратить никакой энергии, а только её вырабатывать. Получать энергию данная машина будет за счёт турбины, которую будет вращать вода, подаваемая туда под давлением. Так же, за счёт давления вода будет попадать обратно, в начало процесса (на корабль, например, если машина будет установлена на нём).

Цикличность климатической системы в Нижнем Приамурье

Дарья Нефедова, Алёна Савуляк, 11 класс, школа № 40, г. Хабаровск

Руководитель: Морина О. М., педагог дополнительного образования в Городского детского эколого-биологического центра г. Хабаровска, к.б.н., доцент кафедры «Экология, Р и БЖД» ТОГУ

Цель работы – провести сопряженный анализ динамики температуры воздуха и верхних горизонтов почвы по метеостанции Хабаровск АГМС и Николаевск –на Амуре, рассчитанные методом пятилетнего осреднения для определения отмечающегося увеличения эвтрофикации морских акваторий устья р. Амур.

Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие **задачи**:

- выписать температурные значения воздуха по метеостанциям и гидропостам с момента наблюдения Хабаровск (за 98 лет) и Николаевск-на Амуре (за 83 года), а также по температуре почвы (около 50 лет) и воды, а также по расходам воды;
- по полученным данным методом пятилетнего скользящего построения построить графики динамики температур и стока и определить статистические зависимости между температурами воздуха, почвы и воды;
- изучить особенности ежемесячного хода распределения температуры воздуха и почвы и их влияние на возможную эвтрофикацию речных и морских акваторий;
- выявить особенности строения и механического состава типичных почв изучаемого района – бурых лесных на двух разрезах.

Нашими исследованиями установлено, что амплитуда колебаний в почве может превышать таковую в воздухе (табл.1). Так, в январе, июне и июле амплитуда колебаний в слое почвы 0,2-0,8-1,6 м выше, чем в воздухе. При этом, значения перепадов с глубиной происходит неравномерно, далеко не плавно, как это принято расчетах для расчетов при линейном строительстве.

Таблица 1. Максимальная усредненная амплитуда колебаний температуры воздуха и почвы на метеостанции Хабаровск за период 1956-2008 гг., °С

Воздух, 2 м	Месяц											
Глубина почвы, м.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Воздух	4,0	4,1	3,4	2,9	2,0	2,0	1,4	1,6	2,1	2,2	3,8	4,2
0,2	6,5	3,7	1,9	0,4	2,4	2,1	2,3	1,3	1,9	0,8	2,0	5,2
0,4	6,6	4,9	2,2	0,7	2,7	2,4	1,6	1,7	1,2	0,8	1,8	4,4
0,8	5,0	4,3	2,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5	0,9	0,8	1,1	2,6
1,2	2,5	2,5	1,9	0,7	0,5	1,9	2,1	1,4	0,8	0,6	0,7	1,3
1,6	1,8	1,2	1,9	0,7	0,5	3,0	2,7	1,6	1,0	0,6	0,5	0,9

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ МЕТОДОМ СКОЛЬЖЕНИЯ

В качестве источника получения информации использовались метеорологические и гидрологические ежегодники и ежемесячники. Данные обрабатывались методом скользящих пятилетий как оптимального для этого ряда наблюдений. Графики динамики температур строились в MS Excel (рис.1-4). Анализируя полученные данные температуры воздуха по двум метеостанциям и воды по гидропостам, было выявлено, что на фоне общего снижения температур воздуха в период 1958-1993 годов в августе шел циклический рост, как в воздухе, так и воде. Причем если для воздуха рост составил около полуградуса, то в воде увеличение шло активнее в два раза (рис 3,4).

