



Спецномер информационной газеты Департамента окружающей среды.



КАТРИН ХЕЙНСО

В Эстонии главным источником возобновляемой энергии всегда была древесина. Энергетический кустарник можно убирать комбайном, но источником энергии может служить и сено, а в будущем, возможно, и водоросли.

Подробнее о биотопливе читайте на стр. 3.

В НОМЕРЕ:

- Возможности эстонской энергетики **2**
- Энергия растет в поле **3**
- Автомобили помогут спасти мир? **4**
- Где и как потрогать энергию? **6**
- Энергия как мерило мудрости **7**
- Неделя энергосбережения **8**
- Только возобновляемая энергия **8**

Энергосбережение начинается с нас самих

Как ученый я возьму на себя смелость утверждать, что постоянный рост населения планеты и рост потребностей человека на фоне сокращающихся запасов ископаемого топлива не оставляют ни малейшей надежды на то, что в ближайшие десятилетия цены на энергию будут снижаться.

Зимы в Эстонии холодные и суровые, а в летние периоды все чаще становится настолько жарко, что мы вынуждены пользоваться кондиционерами. Чтобы жить нормальной жизнью, мы должны потреблять энергию, хотим мы того или нет. А в том, что человечество еще не нашло дешевых и неисчерпаемых источников энергии, каждый из нас убеждается все нагляднее, получая счета за электричество и заправляя бак автомобиля.

Таким образом, основное решение, которое позволяет нам лучше справиться со своими потребностями, – экономия

энергии и внедрение все большего числа источников возобновляемой энергии. До сих пор мы относились к этой теме слишком поверхностно. Например, замену ламп накаливания на энергосберегающие мы считаем важным, но не определяющим шагом. С другой стороны, единого кардинального решения, способного нам помочь, не существует. Это значит, что мы должны делать множество маленьких шагов, которые все вместе смогут дать значительный положительный эффект.

Низкая плотность населения Эстонии дает нам возможность обеспечить совершенное энергоснабжение, этой возможности нет у многих стран. Но мы должны сделать выбор, о котором не придется жалеть. Сейчас мы еще очень сильно зависим от топлива, производимого за рубежом, – но ведь мы можем, к примеру, постепенно перевести свой транспорт на использование аккумуляторов, заряжаемых энергией, получаемой от ветрогенераторов.

Мы можем в десятки раз повысить энергоэффективность наших зданий. У нас много различных возможностей сократить энергопотребление как в промышленном секторе, так и в домашних хозяйствах.

Каждый, даже самый маленький шаг имеет значение, но одних только маленьких шагов недостаточно. Прежде всего мы должны изменить свой менталитет, и если сейчас экологичность еще не для всех является важным аргументом, то кошелек расставит все по своим местам. Выиграют те, кто уже сейчас задумываются об энергосбережении и учатся действовать соответствующе.

Эрик Пуура

проректор по развитию Тартуского университета



Эстонский энергетический сектор должен быть открыт для разных возможностей

Эстонцы умеют преодолевать трудности, они знают все и обо всем. В стесненных обстоятельствах советского времени у себя дома мы становились строителями, швеями, авторемонтниками, огородниками, электриками. В результате наше общество сегодня больше способно обсуждать темы, которые в классическом благополучном обществе вызывают лишь пожатие плечами.

Эстонцы готовы обсуждать и темы энергетики. Мы в курсе плюсов и минусов сланцевого сектора, ведем страстный обмен мнениями о ветровых парках и ядерных станциях, а также об оборудовании для производства энергии в домашних хозяйствах.

Такая общественная открытость усложняет жизнь людей, работающих в энергетическом секторе, необходимостью постоянно давать объяснения, но обеспечивает широкий охват аудитории. Таким образом, сверхважное с точки зрения государственной экономики Эстонии и сохранения независимости планирование энергетического сектора происходит под сильным давлением общественности.

Надо устанавливать цели

Действующая сейчас Программа развития энергетического хозяйства была принята в 2009 году, когда еще не было известно, какое влияние банковский и долговой кризис окажут на энергетику, царил неясность по части открытия электрорынка, решение Estlink 2 казалось далеким, продажа квот в Эстонии еще не началась, были ожидания, связанные с высокими ценами на выбросы CO₂, еще не произошла ядерная трагедия Фукусима и было слишком мало известно о потенциале возобновляемой энергии.

Сегодня большая часть программы развития выполнена. Морской кабель Estlink 1 открыт для всех участников рынка, Estlink 2 будет готов к 2014 году, удельный вес возобновляемой энергии вырос уже сейчас до 25%, уменьшается потребление природного газа и используемого в Эстонии сланца, в то время как экспорт электричества и топлива на основе сланца улучшает баланс внешней торговли Эстонии. Для обеспечения снабжения Эстонии электричеством к 2016 году будет построена новая электростанция, работающая на сланце и биомассе, к 2010 году был создан 90-дневный запас жидкого топлива. Для всех потребителей открыт рынок электроэнергии и природного газа, энергоэффективные методы применяются при реновации зданий, по всей Эстонии строятся зарядные станции для электромобилей, финансируется перевод котельных на местное топливо и перестройка тепловой сети, построены более эффективные заводы сланцевого масла, решено оказать поддержку в размере 9 миллионов евро исследованиям по основам и применению энергетики.

