



СТОКГОЛЬМСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЮНИОРСКИЙ
ВОДНЫЙ КОНКУРС

ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА – 2009



РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ



КОНКУРС ВОДНЫХ ПРОЕКТОВ
СТАРШЕКЛАССНИКОВ

РОССИЙСКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
КОНКУРС ВОДНЫХ
ПРОЕКТОВ
СТАРШЕКЛАССНИКОВ

МОСКВА 2010



С 1997 года в Швеции ежегодно проводится международный Стокгольмский юниорский водный конкурс (Stockholm Junior Water Prize) среди школьников, представляющих свои проекты, направленные на улучшение качества жизни и оздоровление водных экосистем. Патрон конкурса – кронпринцесса Швеции Виктория.

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».

Нашу страну на Стокгольмском юниорском водном конкурсе представляли:

- 2003** – Юрий Обыденнов, Алексей Гильфанов (Свердловская область)
- 2004** – Наталья Чутова (Красноярский край)
- 2005** – Наталья Батурина (Новосибирская область)
- 2006** – Кристина Баршева (Республика Татарстан)
- 2007** – Алексей Разгулов, Анна Прудниченко (Вологодская область)
- 2008** – Алексей Шинкарев (Республика Татарстан)
- 2009** – Булгун Бавкаева, Вера Болдырева (Республика Калмыкия)

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.

АРГЕНТИНА**Добывая электричество из бактерий**

Матиас Эфрон, Алан Фернандо и Николас Азрак

Загрязненные стоки могут стать источником полезной энергии. Матиас, Алан и Николас разработали образец «микробного топливного элемента», в котором микробное загрязнение естественным способом удаляется из воды и преобразуется в электричество. Школьники придумали новый и простой способ получения двойной выгоды – органические загрязнения удаляются из сточных вод без применения химикатов и одновременно генерируется небольшой экологически чистый электрический ток (напряжением 0.5 Вольт).

АВСТРАЛИЯ

Микроскопические морские водоросли: поглощение углерода, производство биодизельного топлива и охрана пресных вод

Сторм Холвилл

Проект Сторма Холвилла продемонстрировал огромный потенциал биореакторов с использованием морских водорослей, которые могут поглощать углекислый газ и превращать его в источник биоэнергии. Это свойство водорослей может помочь в борьбе с глобальным потеплением, а также удовлетворить растущий спрос на биоэнергию (дизельное топливо). При этом снижается антропогенная нагрузка на земельные ресурсы и источники пресной воды.

БЕЛАРУСЬ

Простой, дешевый и экологически чистый способ очистки воды от железа

Радзивон Церашков и Катерина Пестова

Высокие уровни железа в питьевой воде угрожают здоровью людей. В бедных удаленных сельских районах необходимо применять дешевые, простые и экологически чистые способы очистки воды от железа. Радзивон и Катерина провели тщательные экспериментальные исследования способов очистки питьевой воды от ионов железа в сельских районах Беларуси. Школьники продемонстрировали эффективность простого и доступного метода, основанного на добавлении в воду марганцовки, аскорбиновой кислоты и чистого песка.

КАНАДА

Поймать воду – новый способ вызвать искусственные дожди, используя льдообразующий белок

(Мэри) Юэ Чжао

Сегодня для того, чтобы вызвать искусственный дождь в засушливых районах, в облаках распыляют кристаллы йодида серебра. К сожалению, этот химикат приводит к загрязнению почв ионами серебра, которые вредны для почвенных микроорганизмов. Юэ Чжао изучала экологически чистый и экономически выгодный альтернативный способ вызвать искусственный дождь. В этом способе облака «засеваются» не йодидом серебра, а льдообразующим белком бактерий *Pseudomonas syringae*. Этот способ может найти применение в засушливых районах или при сильном смоге, когда необходимо вызывать искусственные осадки для прояснения атмосферы.

ЧИЛИ

Чистая вода, здоровая почва: превращая бороновое загрязнение в удобрение

Алонсо Визуера и Маркос Пино

Алонсо и Маркос предложили эффективный естественный способ удаления боронового загрязнения из воды (бороны называются вещества, содержащие химический элемент бор). Как показали исследования, высокие концентрации водных растений *Nostoc* sp., *Chlorophita* sp. и *Lemna minor* удаляют бороны из воды, эти вещества затем можно извлекать для экономически выгодного использования в качестве удобрения.