Рисунок 1. Динамика температуры воздуха в августе, Хабаровск АГМС

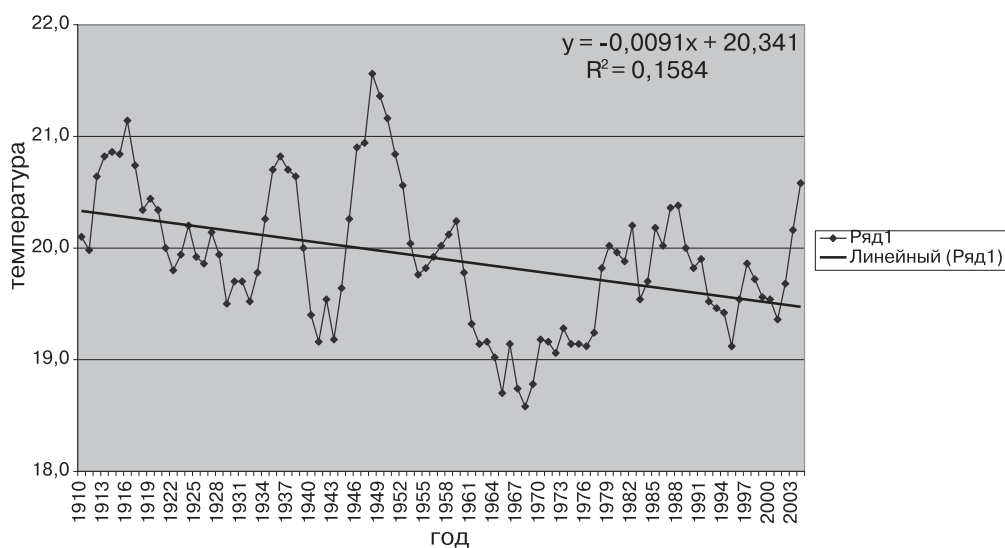


Рисунок 2. Расход воды по гидросту Хабаровск

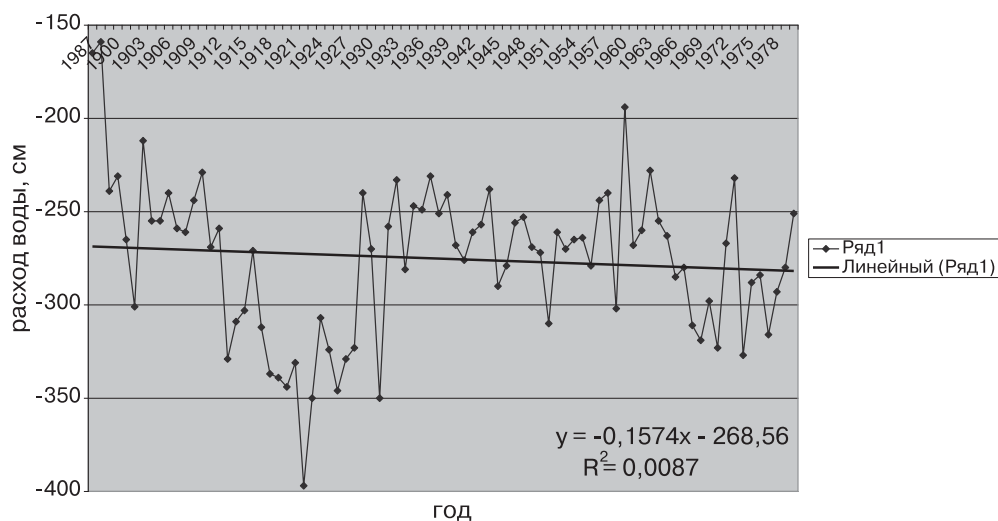


Рисунок 3. Динамика температуры воздуха в августе, Николаевск- на - Амуре

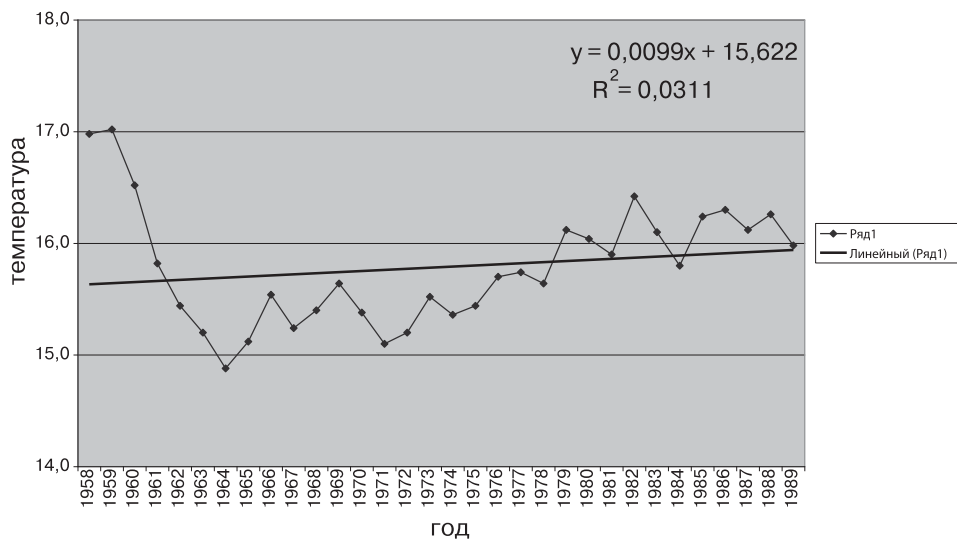


Рисунок 4. Динамика температуры воды в августе, Николаевск-на-Амуре



Полученные данные динамики средних температур воздуха по м/ст Хабаровск за 98 лет и Николаевск-на-Амуре по месяцам обнаруживают отчетливую тенденцию и к понижению и к повышению теплообеспеченности. В месяцы активного созревания урожая – август-октябрь температуры воздуха снижаются на $0,8^{\circ}\text{C}$.

ВЫВОДЫ

1. В настоящее время еще нет единого мнения по поводу того, что и в каких пределах должно измениться в климатической системе, что бы утверждать существование глобального потепления.
2. Для ведения рационального природопользования необходимо изучать динамику температуры воздуха и почвы не только по среднегодовым значениям, но анализировать ежемесячный ее ход. Для ведения рационального природопользования необходимо изучать динамику температуры воздуха и почвы не только по среднегодовым значениям, но анализировать ежемесячный ее ход. За последние 98 лет в Хабаровске и 83 года на метеостанции Николаевск –на – Амуре в зимний, весенний и первый летний месяц температура воздуха растет, с августа по октябрь она снижается.
3. Анализ амплитуды колебания температур почвы по близлежащей метеостанции показал, что амплитуда колебаний в почве в слое 20-80-160 см бывает в отдельные месяцы и на отдельных глубинах выше, чем в воздухе. Это приводит к сильному механическому, температурному выветриванию, что не может ни сказаться на изменении гидрохимического, температурного режима речных и морских водоемов, и, соответственно, на кормовой базе для рыбного хозяйства