Началось составление Государственной программы развития энергетического хозяйства до 2030

года. В прошлом году создана сеть сотрудничества, чтобы при помощи экспертов в области энергетики предложить для составления программы разные сценарии будущего. Собственно написание программы развития начнется во втором полугодии, тогда же пройдут политические дебаты и широкое общественное обсуждение.

В фокусе конкурентоспособность Эстонии

Наиболее важные вопросы, от которых будет зависеть успешность нашей энергетической политики, уже картированы.

Вначале надо количественно оценить внешние факторы, влияющие на сферу энергетики Эстонии. Можно ли, и в какой мере рассматривать будущее эстонской энергетики изолированно от глобальной энергетической политики и политики ЕС? Одной из составляющих программы развития является, несомненно, определяющая направление развития энергетики ЕС „Энергетическая дорожная карта до 2050 года“, согласно которой переформирование энергетической системы охватывает увеличение эффективности энергии, переход на возобновляемую энергию, широкое использование газа в переходный период, изменение использования другого ископаемого топлива, роль ядерной энергии в уменьшении выбросов CO₂. Благодаря переговорам о вступлении Эстонии в Международное энергетическое агентство мы можем привлечь их экспертов к планированию своего развития.

Эстония должна продолжать придерживаться политики, при которой портфель производства электричества должен стать более разнообразным – строя комбистанции, создавая возможности производства возобновляемой энергии, но не мечтая о сланце как о гаранте обеспечения электроэнергетики Эстонии.

Энергосбережение – это вызов

Самым важным вызовом для Эстонии является сбережение энергии как при производстве, передаче, так и при потреблении. Это означает повышение эффективности жилого

фонда, транспорта и промышленного производства. От этого будет зависеть конкурентоспособность Эстонии.

Для обеспечения надежности снабжения важно рассчитать и обсудить, должны ли мы создавать (а потребители оплачивать) производственные мощности и мощности электропередачи одновременно. И где проходит разумная граница надежности? Необходимо также определить, что означает энергетическая безопасность, чтобы это были не пустые слова.

В нашем климатическом поясе большая часть энергии расходуется на получение тепловой энергии. Эта часть наших расходов постоянно растет. В Эстонии следует провести реформу центрального отопления, чтобы открыть возможность применения локальных решений отопления там, где они наиболее разумны. При этом важно использовать местное топливо с минимальным содержанием углерода.

Андо Леппиман
Вице-канцлер

Министерства экономики и коммуникаций





В Лихула топят местным сеном.

Катрин Хейнсоо

Энергия растет в поле

Использование биомассы как источника энергии началось, когда первые люди разжигали огонь в пещере. Во многих развивающихся странах можно до сих пор встретить людей, собирающих коровий навоз или хворост для топки. Но в нашем культурном пространстве мы хотим получить максимум энергии при минимальных затратах.

При этом возникают два практических вопроса: как получить больше сырья и как получить из него энергию. И еще два вопроса, исходя из стратегии устойчивого развития: во сколько обойдется такое производство (не только в денежных, но и в энергетических единицах) и как оно повлияет на окружающую среду. Поэтому возможные источники биоэнергии различаются как во времени (прошлые кампании сегодня могут не находить поддержки), так и в пространстве (латиноамериканский опыт неприменим в Эстонии, так как климат выращивания биомассы и потребление энергии значительно отличаются).

В Эстонии во все времена самым подходящим источником для получения энергии был лес. На смену собираемому хворосту и шишкам пришли покупаемые дрова и пеллеты. Потом печи стали заменяться котлами центрального отопления. При этом из дома пропадает определенный уют, но эффективность использования энергии возрастает. Многие новые деревянные отопительные котлы многоступенчатые, они лучше регулируются и, следовательно, их КПД выше, кроме того, общее отопление всегда менее трудо- и энергоемко.

Дрова в нашем регионе, видимо, останутся самым главным источником биоэнергии и в будущем. Но нельзя бесконечно

увеличивать производство биоэнергии за счет лесов, так как ресурсы в окрестностях комбистанций истощаются уже сейчас. Если использовать доставляемую издалека или трудновывозимую древесину, себестоимость сырья станет слишком высокой. Выкорчевывание пней для сжигания (по примеру Финляндии) связано не только с дополнительным расходом энергии, но и с проблемой сохранения окружающей среды. Древесное сырье не поможет также выполнить требования ЕС по использованию возобновляемого топлива для транспорта. Использование для этих целей древесного газа неэффективно, а производство из древесины алкоголя в промышленных масштабах до сих пор нерентабельно.

Энергия из местных культур

Если не вся возделываемая земля нужна для производства продовольствия, ее можно использовать для получения энергии. При выборе биоэнергетической культуры, следует предпочесть местные виды, так как в этом случае нет опасности, что они, распространяясь с полей, нанесут вред природному сообществу. В Швеции чаще всего используется ивовый кустарник (более 10 000 га), поскольку его ветки можно сжигать вместе с другой древесиной.