КИТАЙ

«Мистер С.» - смесь для удержания влаги и удобрения почвы

Си Лианг и Джаддзиан Лиу

На нужды сельского хозяйства уходит до 70% всего потребления пресной воды в мире. Китайские школьники придумали экологически чистое удобрение нового типа, которое также удерживает влагу в почве. «Мистер С.» - это смесь из вторично используемых отходов: жмых сахарной свеклы или сахарного тростника, остатки соевых бобов, древесные опилки, отходы пивоварения и спиртовой промышленности (сусло), отходы грибных ферм. Добавляя такую питательную смесь в почву, можно увеличить ее влагосодержание и обеспечить постоянное сохранение влаги в почве.

ФИНЛЯНДИЯ

Влияние разливов нефти на развитие окуня

Риина Килпелайнен и Санни Ниеминен

Проект Риины и Санни показал вредное воздействие нефтяного загрязнения на развитие речного окуня вида *Salmo trutta*. Школьники захотели выяснить, может ли окунь выжить и размножиться после нефтяных разливов. Они подсчитали смертность икринок, попавших в загрязненные нефтью воды. Высокая смертность икринок означает, что случайные разливы нефти могут стать смертельными для речного окуня.

ФРАНЦИЯ

Сохранение биоразнообразия в реках: восстановление среды обитания и путей миграции рыбы

Леопольд Ното и Дамьен Маури

Для устойчивого развития очень важно сохранить здоровье водных экосистем. Поскольку водоемы используются для ирригации, получения гидроэнергии и для других целей, необходимо предпринимать специальные меры для восстановления среды обитания рыб и других видов, живущих в водных экосистемах. Леопольд и Дамьен изучали пути миграции рыбы и восстанавливали места обитания окуня. Французские школьники установили 30 специально изготовленных укрытий для рыбы, где рыба может спрятаться от хищников. Первый искусственный канал для миграции рыбы был построен прошлой весной.

ГЕРМАНИЯ

Когда поднимается уровень моря: сборная система сдерживания воды, построенная из плавающих бетонных понтонов

Фабиан Лутц и Симон Шолл

Фабиан и Симон разработали дешевую систему, которая собирается из производного количества стандартных модулей – плавающих бетонных понтонов. Такое инженерное сооружение должно защитить низменные районы от наводнений. Шестиугольные понтоны изготавливаются из прочных и тонких бетонных конструкций, армированных волокном. Такие системы могут защитить здания от напора воды во время наводнений, но могут использоваться и в открытом море. Система быстро собирается из отдельных модулей, которые легко доставить к месту наводнения.

ИЗРАИЛЬ

Определение загрязнения воды химическими сенсорами с использованием металлических наночастиц

Эмили Эльхачам

Химическое загрязнение водоемов угрожает здоровью человека. Раннее обнаружение такого загрязнения и быстрое реагирование позволяет предотвратить заражение и обеспечить надежное непрерывное водоснабжение. Эмили изучала возможности использования наносенсоров для обнаружения низких концентраций органических загрязнителей. Ее проект показал, что дешевые и легко изготавливаемые опытные образцы достаточно успешно обнаруживали присутствие обычных загрязняющих воду веществ.

ИТАЛИЯ

Что вы пьете?

Омар Палпалардо, Анжелика Маммолити и Лара Микколи

Омар, Анжелика и Лара исследовали, сколько пьют и сколько тратят воды отдельные люди. Применяя методы химического, физического и микробиологического анализа, школьники разработали алгоритм вычисления ежедневной потребности людей в воде. Они пришли к выводу о необходимости использования альтернативных источников, таких как дождевая вода, для полива и использования в быту. Итальянские школьники также изучали разницу между водопроводной и бутилированной водой и заявили, что с гигиенической точки зрения качество воды одинаково.

