

## ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВЛАГРЕСУРСОВ БЕЛАРУСИ

О.П.Мешик

Политехнический институт  
Брест, Республика Беларусь

*Рассматриваются вопросы рационального использования ресурсов тепла и влаги на территории Беларуси. Даются практические рекомендации.*

РАЦИОНАЛЬНОЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, РЕСУРСЫ, ВЛАГА, ТЕПЛО, МЕТОДИКИ, ВЛАГОЗАПАСЫ, АИСС

Природные ресурсы необходимо рассматривать как естественные объекты географической Среды, включенные на настоящем историческом этапе в сферу разносторонней человеческой деятельности, производительные силы, определяющие необходимые условия существования и развития общества. В природе все взаимосвязано, вследствие чего, использование какого-либо природного компонента или антропогенное воздействие на него, в той или иной мере, сказывается на других составляющих природной Среды. Планирование мероприятий по рациональному природопользованию невозможно без раскрытия и анализа межкомпонентных связей, качественной и количественной оценки всех составляющих процесса жизнеобеспечения человека. Как известно, любая форма жизни поддерживается потреблением необходимого и достаточного количества продуктов питания, производство которых осуществляет сельское хозяйство. В свою очередь, сельское хозяйство является одним из основных потребителей естественных ресурсов тепла и влаги, которые приданы той или иной территории и определяют увлажнение и теплообеспеченность Среды, в которой возделывается необходимая человеку продукция.

Рациональное использование тепловлагоресурсов требует всестороннего учета сложных взаимодействий природных и антропогенных процессов, раскрыть которые позволяют балансовые методы. При этом, в основу рационального природопользования должен быть положен системный подход, т.е. выделение исследуемой системы из Среды, построение модели протекающих в ней процессов, изучение влияния на систему внешних воздействий, анализ реакции системы на те или иные воздействия. В качестве таксономической единицы в системе может выступать сельскохозяйственное поле, в границах которого необходимо иметь количественные показатели, отражающие тепловлагообмен на уровне подстилающей земной по-

верхности. Решение задачи осуществляется введением среднего значения характеристики тепловлагообеспеченности в любой (j) - точке поля -  $M_j = f(\varphi_j; \lambda_j; h_j; t_j)$  - в функции от пространственных координат: широты -  $\varphi_j$ ; долготы -  $\lambda_j$ ; высоты местности -  $h_j$  и времени -  $t_j$ . При оперативном управлении процессом рационального использования тепловлагоресурсов необходимо иметь текущие и прогнозные сведения о состоянии сельхозкультур в зависимости от динамики почвенных влагозапасов, в короткие, до суток, интервалы времени. На необходимость решения этой задачи неоднократно указывалось различными авторами.

*Атмосферные осадки являются основным источником формирования почвенных влагозапасов и водных ресурсов, в целом на территории Беларуси. Исследования условий формирования, естественного режима выпадения, пространственно-временной изменчивости, статистической структуры полей атмосферных осадков позволили установить, что:*

1) существует проблема получения годовых норм атмосферных осадков, вследствие использования различными авторами своих, порой необоснованных, величин поправок на ветровой недоучет, смачивание приборов и др.; различия составляют до 200 мм [1];

2) наблюдается снижение коэффициентов вариации ( $C_v$ ) атмосферных осадков, суммарно характеризующих как пространственную, так и временную их изменчивость, при увеличении периода осреднения [2];

3) статистическая структура полей атмосферных осадков не постоянна в течение года; поля изокоррелят осадков, с определенной степенью точности, могут использоваться при назначении границ природоохранных зон производственных, в том числе сельскохозяйственных, комплексов [3, 4];

4) атмосферные осадки, сами по себе, являются азональным экологическим фактором, ибо в природе существуют районы синхронного колебания месячных и годовых величин осадков на всей территории Беларуси; границы этих районов имеют генетическую природу и проецируются на границы водосборов, почвенных районов и районов с интенсивными эрозионными процессами почвенного покрова Беларуси [2].

По результатам исследований разработаны методики расчета норм атмосферных осадков за различные временные интервалы (год, месяц, декада), в основу которых положены модели мультипликативной структуры, учитывающие фоновые, региональные и местные факторы в их формировании. С использованием Фурье-анализа и метода статистических испытаний (Монте-Карло) разработана имитационная система, позволяющая получить

любое количество реализаций выпадения атмосферных осадков различной обеспеченности в суточном разрезе времени [2].