Выращивание шведских культур для сжигания ограничивает их иной химический состав. Высокое содержание щелочных (щелочноземельных) металлов увеличивает количество пепла и снижает его температуру плавления (это опасно для теплообмена котлов). А высокое содержание серы и азота в листьях растений увеличивает содержание их оксидов в воздухе, что приводит к необходимости установки

фильтров в трубы. В то же время, из зеленой биомассы можно получать биометан, который может служить источником энергии для автомобилей. Технология достаточно дорогая, но ее можно использовать также для вторичного использования органических отходов.

Остающаяся при производстве биометана биомассу теоретически можно использовать как удобрение, но в Центральной Европе сейчас зачастую действует фактор, ограничивающий объемы производства – из-за опасения загрязнения окружающей среды удобрение можно использовать на пахотных землях только если в сырье не было отходов промышленной продукции.

Теоретически количество энергии, полученной в виде биометана, составляет, по оценкам, около половины энергии, которую можно получить при сжигании такого же количества абсолютно сухой биомассы, но при решении в пользу того или иного метода надо оценить влажность и химический состав биомассы.

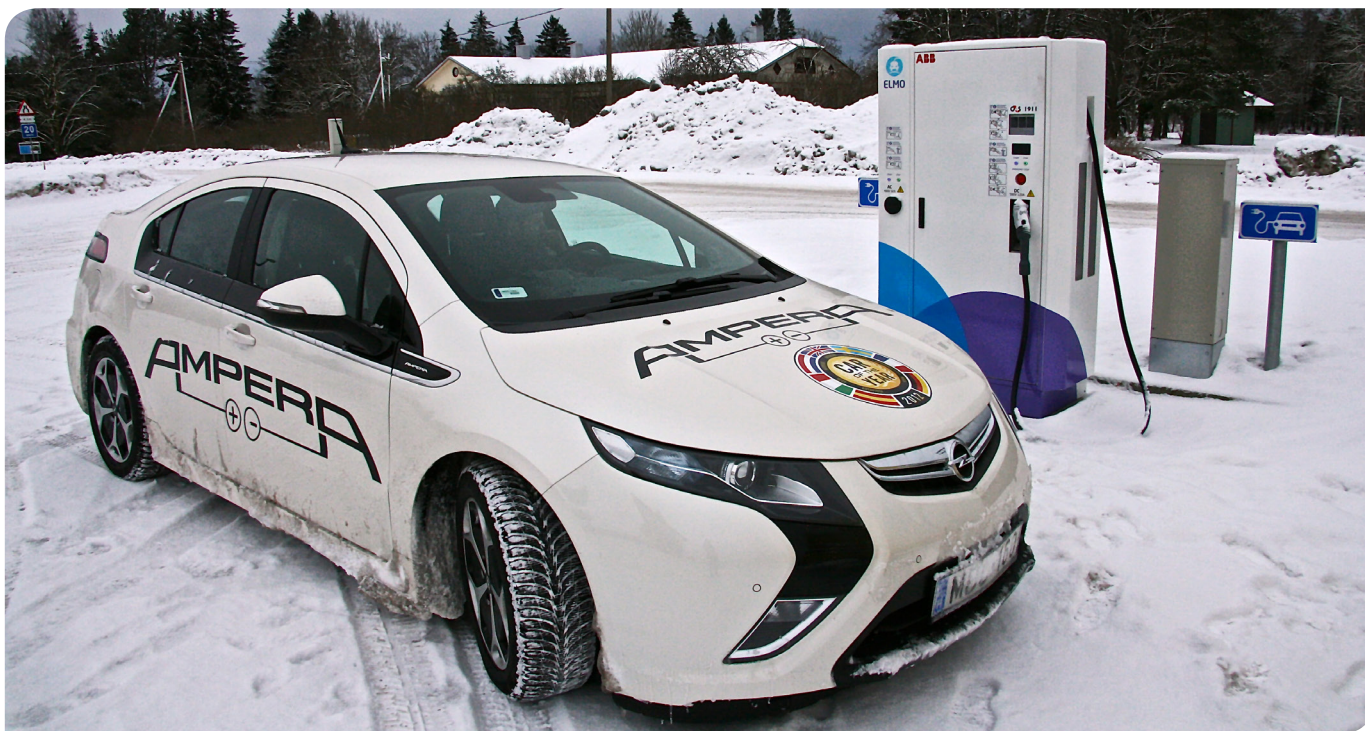
Не всякое сено подойдет

При производстве биоэнергии в интересах увеличения энергетического КПД следует уделять внимание использованию всех существующих ресурсов, например таких, как сено, получаемое на дотированных лугах. Особо высоким потенциалом, с этой точки зрения, обладают полуприродные сообщества, – заготовленное там сено редко используется для корма скота, поскольку программами защиты установлены поздние сроки покоса, в результате чего это сено имеет низкую пищевую ценность. До сих пор использованию этой биомассы в производстве биоэнергии препятствовало ее качество и проблемы логистики, но в будущем можно надеяться на развитие технологии.