МЕКСИКА

Новый способ очистки сточных вод с помощью местных доступных материалов

Мэрикруз Джарамилло-Церон и Лоани Джанет Ескамила-Акоста

В населенном пункте Минерал де ла Реформа в Мексике в реку каждый день стекают неочищенные стоки. Сточные воды загрязнены и нуждаются в очистке для повторного использования. Мексиканские школьники предложили новый, дешевый и не требующий много энергии способ очистки бытовых стоков с использованием доступных природных материалов. Вода после очистки предложенным ими способом удовлетворяла национальным гигиеническим стандартам.

ЯПОНИЯ

Новый способ охлаждения домов во время сильной жары в городах – разведение садов на крышах

Тетсе Огава, Нао Вакусаса и Юка Ишида

Эффект островов жары в городах – это перегрев городской среды во время сильной жары, сильно осложняющий жизнь горожан. Разведение садов на крышах домов поможет охладить городские центры, но этот способ медленно распространяется, поскольку растения достаточно тяжелые, дорогие и требуют много воды. Японские школьники придумали новый способ разведения сада на крыше – они предложили выращивать засухоустойчивое и неприхотливое растение *Zoysia japonica*. Школьники вообще обошлись без почвы, используя вместо нее вторичное сырье из полистирола и биоразлагающихся материалов. Предложенная конструкция сада на крыше достаточно легкая и требует минимального количества воды для полива, в то же время эффективно экранирует тепло и охлаждает помещения.

ЛАТВИЯ

Очистка воды с помощью коагуляции

Маргарита Дервине

В латвийском проекте для определения качества воды применяется лазерный анализ. Как показал проект, качество очистки воды зависит от концентрации коагулянта в воде. Маргарита доказала, что снижение концентрации коагулянта ухудшает качество воды после очистки. Предложенный ею новый метод может использоваться для оценки качества очистки воды и, возможно, улучшит моделирование естественных процессов очистки сточных вод.

НИДЕРЛАНДЫ

Аквалибра: самонастраивающийся водный барьер

Матиус Мул, Анке Сантема и Мариёке Другсма

Аквалибра – это новое инженерное сооружение типа дамбы, которое управляется и приводится в действие движением воды, заключенной внутри этой конструкции. При изготовлении такой дамбы (или барьера для воды) применяются только природные материалы, а само сооружение действует как весы: когда уровень моря поднимается выше критической отметки, избыток воды поднимает и запирает шлюз, чтобы морская вода не могла подняться вверх по течению рек или попасть в бухты и заливы. Этот механизм не зависит от сложных компьютерных систем и управляется сам собой, без участия человека. Его можно применять для защиты небольших бухт от морских приливов и даже для защиты больших городов, расположенных в дельтах рек.

СИНГАПУР

Мониторинг мутности воды путем измерения ее спектра отражения

Хонг Нан Куан, Као Ли Кво и Сай Менг Нго

Мутность воды – важный показатель ее качества. Сингапурские школьники построили количественную зависимость между нефелометрическими единицами мутности, содержанием взвешенных веществ и спектральными коэффициентами отражения воды. Эксперимент проводился в резервуаре, где измерялись мутность и спектр отражения. Результаты измерений могут найти применение при оценке мутности воды в больших водных акваториях с помощью спутниковых фотографий.

НОРВЕГИЯ

Загрязнение почв около селения Локкен Верк: как загрязненная вода в прудах влияет на деление клеток лука?

Марианна Блико и Катинка Кумменей

Пруды Фагерливатн и Бьорнливатн находятся около заброшенной шахты. Марианна и Катинка применили «аллиумный тест» качества воды. Этот тест основан на свойстве клеток молодых корней лука быстро реагировать на качество воды. Для этого лук выращивается в образцах загрязненной воды, взятой из прудов, в течение одной недели. Затем оценивается длина и форма проросших корней лука. Если корни короткие и бесформенные, это сигнализирует о загрязнении воды металлами. Вероятнее всего, металлы попадают в пруды из заброшенной шахты, делают вывод норвежские школьники.