4. Изменения в динамике температуры воды проходят значительно активнее, чем в воздухе.
5. Высокая продуктивность тихоокеанского лосося нерестовых бассейнов, реки которых размывают угленосные отложения с бурыми углями, обусловлена кормовой базой его молоди в пресноводный период жизни. Кормовая база нерестовых рек создается действием двух механизмов: минеральные компоненты углей обеспечивают рост фитопланктона, а совокупность их ископаемой органики и снеки лосося обеспечивают жизнедеятельность микроорганизмов. Совокупность планктона и микроорганизмов обеспечивает кормовую базу в трофической цепи зоопланктона, ракообразных, молоди лосося и т.д.
6. Вышеперечисленное позволит уменьшить производство искусственного лосося, что скажется на улучшении его качества.
7. Учитывая высокую горимость района исследований, и связанный с этим рост заболачивания, может привести к увеличению выноса взвешенных частиц в системе воздух–почва–реки–океан в низовьях Амура.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОЕКТОВ ПО НОМИНАЦИИ «ВОДА И КЛИМАТ» КОНКУРСА 2010 ГОДА

ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Эффективность методов гидробиологического анализа при оценке экологического состояния реки Арчеды в г.Фролово

Кобченко Павел, Хоршев Никита/*Акользина Е. В.*

Гидрологические объекты Серафимовичского района.

Река Дон

Родионова Инна/*Павлова О. Н.*

Вода как экологический фактор среды

Летин Илья/*Селезнева Е. В.*

Экологическое состояние питьевой воды в городе

Серафимовиче

Минникова Алена/*Захарова О. А.*

Водные ресурсы и климатические изменения

Гончаровского поселения

Шабанова Ольга/*Болкунов И. И.*

Живи, родник!