Новейшие методы в этой области касаются производства биоэнергии из водорослей, в качестве питательного вещества для которых планируется использовать остаточные газы, или из высоких растений, выращиваемых в неподходящих районах с использованием солнечного света. Когда опытные образцы попадут в промышленное производство, можно будет начать выяснять качество этих продуктов, энергетическую эффективность их производства, а также влияние на окружающую среду.

Катрин Хейнсоо
Старший научный
сотрудник
Эстонского сельского
университета





ЮЛИЕ РАЙСААР

Наиболее популярный в Европе гибридный автомобиль Opel Ampera не совместим с нашей новой сетью быстрой зарядки – системы не согласованы.

Автомобили помогут спасти мир?

В последние десятилетие с конвейеров автомобильных заводов сошли разные модели, в связи с которыми говорилось о „начале новой эры” и „нулевой нагрузке на окружающую среду”. Я оптимист, но к рекламе отношусь скептически.

Как треть жителей Эстонии, мою семью затронула хаотичная урбанизация – ради жилой среды мы переехали в расположенную рядом с городом деревню, откуда я должна время от времени ездить за двадцать километров в город.

На содержание двухлетнего дизельного автомобиля каждый месяц уходит не менее 500 евро. Поэтому я приветствую транспортные средства, расходы на которые остаются в пределах разумного, и которые к тому же помогают спасти мир.

На тест-драйвах мне не нравится экспериментировать – я еду, как обычно. 80–90 км/ч на шоссе это оптимальная скорость для оптимального расхода топлива. На электромобиле лучше придерживаться примерно 75 км/ч, чтобы сопротивление ветра не стало с аппетитом поглощать оставшиеся километры.

Способность или неспособность производителей проявить фантазию больше всего бросается в глаза, когда они экспериментируют с внешним видом и салоном. Но самое важное все же – безопасность и стоимость километра пробега. В случае с

электромобилями такое же немаловажное значение имеют способность аккумуляторов обеспечивать энергией длительные поездки, а также их высокая цена и проблемы с утилизацией.

Первый в истории: Toyota Prius

Давайте начнем с самого известного в мире гибрида, Toyota Prius – самый продаваемый и самый старый на рынке. В Эстонии было продано 200 Toyota Prius.

В народе этот автомобиль называют также „экономичным Lexus”, скептики, напротив, говорят о концепции Prius как об „отмывке зелени без чувства меры”.

Если оставить в стороне напоминающие пельмень линии обвода, безопасность Prius дает ему преимущество перед конкурентами – цена 30 000 евро включает систему предотвращения аварий и адаптивный круиз-контроль. В Таллине в часы пик и то и другое чрезвычайно полезно. Кроме того, десятилетний опыт

производства позволяет надеяться, что определенных ошибок производитель научился избегать.

Похвалы заслуживает также дисплей навигатора, который не дезориентирует водителя во время движения, а действительно ему помогает. Кого-то, без сомнения, приведет в восторг отображение скорости на ветровом стекле. Мне лично оно только мешает.

Prius кажется очень послушным – он быстро и точно слушается руля и движется очень уверенно. Низкий центр тяжести гарантирует отличную устойчивость на дороге.

Средний расход топлива при движении по городу в холодную погоду составил 5,9–11,3 л/100 км; при комбинированном цикле 5,3 л/100 км, а при движении по шоссе 4,8 л/100 км. Между заявленным производителем и реальным расходом топлива огромная разница. Однако обещанный рекламой расход топлива может быть достигнут „в особых условиях”.

Вывод: при своей цене Prius не слишком похож на автомобиль будущего, за исключением систем безопасности. В условиях Эстонии было бы разумно рассмотреть другие варианты; Prius есть и остается правильным выбором для американцев, которые с молоком матери впитали, что дизельные автомобили от сатаны, и, следовательно, вместо прожорливого бензинового двигателя, скорее, выберут гибрид.



TOYOTA

Toyota Prius.

Если машину надо купить сейчас, то ELMO поддержит

Программа электромобильности (ELMO) позволяет ходатайствовать о субсидии при покупке электромобиля или модели plug-in по крайней мере до конца этого года. Сумма зависит от типа машины.

В случае полного гибрида Prius субсидия не предоставляется; но можно получить скидку по программе в случае версии plug-in: <http://elmo.ee/tingimused/>

Opel Ampera и аналогичная модель Chevrolet Volt представляют те автомобили будущего, относительно которых специалисты считают, что речь идет о консервативном, но принципиально правильном направлении – энергию и дальность движения автомобилю обеспечивает генератор. Отдел продаж скромно говорит, что пока еще Ampera и Volt остаются чуждыми для жителей Эстонии, причем настолько, что даже выставочный экземпляр пришлось везти из Бельгии.

С учетом поддержки ELMO автомобиль становится на четверть дешевле, это значит, что для покупателей машин такого качества, т. е. „верхушки” среднего класса, он вполне доступен в лизинг.

Быстрый электрический: Nissan Leaf

Leaf мог бы стать моим за один только внешний вид! Увидев его впервые и сев за руль, мне захотелось сравнить его с iPad – маленький, но проворный. И мощный! На перекрестках с ним нет никаких проблем, так как он реагирует очень быстро! Leaf удобный, современный, оборудованный по высшему разряду и достаточно большой, такой, что при необходимости в нем прекрасно поместится семья с тремя детьми (если нет багажа). И красивый.

Leaf есть Leaf – если Вы решили его купить, то он будет таким же, как у всех остальных владельцев Leaf, отличаться может только цвет. К сожалению, производитель решил изменить эту концепцию – начиная с лета будут поступать автомобили в трех разных вариантах комплектации. И, вероятно, с большим радиусом пробега (до 200 км за одну зарядку).

Теперь перейдем к „но”. Из заявленных 175 км зимой в Эстонии можно проехать едва ли 60, так как салон тоже должен отапливаться; к тому же аккумуляторы на морозе разряжаются быстрее, и чудесный автомобиль становится источником стресса. Все время находясь на волосок от паники – доеду или не доеду?

Продавец утешил – этот автомобиль не всем подходит, он все же предназначен больше для городского жителя. Действительно, электродвигатель заряжается в том числе и при торможении, а при движении в городе таких ситуаций с избытком.

Opel – das Электромобиль!

На всю Балтию сейчас есть только один образец Opel Ampera, который мы ожидали в Эстонии две с половиной недели. Но это ожидание было полным надежд.

С первого взгляда гибрид Ampera кажется машиной, которую я смело могла бы рекомендовать своему отцу. Дизайн достаточно консервативный, и в то же время «крутой»; в интерьере доминируют элегантность и качество. На месте води-



WHATCAR.EE

Nissan Leaf.

теля возникает ощущение, что сидишь в кокпите самолета. Вся система дисплеев воспринимается интуитивно; важная информация отображается быстро.

Особенно мне нравится, что Ampera не обманывает – если в автомобиле заявлено четыре места, так в нем и есть четыре места. Объем багажника более-менее достаточно, чтобы семьей отправиться в двух-трехдневное путешествие.

Аудиосистема – просто супер! Хотите, слушаете музыку; хотите, смотрите DVD.

Ходовые качества – все было прекрасно до того момента, пока нам ни пришлось ехать по колею и покрытым тающим снегом зимним эстонским дорогам.

Оказалось, что электродвигатель на Ampera – просто дань моде. 28 километров, и аккумулятор полностью разрядился. После трехчасовой зарядки его должно было хватить еще на 14 км, но через 2 км он снова был пуст. Следовательно, в наших условиях эта система не работает! А вот бензиновый двигатель Отто – это отличная вещь!

Итак, Opel Ampera тесноват для семьи с двумя детьми. Недоступен по цене. 30 000 евро с учетом субсидией и при необходимости заправляться постоянно дорожающим бензином; расход топлива 2,5 л/100 км при невозможности воспользоваться станцией зарядки ELMO (не совместим с системой) – нет, спасибо! Я лучше подожду, пока появится что-то более подходящее.

Юлле Раясаар

Продюсер научных программ и программ об экологии

Электромобильность – вопросы без ответов

Что будет с гибридом, когда его аккумулятор окончательно выйдет из строя?

На это никто из продавцов не смог ответить; есть мнение, что автомобиль прослужит 5 лет + 3 года со старыми аккумуляторами, после чего его место на свалке, так как сегодня производители поддерживают формирующую тенденцию, согласно которой срок службы не должен превышать 7-8 лет.

В чем проявляется экологичность гибрида?

В чем экологичность, если сначала изготавливается автомобиль с бензиновым двигателем, в который устанавливается аккумулятор, изготовление которого – дополнительный экологический след, и который после окончания срока службы становится опасным отходом?

В чем преимущество гибрида перед дизелем?

Показатель выброса CO₂ у современных дизельных автомобилей даже меньше. Тьну Трамм в передаче ETV “Разумно или неразумно” рекомендует: в окрестностях города лучше пользоваться дизельными или газовыми машинами, которым 2-3 года.

Что станет с электромобилями через пять лет?

На этот срок оплачивается карта для автомобиля и дается гарантия на аккумулятор. В течение года со дня покупки услуги буксировки предоставляются бесплатно. Отдел продаж отвечает неопределенно: „Поживем, увидим”. Содержать Nissan Leaf, приобретенный по льготной цене – 20 000 евро, – значительно выгоднее, чем обычный автомобиль этого ценового класса. Что станет с Leaf на вторичном рынке, сказать трудно. По Эстонии сейчас ездят примерно 60 Leaf.

Каковы перспективы сети зарядки ELMO?

Охватывающая всю Эстонию сеть не может способствовать распространению Nissan Leaf, по крайней мере до тех пор, пока значительно не увеличится дальность поездок автомобиля, – для Opel Ampera станции зарядки ELMO не подходят. Остается довольно скудный выбор гибридов. Очевидно, ближайшее будущее все же за „генераторными машинами”, и только лет через десять может быть что-то изменится.

Где и как потрогать энергию?