РЕСПУБЛИКА КОРЕЯ

Исследование качества воды в ручье Джангджай в Сеуле

Хи Ку Канг и Йонг Кун Ко

Корейские школьники исследовали ручей Джангджай: как его физические характеристики, так и восприятие местным населением общего состояния ручья. Опыты показали, что вода в ручье удовлетворяет местным стандартам по кислотности и уровню нитратов, однако содержит опасные уровни микробного загрязнения, так что пить эту воду больше нельзя. Несмотря на недовольство местных жителей грязной водой в ручье, школьники установили, что вода вполне пригодна для развития водных экосистем и рекомендовали продолжить исследование микробного загрязнения воды.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Улучшение водоснабжения села Троицкое

Булгун Бавкаева и Вера Болдырева

В селе Троицкое мало домов подключено к водопроводу. Недостаток пресной воды связан с загрязнением местных источников и дороговизной привозной воды. Булгун и Вера провели первую в истории села инвентаризацию водных ресурсов и экономическую оценку доступности питьевой воды для местных жителей. Они предложили меры по улучшению водоснабжения и разработали простой и дешевый фильтр на основе активированного угля для очистки воды.

РЕСПУБЛИКА СЛОВАКИЯ

Подходящие субстраты для разведения сульфат-понижающих бактерий для очистки кислых стоков шахт

Йозеф Молнар

Загрязненные сточные воды с угольных шахт содержат тяжелые металлы и сульфаты, присутствие которых приводит к повышенной кислотности стоков. Для удаления сульфатов Йозеф использовал сульфат-понижающие бактерии. Обычно эти бактерии разводят на субстрате – лактате натрия. Йозеф показал, что альтернативными субстратами могут стать сахароза, глюкоза, глицерин. Наиболее эффективным субстратом был признан лактат кальция. Результаты этого исследования помогут снизить стоимость очистки воды и снизить ущерб от загрязнения вод в глобальном масштабе.

ЮЖНАЯ АФРИКА**Автомеханический кран помогает экономить воду**

Мзваке Сифундо Ксулу и Нджабубуло Сихле Мбата

Южноафриканские школьники разработали автомеханический кран, который поможет экономить воду в сельской местности. Школьники обследовали водопроводные краны и обнаружили большие утечки воды. Они придумали автомеханический кран – практичное и дешевое устройство автоматического закрытия крана при наполнении резервуара. Такой кран можно распространять в тех деревнях, которые не имеют собственных источников водоснабжения.

ИСПАНИЯ**Восстановление качества воды в реке Сегре**

Гильем Паскуаль Пасто

Гильем исследовал источники загрязнения воды в реке Сегре. Он установил, что основными источниками являются сброс сточных вод, ливневый сток и избыточный водозабор для полива. Выводы проекта – применение более современных методов ирригации, строгий контроль за применением удобрений, снижение производительности гидроэлектростанций и выполнение плана по очистке сточных вод в городах позволит восстановить качество воды в реке и ее притоках.

ШРИ ЛАНКА**Низкозатратное решение проблемы очистки питьевой воды в домашних условиях**

М. А. Вашингда Прабат Мадурапперума, М. С. А. Лахиру Химаша и Г. Д. Тануджа Перера

Коллектив школьников из Шри-Ланки разработал домашний фильтр на основе активированного угля для очистки воды до питьевого качества в сельской местности. Дешевый и простой в обслуживании домашний угольный фильтр устраняет 60% загрязнения, если за 100% взять эффективность промышленного аналога – угольного фильтра, который производит крупное предприятие на Шри Ланке. Однако стоимость домашнего угольного фильтра в несколько раз ниже. Поэтому этот проект поможет многим бедным людям получить доступ к питьевой воде приемлемого качества.

ТУРЦИЯ**Дождь: экологически чистый источник альтернативной энергии**

Серен Бурчак Даг

Серен Бурчак Даг исследовала способы производства энергии из дождя. Она провела теоретическое исследование и определила диаметр, конечную скорость и высоту, с которой должны падать дождевые капли, чтобы они смогли генерировать электрический импульс на пьезоэлектрике (материале, который дает разность потенциала при приложении механической нагрузки). Ее модель и анализ показали, каким образом достижения в технологии получения энергии из дождя могут применяться для создания комбинированного солнечного, ветрового и дождевого элемента.