Степанникова Дарья/*Титова Е. А.*

ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Река Глушица во временном разрезе на сегодняшний день

Лягина Виктория/*Шабунина Н. Б.*

ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ

О влиянии воды на климат планеты

Емелина Екатерина/*Паришина О. П.*

Влияние выпадения атмосферных осадков на годовой сток рек

Колесников Сергей/*Бабакова Т. В.*

Влияние климата на водность реки Битюг

Бозюкова Валерия/*Ухина Е. А.*

ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ

Паводки и наводнения на реке Лене

Истомина Марина/*Толмачева О. В.*

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Глобальные экологические проблемы современности

Марьяна Дыгова/*Шопарова Ф. Х.*

КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ РЕСПУБЛИКА

Изучение пределов выносливости аквариумной рыбки – гуппи в некоторых водоемах в климатической зоне

Карачаево-Черкесии

Хубиев Радмир, Лепшочков Мурат/*Анохин А.А.*

РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ

Измерение годовой температуры воздуха в пределах реки Шуя

Козлова Анна/*Карнова Е. М.*

Внутригодовое распределение стока реки Шуя

Костюкова Анна, Сергеевков Юрий/*Пыхонина Н. Н.*

КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Динамика некоторых экологических параметров пруда и его влияние на микроклимат

Ускова Татьяна/*Анфилов И. А., Тарасова Е. М.*

КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

Экологическая проблема водных ресурсов. Вода и климат

Межераунис Ангелина/*Болдырева И. И.*

Мониторинг кислотности атмосферных осадков в ст. Бесскорбной

Тишин Артем/*Носенко Н. Г., Тишина А. Л.*

Влияние климатических условий на степную реку Албаши

Воронина Анастасия/*Полещук О. В.*

Вода и климат

Мартынюк Юлия, Сурова Анастасия, Шапошникова Дарья/*Кушнарева И. И., Кушнарев Г. Ю.*

КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

Увеличение стока северных рек как следствие деградации ММП

Карасевич Виктория/*Боб А. Н.*

КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Вода и климат

Анастасия Писарева/*Мимонова Д. Н.*

Вода и климат

Александр Клепов, Алексей Петрищев

МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Водозамещение в ледниках

Сидельников Тимур; Сикорский Илья/*Миляева Л. Н.*

МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Технология использования фукуса для утилизации углекислого газа

Татарчук Татьяна/*Тебиева Е. А.*

ПЕРМСКИЙ КРАЙ

Взаимосвязь климата, болот и растительности

Байрамова Сабина/*Буравлева В. П.*

ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Взаимодействие воды и климата

Галибина Надежда

Изменение климатов на планете как результат перемещения полюсных ледяных шапок

Рожков Владимир/*Чечевицына М. Б.*

ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

Цикличность климатической системы в Нижнем Приамурье

Савуляк Алёна, Нефёдова Дарья/*Морина О.М.*

ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

Исследование гидрологических и метеорологических особенностей бассейна реки Чумляк

Курбангалиева Алина, Редреев Всеволод, Трунов Игорь/*Рудниченко М. И.*



РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС ВОДНЫХ ПРОЕКТОВ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

НОМИНАЦИЯ «ВОДА И КЛИМАТ»

Проекты на тему «Водные ресурсы и климатические изменения» должны быть посвящены изучению изменений гидрологического режима суши (в т. ч. водных экосистем суши) под воздействием глобальных климатических изменений и их локальных последствий и проявлений.

Работа может быть выполнена в следующих направлениях:

- Изменение количества атмосферных осадков и стока рек.
- Изменение годового хода водности (уровня) рек и водоемов.
- Экстремальные явления: половодья, паводки и засухи.
- Воздействие изменений климата на водные экосистемы.
- Кислотные дожди.
- Деградация вечной мерзлоты и др.

Более подробная информация – www.eco-project.org



**Учредитель и организатор Российского национального конкурса
водных проектов старшекласников – Институт консалтинга экологических проектов**

Контакты:
www.eco-project.org
E-mail: water-prize@mail.ru, eco.epci@gmail.com
Тел./факс: (499) 245-68-33
Телефоны: (495) 589-65-22
(903) 144-30-19



При поддержке программы MATRA/KAP

Ambassade van het

Koninkrijk der Nederlanden