Если в Интернете задать поиск по ключевым словам “энергия” и “энергетика”, может сложиться впечатление, что эстонцы связывают энергию скорее с вуду и чакрами, чем с чем-то серьезным и научным. Эта информация, к сожалению, не поможет с идеей внеклассного урока природоведения и не станет подсказкой для родителей, готовых организовать на выходных семейный поход. Так все же, где и как пощупать энергию?

Если говорить о личном опыте, то, несомненно, моим фаворитом является ностальгическая желтая телефонная будка в прежнем производственном зале Ирусской электростанции. Каждую весну, во время половодья, я черпаю энергию на водопаде Ягала и бываю на линнамяэской гидроэлектростанции.

Есть у меня и свое тайное место, куда мы любим ходить осенью с фотоаппаратами, – старая водяная мельница в окрестностях Янеда. К сожалению, здания разрушились, и я никого больше не осмелюсь туда направить. Ветровой парк Пакри мне нравится наблюдать с моря. Я с интересом слежу за развитием ветровых турбин, так как в этой области есть простор для полета инженерной мысли.

А еще я люблю бывать в центре АХХАА и в Познавательном центре „Энергия“, потому что там посетителей ждет встреча с людьми и с наукой, а также радость открытия. Все это связано непосредственно с энергией – радость открытия это ведь и есть чистая энергия, необходимая для подзарядки личного аккумулятора. Так, может быть Google не далек от истины, когда связывает понятие энергии с чакрами, вуду и магическим кристаллом...

Юлле Раясаар

Продюсер научных программ и программ об экологии



ЮЛЛЕ РАЯСААР

Линнамяэская гидроэлектростанция круглый год является одним из популярнейших мест для посещения в Харьюмаа. Недалеко находится водопад Ягала – получается два тематических объекта за раз!

Ветропарки, техногенные ландшафты, терриконы, водопады и водяные мельницы

www.tuuleenergia.ee

www.energia.ee/ru/taastuvenergia

www.energia.ee/ru/organisatsioon/narvajaamad

www.energia.ee/ru/organisatsioon/iru

www.estonica.org/node/7381

Красноречивость эстонского промышленного ландшафта не стоит недооценивать. Терриконы Ида-Вирумаа и растущие ветропарки, маленькие гидроэлектростанции; Нарвская электростанция; Силламяэский завод по переработке аккумуляторов; Кундаский цементный завод; Ируская электростанция вблизи Таллинна с линией сжигания мусора; Линнамяэская гидроэлектростанция в волости Йыэляхтме; рядом с Палдиски самый крупный ветропарк в странах Балтии и т. д. Это история энергии и экономики Эстонии. Если Вы уже побывали в АХХАА, в Познавательном центре „Энергия“ и других центрах, самое время перейти к чему-то настоящему. В общем случае на наших промышленных предприятиях есть возможности проведения экскурсий; но поездка из Таллинна или Тарту на Северо-восток или на Хийумаа потребует от организатора или учителя определенной активности в написании проекта.

Центр „Энергия“

www.energiakeskus.ee

В старой электростанции на бульваре Пыхья, где прежде находился центр, ведутся работы по строительству современного образовательного центра естествознания. А пока Познавательный центр расположился на улице Рая, а вскоре он будет и под площадью Вабадузе. В Познавательном центре множество интерактивных экспонатов. Работают мастер-классы, проводятся конкурсы рисунка, семейные дни, занятия для школ.

Кохтлаский шахтерский парк

kaevanduspark.ee

Кохтлаский шахтерский парк стал настоящим магнитом для туристов – здесь веселятся с размахом. Не стоит удивляться, что по вечерам и на выходных в бывших шахтах, под землей, проводятся рекламные и корпоративные мероприятия, дни рождения и т. п.. Для интересующегося энергетикой ребенка или взрослого посещение этого подземного лабиринта может стать настоящим приключением. Стоит побывать!

Научный центр АХХАА

www.ahhaa.ee

АХХАА сейчас самый современный научный центр в Эстонии и в странах Балтии. Спланируйте свое посещение заранее, так как, например, на школьных каникулах в центре столько гостей, что не удается подойти к экспонатам или зайти в мастер-классы. Но именно специальные программы, обновляемые выставки и мастер-классы – это то, ради чего стоит посвятить АХХАА хотя бы один день своей жизни.

Познавательный центр „Энергия“

www.fredi.ee/energiakvaliteet/pq-opreprogramm.html

В Интернете есть программа-симулятор PQ, которая позволяет, меняя различные параметры, создавать взаимосвязи между разными аспектами качества энергии. Без сомнения, подобные ресурсы, предлагающие решения в игровой форме, представляют большой интерес для молодых людей, которые намерены в новом сезоне попытаться стать участниками научного молодежного состязания “Ракета69” на канале ETV. Интернет-поколение, с которым нельзя не считаться.

Что почитать в дождливый день?

minuenergia.wordpress.com
www.nokitse.ee
www.energia.ee/et/kokkuhoiid

Здесь Вы найдете много интересных материалов об энергии. Отличная возможность расширить кругозор на досуге, или начать дискуссию на уроке, или поставить дома интересный опыт.