ШВЕЦИЯ**Сравнение водопроводной и бутилированной воды в Швеции***Аса Омштедт, Энтони Абдулахад и Лиза Чунг*

Швеция, возможно, отличается самым высоким качеством водопроводной воды в мире. Тем не менее, спрос на бутилированную воду растет год от года. Почему? Может, она лучше на вкус? Или полезнее для здоровья? Аса, Энтони и Лиза изучили образцы бутилированной воды в Швеции и установили, что она никак не отличается по вкусу или безопасности от водопроводной. После оценки выбросов углекислого газа, которые связаны с транспортировкой бутилированной воды, школьники сделали вывод о ненужности бутилированной воды в Швеции и отрицательном влиянии потребления такой воды на окружающую среду.

УКРАИНА**Получение пресной воды со дна моря***Ферида Ибраимова*

Побережье Крыма испытывает недостаток в пресной воде. Ферида предложила получать пресную воду из источников, расположенных под морским дном. Для этого нужно построить большой бетонный колокол над этим источником. Пресная вода под давлением будет поступать в резервуар под колоколом. Предлагаемое решение экономически эффективно, экологически обоснованно и требует минимальных затрат энергии.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ**Дамба для защиты от наводнений***Эндрю Данн*

Эндрю Данн спроектировал и построил дамбу для защиты от наводнений новой конструкции, Flood DAM® - недорогую, легкую и быструю в изготовлении конструкцию. Такая дамба эффективно защищает от наводнений в сельской местности и может использоваться как в частных владениях, так и пожарными службами, местными властями и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Flood DAM® была испытана с резервуаром на реке и показала себя хорошо во время испытаний, хотя требуются новые более дорогостоящие испытания. Flood DAM® можно использовать в широких масштабах.

СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ**Естественные органические вещества регулируют накопление наночастиц сульфида ртути в пресноводных системах***Эилин Джанг*

В водной среде сульфиды ртути, в частности наночастицы HgS, являются маркерами метиловой ртути – органического соединения, которое накапливается в рыбе и считается опасным для здоровья человека и водных организмов. В данном исследовании был разработан новый процесс синтеза несвязанных наночастиц в водной среде и определены факторы, которые стимулируют или, наоборот, ограничивают накопление наночастиц HgS в водной среде. Это исследование расширяет современные представления о поведении ртути в водной фазе и служит дальнейшему развитию недавно возникшей научной дисциплины – наногеологии.

ВЬЕТНАМ**Информирование молодежи об источниках загрязнения воды**

Тран Ти Тра Джанг, Данг Ти Ноанг Ха и Буи Ким Нган

Река Кау во Вьетнаме упоминается во многих вьетнамских поэмах и романах как «мечтательная река». К сожалению, загрязнение реки постепенно уничтожает ее красоту. Коллектив вьетнамских школьников много потрудился для сохранения водных ресурсов, повышения осведомленности населения о разумном использовании воды. Школьники изготовили 18 видео-клипов, провели 16 внешних мероприятий и создали вебсайт (www.moitruong.good.to), на котором размещено 14 тем, 40 единиц разделов, 112 статей. На сегодняшний день этот сайт посетило более 3000 пользователей.

Победителем международного конкурса 2009 года стала девушка из Турции с проектом «Дождь: экологически чистый источник альтернативной энергии». Жюри также отметило дипломами проекты из Канады и Израиля.

Уважаемые школьники и учителя, если вы заинтересованы в получении текстов проектов любого из финалистов международного конкурса, мы можем запросить их у организаторов Стокгольмского юниорского водного конкурса. Заодно вы оцените свой уровень владения английским языком.



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".

Премии для поддержки талантливой молодежи в рамках приоритетного национального проекта «Образование» в 2009 году получили:

Вера Болдырева – Республика Калмыкия
Екатерина Скрябина – Ульяновская область
Никита Малашин – Вологодская область



Институт консалтинга экологических проектов – автономная некоммерческая организация, реализующая природоохранные проекты и программы в целях расширения межсекторального, межрегионального и международного сотрудничества для достижения устойчивого развития.



Контакты:

www.eco-project.org

E-mail: water-prize@mail.ru, eco.epci@gmail.com

Тел./факс: +7 (499) 245-68-33

Тел.: (495) 589-65-22, (903) 144-30-19



Брошюра издана при поддержке компании «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия»