

ВОЗМОЖНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА СРЕД ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ

Коваленко В.Э.

Центральный НИИ комплексного использования водных ресурсов, Беларусь

Аннотация: В докладе рассматриваются возможности использования современных технологий аккумуляции, перераспределения и преобразования низкопотенциального природного и антропогенного тепла для регулирования теплового режима почв, приповерхностного слоя воздуха и воды при формировании техногенных ландшафтов в условиях Белорусского Полесья.

Белорусское Полесье представляет собой водно-ледниковую и озерно-аллювиальную песчаную низину со старинными надпойменными террасами площадью более 60 тыс. кв. км. Это в значительной степени определяет специфичность Белорусского Полесья, где вода является важным, а иногда - основным фактором, определяющим условия функционирования экосистем, что необходимо учитывать при формировании техногенных ландшафтов. Болота и отчасти заболоченные земли можно рассматривать с гидрологической точки зрения как водный объект, а с хозяйственной и экологической - как тип ландшафта, экосистему /1/.

На протяжении длительной истории хозяйственного освоения региона изменялись приоритеты в его использовании. Изначально его реки использовались в основном для нужд водного транспорта, затем последовал период, когда на первое место вышла мелиорация болот и заболоченных земель. Ее наиболее интенсивное развитие происходило в 50 - 70 е гг. прошлого столетия. В настоящее время подходы в использовании болот снова претерпевают изменение - от мелиорирования и использования в качестве сельхозугодий до признания «легкими Европы» и даже планеты, вырабатывающими кислород в несколько раз более ин-

90

тенсивно, чем лес такой же площади 121. Кроме того, установлено, что моховые болота поглощают до 40% парниковых газов /3/. Этому процессу наносит наиболее значительный ущерб именно мелиорация земель, и все большую поддержку находит мнение о необходимости прекращения мелиорации болот и заболоченных земель, и, напротив, предлагается заболачивать низкопродуктивные осушенные земли. Снова начал проявляться интерес к развитию водного транспорта.

В ходе антропогенной деятельности меняется гидрографическая сеть, характерная морфология водотоков, что приводит к изменению структуры жидкого и твердого стока, ход русловых процессов развития поймы, денудации на водосборах, микроклимата, что приводит к формированию нового экологического ландшафта, обладающего сравнительно меньшей устойчивостью /5/.

Так, после осушения заболоченных земель дневная температура воздуха и почвы повышается на 1-2 °С, относительная влажность воздуха снижается на 5-10%, изменяется структура покрова и его минерализация, усиливается островизация экосистем, прежде всего, лесных; наблюдается подавление процессов продуцирования органического вещества растениями, дефицит тепла, поздние весенние и ранние осенние заморозки, более короткий (на 10-15 дней) вегетационный период и другие негативные микроклиматические последствия /6/.

Добыча нефти и минеральных солей, а также других ископаемых и их переработка также связаны с изменением водного и теплового режима на прилегающих к ним территориях.

Урбанизация обычно приводит к определенному изменению микроклимата даже без учета прямого теплового техногенного воздействия на окружающую среду. Массивные бетонные и кирпичные стены зданий, асфальтовые покрытия и многие другие конструктивные элементы населенных пунктов поглощают тепло в дневное время и в течение длительного времени в темный пе-

риод времени возвращают его в окружающую среду, служа, таким образом, своеобразным терморегулятором. В крупных городах Белорусского Полесья, таких, как Гомель и Брест, все основные климатические параметры отличаются от фоновых значений в районе города /7/.

Температура и температурный режим являются одним из основных абиотических факторов, определяющих интенсивность обменных процессов, определяющих интенсивность обменных процессов живых организмов и относятся к числу постоянно действующих факторов.

Вода, благодаря ее уникальным теплофизическим свойствам, является основным накопителем и перераспределителем тепла солнечного излучения, которое является основным источником энергии на поверхности Земли, в пространстве и времени. Температура при этом выступает в качестве его меры. Изменения в распределении и количестве воды, особенно на поверхности земли, обычно связаны с изменением температуры и ее режима на этой поверхности /8/.

По гранту Белорусского Республиканского Фонда фундаментальных исследований были проведены исследования ресурсов низкопотенциального тепла перепадов температур в водных объектах и между водой и другими природными средами и определению части ресурсов, которую возможно использовать без существенного ущерба для природной среды. 191. Районирование территории республики по уровню благоприятности условий для использования низкопотенциальной тепловой энергии водных ресурсов в годовом разрезе выявило особенности распределения такой энергии в регионе Белорусского Полесья, которые необходимо принимать во внимание при формировании техногенных ландшафтов.

В настоящее время существуют технические возможности существенно ограничить число негативных явлений, обусловленных температурой и ее режимом при формировании техногенных

ландшафтов в условиях Белорусского Полесья посредством использования экологически чистого низкопотенциального тепла природных сред, а также техногенного тепла, отводимого в эти среды, на основе современных технологий перераспределения во времени и по средам или в них и преобразования такого тепла /10,11/.

Примером может служить устройство для теплового привода объемного насоса, разработанное в ЦНИИКИВР /12/ или тепловая энергетическая установка /13/. Существенно, что эти устройства экологически чисты при использовании в качестве рабочего тела таких агентов, как, например, K134a/14/.

Устройство для теплового привода объемного насоса /12/ позволяет за счет низкопотенциального тепла перепада температур между природными средами или в них осуществить преобразование низкопотенциального тепла в механическую энергию перепада давления, что при необходимости позволяет производить водоподъем, перекачивать газы, жидкие и/или газообразные рабочие тела в тепловых насосах для получения тепла повышенной температуры или в холодильных установках для получения «холода» пониженной температуры по сравнению с температурой тепла или «холода» используемой среды.

При некоторых изменениях в переключателе устройство позволяет аккумулировать только тепло среды, имеющей повышенную температуру, в среде, имеющей пониженную температуру в автоматическом режиме. Это дает возможность только подогреть или только охладить одну среду за счет тепла или «холода» второй среды, когда температура второй среды соответственно выше или ниже температуры в первой среде, что существенно повышает возможности поддержания температур в оптимальном диапазоне в техногенных ландшафтах, в том числе при опасных явлениях погоды/15/.

В условиях Белорусского Полесья, учитывая, что уровни грунтовых вод располагаются недалеко от поверхности, а темпе-

ратура относительно поверхностных вод мало изменяется в течение года применение тепловых насосов с приводом от устройств, преобразующих тепло перепадов температур, является перспективным при поддержании в устойчивом состоянии сформированных техногенных ландшафтов.

В водоемах с замедленным обменом многие динамические процессы определяются их термическим режимом. Устройство может быть использовано для интенсификации плоскостной циркуляции воды, что экологически существенно, особенно в сезон наименьшей гидродинамической активности водных масс. Это в определенной степени позволяет также регулировать перепады нагревания и охлаждения воды и интенсифицировать теплообмен между водой и окружающей средой.

Литература

1. Вода России, социально-экологические водные проблемы, под ред. А.М. Черняева, «Аква-пресс», 2000
2. Ракович В. А., Бамбалов А.Н. Природные ресурсы, №1, 1996
3. Лиштван И.И. Природные Ресурсы, №1, 1996
4. Гаськевич В.Г., Гаськевич О.В. Тез. Докл. Международной научной конференции «Теоретические и прикладные проблемы геоэкологии», Мн., 2001
5. Широков В.М. Тез. Докл. Всесоюзного науч-тех. Семинара «Охрана и рациональное использование водных ресурсов малых рек», Курск, 1989
6. Ковриго П. А. Тез. Докл. Международной научной конференции «теоретические и прикладные проблемы геоэкологии», Мн., 2001
7. Гольберг М.А., Жуковский В.М., Скуратович И.М. Тез докл. Международной научной конференции «Научные и прикладные аспекты оценки изменений климата и использования климатических ресурсов», Мн., 2001
8. Лосев К.С. Вода, Гидрометеиздат, 1989
9. Коваленко В.Э. Водные ресурсы, №7, 1999

10. Калнинь И.М., Савицкий И.К. Холодильная техника, №10, 2000
11. Gillet A.C. The world Directory of Renewable Energy, James and James, 1995
12. Патент РБ №2278, Коваленко В.Э., Устройство для теплового привода объемного насоса, 1997
13. Патент РБ №2648, Коваленко В.Э. Тепловая энергетическая установка, 1998
14. Патент РБ №2688, Коваленко В.Э. Способ преобразования низкопотенциального тепла, 1998
15. Гольберг М. А, Волобуева Г.В., Фалей А. А., Опасные явления погоды и урожай, «Ураджай», 1988

ТРАНСФОРМАЦИЯ БОЛОТНЫХ МАССИВОВ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ ПРИ МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.

Колпашников Г.А., Ромашко Д.В.

На протяжении всего четвертичного времени происходило формирование природных ландшафтов Белорусского Полесья. Образование болот и торфяников, по мнению С.С.Коржуева [1] началось в древнеледниковое время и продолжалось в средне-четвертичное и новочетвертичное время. За этот длительный период шло формирование первой и второй надпойменных террас р.Припяти. Вторая надпойменная терраса, что позже было подтверждено нашими исследованиями [2-3], заняла обширные пространства и на каждом этапе представляла собой образование полесских плавней, множества озер, флювиогляциальных и аллювиальных равнин. В их пределах позже произошло образование наиболее крупных торфяных массивов, достигающих размеров десятков тысяч гектаров. В верхнем антропогене в результате положительных поднятий поверхности Полесья началось формирование первой надпойменной террасы, сопровождавшееся обильным стоком ледниковых вод по многочисленным ложбинам. В современном ландшафте она представлена равнинами и межгрядными понижениями, во многих местах заторфованными. В го-