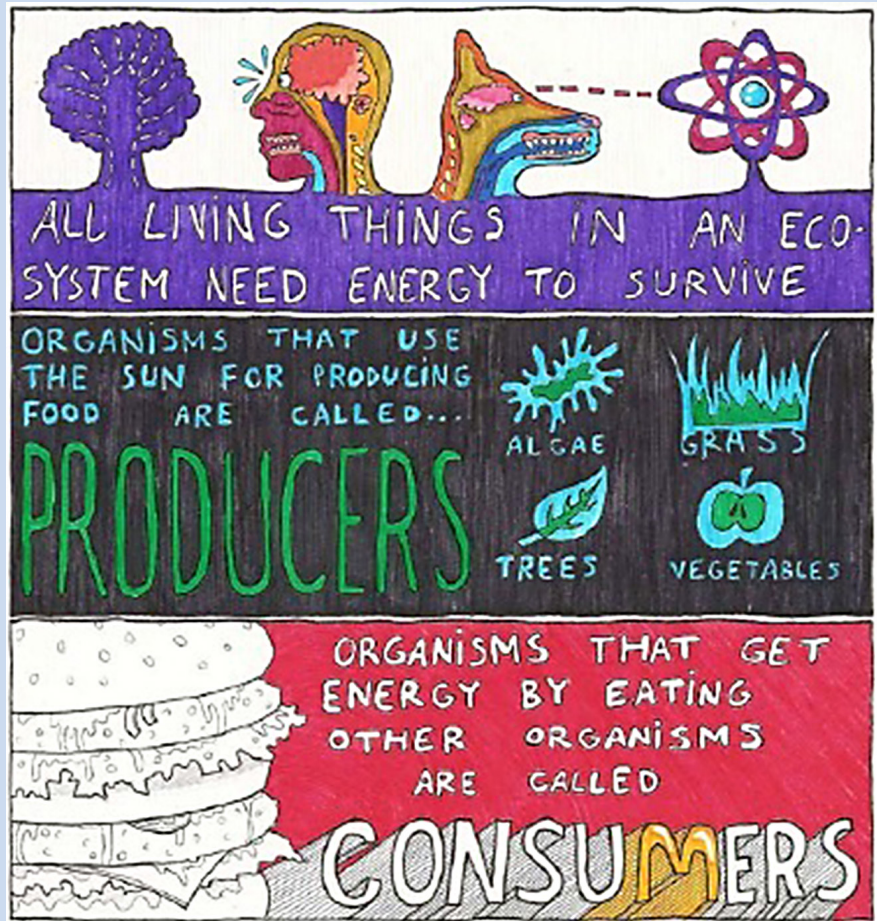


КАСПАР КАЛЬЯС

Дополнительные платформы телепередач

veebiakadeemia.ee
www.rakett69.ee/internetisaated

“На вершине пирамиды” и “Ракета69” – передачи канала ETV, которые уже третий сезон подряд популяризуют естественные науки. Для обеих передач в Интернете есть не только возможность последующего просмотра, но и веб-платформы, где учителя, ученики и просто интересующиеся зрители могут почерпнуть полезную дополнительную информацию. Тема энергии рассматривается под разными углами, глазами разных ученых и посредством разных экспериментов. Все это подается так, чтобы было интересно и понятно даже тем, кто еще не охвачен жаждой знаний.



Из комикса латышского художника Кристофера Рейдзанса “The story of ecology”.

Энергия как мерило мудрости

Без энергии нет ничего. Учение об энергии предполагает, что мы должны понимать, как энергия связана с мудростью. Возможно ли, что мудрый человек или государство не умеет обращаться с энергией? Звучит абсурдно. Может быть, мудрость следует определять как умение контролировать энергетические потоки вселенной? Значит, школы должны считать своей важной задачей научить тому, как энергию получать, экономить, направлять и распределять.

Школьники знакомятся с энергией как концепцией не позднее 7 класса, в курсе естествознания. Тема связана с электростанциями, солнцем, горением и даже с термоядерной реакцией.

В курсе физики для 8 класса вычисляются связи энергии, времени и мощности, разъясняется закон сохранения энергии и изучаются источники энергии. В 9 классе различается внутренняя и ядерная энергия, исследуются нюансы энергетических превращений, вплоть до проекта ITER.

Параллельно на уроках экологии исследуется круговорот энергии в природе, а по географии изучается энергетическое хозяйство Эстонии и Европы. Выявляется, например, что из-за ограниченности запасов сланца и из-за проблем

окружающей среды необходимо развивать альтернативные источники.

В гимназии, согласно новой учебной программе, целая треть курса географии посвящается природным запасам и их использованию с упором на устойчивое развитие. По химии изучается состав сланца и энергетические процессы превращения.

На уроках истории вместо слова „энергия“ используется слово „силы“ и учителя объясняют, как важно с этой силой (энергией) мудро обращаться.

