

УДК 621.311.69

**МОХ, КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ**

Егикьян К.А., студент гр. ЭРб-231, I курс

Варлаков А.А., студент гр. ЭРб-231, I курс

Попович С.С., студент гр. ЭРб-231, I курс

Научный руководитель: В. А. Андреев, старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.  
Горбачева  
г. Кемерово

Вот уже на протяжении многих лет все учёные ломают голову над поиском выгодного и эффективного альтернативного источника энергии и кажется, что с каждым новым способом выработки энергии наша жизнь должна стать лучше, но увы в каждом способе есть свои минусы и порой даже очень серьёзные.

Сейчас производство энергии требует огромных масштабов, и в это число входят даже многие альтернативные источники энергии. А что, если обратить внимание на что-то маленькое, например, мох. Несмотря на то, что на первый взгляд мох представляется не впечатляющим растением, он есть практически во всем мире, не считая засушливых районов, что натолкнул исследователей на одну интересную мысль.

Взяв это растение, рассадив его в десять горшков и соединив эту конструкцию проводами, ученым удалось накопить электричество достаточного для работы обычного FM-радиоприемника (Рис.1).



Рис.1—Макет установки

Видно, что, технология простая. Известно, что, когда во мху проходит процесс фотосинтеза, образуются различные органические вещества, которые через его корни попадают в почву. В этот момент активизируются специальные фото-микробные топливные бактерии, состоящие из анода и питающиеся этими соединениями, расщепляя их на более простые продукты одними из которых являются свободные электроны. Это краткое объяснение процесса генерации электроэнергии, но для её дальнейшего потребления требуется вмешательство человека. Для использования энергии должны соблюдаться все перечисленные выше условия, а также в системе должен присутствовать катод, потребляющий электричество и соединяющая внешняя цепь, состоящая из проводов. Как видно, каждый горшок со мхом подсоединен к своей отдельной батарее, и все вместе они подключаются к аккумулятору.

В свою очередь, аккумулятор запасает энергию, которая остается от процесса. Впрочем, на «выходе» запаса пока что получилось лишь 0,01% от всей мощности, однако ее хватает, чтобы радиоприемник работал две минуты. Однако как говорят сами исследователи, уже сейчас в Университете Джорджия (США) удалось придумать, как увеличить энергию от растений в два раза. Выходом из ситуации могут послужить нано трубки. Более того, ученые считают, что, используя две подобные системы, можно будет получать энергию не только от мха, но и от обычных деревьев на улице, а это может значительно уменьшить потребность в электроэнергии и позволит развивать данную технологию в будущем. Так или иначе, исследования продолжаются, и все принимающие участие в разработке, ученые настроены оптимистично.

Одним из ярких примеров инновационных энергосберегающих технологий можно назвать «моховой стол»(Рис.2).



Рис.2— Моховой стол

Моховой Стол является концепцией продукта, который демонстрирует потенциальное будущее применение технологии BPV, что означает био-фотоэлектрическая (bio-photovoltaic - BPV). Моховой Стол был подготовлен в рамках исследовательского проекта под названием "Дизайн в науке", который направлен на исследование того, как дизайнеры могли бы поддерживать научные исследования. Для демонстрации философии, лежащей в основе дизайна, концепт использует лампу, показывая потенциальное будущее применение технологии в повседневной жизни. Идея, лежащая в столе, состоит в том, что энергия, вырабатываемая в течение дня будет храниться в батарее. Вечером эта энергия может быть использована для питания лампы.

В настоящее время стол может производить около 520 джоулей (Дж) энергии в день. Типичный ноутбук требует около 25 Дж в секунду, так что в день таблица будет производить достаточно энергии для питания ноутбука всего на 20 секунд. Мох производит около 50 милливатт на квадратный метр ( $\text{мВт/м}^2$ ). Ученые предполагают, что будущие устройства смогут генерировать до  $3 \text{ Вт/м}^2$ . В настоящее время разрабатываются ноутбуки пониженного потребления энергии, которые могут работать, потребляя лишь 1 Вт, это означает, что питание ноутбука в будущем при помощи растений возможно. В этом футуристическом сценарии Моховой Стол может питать ноутбук в течение более чем 14 часов.

А в России Дизайнер Елена Митрофанова разработала живую стену, которая генерирует электричество с помощью мха (Рис.3).



Рис.3— Стена мха

Модельная система, состоящая из 16 модулей со мхом, способна производить 3 Вольта. На первый взгляд, это очень мало. Но, как отмечают разработчики, с повышением эффективности современных приборов система может быть установлена для питания, например, светодиодного освещения здания. Это было бы эффективно в районах, где подключение к центральной электросети и газовым магистралям затруднено.

Кроме того, мох распространён практически на всей территории России, но большая его часть растёт в тундре. Это связано с температурой, мхи невосприимчивы к температуре, следовательно, приспособлены к жизни в тундре. Именно то, что в тундре распространён мох делает её отличным источником сырья (мха), кроме того, населённые пункты в тундре страдают от нехватки электроэнергии и благодаря мху можно хоть и незначительно, но изменить ситуацию, например, можно питать осветительные приборы. К тому же огромные пространства тундры могут позволить увеличить популяцию растения, что увеличит производство электроэнергии.

Также мхи распространены в болотистой местности. Болота, конечно, усложняют постройку сооружений, но при этом могут использоваться для выращивания мха, к тому же малонаселённость этих районов позволит более эффективно заниматься выращиванием так как никто не будет уничтожать мох.

Благодаря своей простоте и распространённости мох можно использовать практически в любой части планеты, да количество производимой энергии мало, однако её возможно увеличить. Как утверждают учёные с повышением эффективности современных приборов возможно и увеличение производительности. Также такой способ получения электроэнергии может быть эффективен в тех регионах невозможно использовать другие альтернативные источники энергии.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что хоть мхи и кажутся на данный момент недостаточно пригодными для получения энергии и преобразовании её в электричество, но в будущем с развитием новых технологий это может стать одним из самых чистых экологически и выгодных экономически видов получения энергии. Но даже уже сейчас его можно использовать для подачи энергии к небольшим бытовым приборам, не затрачивая при этом другие энергетические ресурсы.

### Список литературы

1. Алтынбекова Н.Г., Копышин И.И., Михайлова А.Ю., Гаврилова А.А. Использование мха как альтернативного источника энергии // Вестник Курского государственного университета. 2019. Т. 4. С. 66-70.
2. Барабанова О.В., Колонтаев А.Ю., Пелипенко А.Е. Возможности использования мха в качестве биоэнергетического субстрата // Вестник НГТУ. 2018. Т. 4. С. 17-22.
3. Васильев А.П., Максимов А.А., Степанов М.А. Энергетический потенциал мхов и его использование // Энергетика и ресурсосбережение. 2016. Т. 2. С. 45-49.
4. Герасимов Н.Л., Завин Д.А., Павлова А.М. Мохы как новый вид биоэнергетического сырья // Журнал Томского государственного университета. 2015. Т. 5. С. 87-92.
5. Денисова О.В., Чурикова Я.П., Никитин Е.Е. Возможности использования мхов для оптимизации энергетического баланса // Журнал физической и рациональной химии. 2017. Т. 6. С. 101-106.
6. Ельникова О.Г., Прокофьев С.Б., Титова Е.А. Перспективы использования мхов в процессах получения энергетических метаболитов // Сборник научных трудов МГУ. 2018. Т. 3. С. 23-27.