Вышеперечисленные темы составляют, однако, лишь малую часть школьной программы. Но вполне возможно, что на тех уроках, где слово „энергия“ не используется, тема на определенном уровне все же присутствует. Например, изучая иностранный язык, мы учимся манипулировать другими людьми, привлекая к себе их энергию. Объяснить это первокласснику совсем не просто, но для учителя и автора учебника это отличный повод снова и снова задуматься о том, что же такое мудрость.



Кристьян Пийримая
 Эксперт Фонда эстонской природы



МАРИЛИС ЛАЗАРЕВ

Урок вторичного использования в основной школе Салме.

Неделя энергосбережения

Главный приз проходившего 5–11 ноября 2012 конкурса „Неделя энергосбережения в твоей школе“ – учебная поездка в научный центр „Эврика“ – был присужден основным школам Салме и Роосна-Аллику и Тойлаской гимназии. Дополнительные призы – билеты в Тартуский парк приключений – достались школам Эску-Камари, Конгута и Меривалья, а также кохтла-ярвеской Ярвеской русской гимназии.

В Тойлаской гимназии было развешено множество плакатов с призывами беречь энергию и окружающую среду. Плакат-победитель – „Копируйте с обеих сторон!“ – до сих пор висит на стене в учительской.

На уроках много говорилось об использовании энергии, ребята мастерили из вторичных материалов различные поделки (автомобили будущего, коврики из молочных пакетов, свечи для растопки камина из коробок для яиц, плетеные корзины из старых газет).

Уборщики тоже были экономны – они не тратали воду на мытье пола ведрами, а брали влажные тряпки. В конце рабочего дня тряпки стирались в стиральной машине. Это позволяет сэкономить воду, рабочее время и электричество, так как свет в помещениях горит недолго.

В этом году планируется исследовать экономию от включения-выключения

ламп дневного света и организовать ярмарку подержанных вещей.

В основной школе Роосна-Аллику было решено, что главная цель – не просто экономить электроэнергию, повсюду выключая за собой свет, а подвести учащихся, родителей и работников школы к тому, чтобы они задумались о возможностях экономии электричества. Весьма интересной оказалась выставка, которая состояла из двух частей: экспонаты, работающие без электричества, и экспонаты, которые потребляют электричество.

В основной школе Салме в результате проведенной исследовательской работы светильники в игровой комнате были заменены на более экономичные. Измерение температуры показало, что отопительная система требует регулировки. Неделя энергосбережения позволила организаторам выполнить свои творческие работы, необходимые для окончания школы, именно по этим темам.

Учителя высоко ценят такие конкурсы, так как они стимулируют деятельность учеников, и в то же время охватывают весь коллектив школы.

Своим опытом поделились учителя из школ, победивших в конкурсе, Марики Пютсен, Яаники Алликоо и Анне Стернхоф.

Только возобновляемая энергия

Потребление энергии растет во всем мире как из-за увеличения численности населения, так и из-за увеличивающегося желания потреблять. Природа предоставляет человеку разные источники энергии, но только использование возобновляемой энергии совместимо с устойчивым развитием.

У источников возобновляемой энергии множество преимуществ, например, они неиссякаемые. Разумеется, изготовление оборудования для производства возобновляемой энергии и уход за ним оказывает влияние на окружающую среду, но это все же значительно меньше, чем при сжигании ископаемого топлива или при использовании ядерной энергии.

Даже с учетом всего жизненного цикла технологий восстанавливаемой энергии, выбросы CO₂ оказываются в сотни раз меньше, чем в случае ископаемого топлива. Поэтому восстанавливаемую энергию называют чистой энергией. ЕС поставил цель – к 2050 году уменьшить выбросы CO₂ на 80–95%.

Считается, что возобновляемая энергия слишком дорогая. В действительности же она могла бы быть двигателем экономики. Сектор возобновляемой энергии растет в быстрее, чем экономика в целом, нем происходят широкомасштабные инновации и удешевление технологии. Широкое применение возобновляемой энергии снизит ее стоимость для потребителя. К тому же для многих стран возможность освободиться от нефтяной зависимости означала бы возможность повысить собственную энергетическую безопасность.

Сандра Нийнепу
доброволец
Эстонской
палаты воз-
обновляемой
энергии



АДРЕС ПОЛУЧАТЕЛЯ:

Департамент окружающей среды
www.keskkonnaamet.ee
Нарва мнт., 7а, 15172 Таллинн, Эстония
Тел. 627 2193; факс 627 2182
e-mail: info@keskkonnaamet.ee

Природоведческую газету подготовили
Кристьян Сахтел и Катре Курвист
Тел. 730 4543, e-mail:
katre.kurvits@keskkonnaamet.ee

Следующий инфобюллетень выйдет в мае 2013.

green print

Отпечатано на переработанной бумаге чернилами
на натуральных смолах и маслах. ©Ecoprint

Верстка: Peegelpilt OÜ
Перевод: Reilender OÜ
Типография: Ecoprint AS

Инфобюллетень экологического образования
издается также на эстонском языке.



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tulevikule heaks

Инфобюллетень экологического образования
издается при поддержке программы
Европейского социального фонда
„Развитие экологического образования“
(контактное лицо: Кристьян Сахтел, тел.
730 4256, kristjan.sahtel@keskkonnaamet.ee).