Основным *источником теплоэнергетических ресурсов климата* является Солнце. При решении задач рационального природопользования требуется качественно и количественно оценить преобразования солнечного тепла в другие виды энергии. Основной величиной, отражающей тепловлагодобмен на уровне подстилающей земной поверхности является тепло, затрачиваемое на суммарное испарение ( $LZ$ ). Теплоресурсы климата, в комплексе формирующие испаряющую способность приземного слоя воздуха, представляют собой максимально возможное суммарное испарение ( $LZ_m$ ). Определение величины  $LZ_m$  связано с большими трудностями, так как актиметрические наблюдения на территории Беларуси ведутся лишь в нескольких пунктах. Положительную составляющую радиационного баланса ( $R^+$ ) и турбулентного потока приземной атмосферы ( $P^+$ ) в массовом порядке пока удается определять по косвенным зависимостям от различных физико-географических характеристик исследуемой территории. Теплообмен в почве ( $\pm \Delta B$ ) функционально связан с радиационным балансом ( $R$ ), и расход тепла на фазовые изменения почвенной влаги устанавливается по соответствующей методике. При этом, попутно решаются частные задачи по определению испарения с поверхности снега (льда) и глубины промерзания (таяния) почвогрунтов. В итоге, нами получена модель, в рамках которой определяются величины  $LZ_m$  за различные временные интервалы (год, месяц, декада, сутки).

*Атмосферные осадки и солнечная радиация* в комплексе формируют *запасы влаги в почве* и оказывают влияние на их динамику. Рациональное и экологически безопасное управление процессом тепловлагодобмена в границах сельскохозяйственного поля осуществляется в рамках автоматизированной информационно-советующей системы (АИСС), при:

- непрерывной текущей оценке почвенных влагозапасов;
- оперативном прогнозе динамики почвенных влагозапасов на  $n$ -суток;
- корректировке прогнозируемых характеристик с учетом фактической тепловлагодобеспеченности сельскохозяйственного поля.

## Литература

1. Мешик О.П. Проблемы количественной оценки составляющих тепловлагоресурсов Беларуси // Водохозяйственное строительство и охрана окружающей Среды.- Биберах-Брест-Ноттингем: Центр Трансфера Технологий (ЦТТ), TEMPUS TACIS, 1998.-С.73-83.

2. Валуев В.Е., Волчек А.А., Мешик О.П., Цилиндь В.Ю. Исследование и моделирование процесса формирования атмосферных осадков на территории Беларуси. - Деп. в ин-те "Белинформпрогноз" 12.12.1995 г., №Д199560.-62с.

3. Валуев В.Е., Волчек А.А., Мешик О.П., Цилиндь В.Ю. К вопросу установления границ природоохранных зон производственных комплексов // Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии.- Гродно: 1995.- Ч.1.- С.327-334.

4. П.В.Шведовский, В.Е.Валуев, А.А.Волчек, В.Г.Федоров, О.П.Мешик. Эколого-социальные аспекты освоения водно-земельных ресурсов и технологий управления режимами гидромелиораций.- Мн.: Ураджай, 1998.-363с.

## **ОПЫТ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕЛАРУСИ**

**В.Е. Валуев, А.А. Волчек, О.П. Мешик**

Политехнический институт  
Брест, Республика Беларусь

*В работе излагаются результаты картографирования комплекса физико-географических характеристик, используемых при разработке рациональных мероприятий в области природопользования, даются рекомендации по совершенствованию самих методов картографирования для прикладных целей.*

**КАРТОГРАФИРОВАНИЕ, ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОПЫТ, НЕОБХОДИМОСТЬ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ, МЕТОДЫ**

Картографирование эффективно используется при исследовании природно-агромелиоративных систем. Системный подход в сочетании с картографированием разнообразных физико-географических характеристик открывают широкие возможности исследователям и практикам, решающим проблемы рационального природопользования. В настоящее время имеет хождение множество карт, отражающих состояние природных ресурсов для различных временных срезов и территорий, в интегральном или ином видах, однако, практиков, как правило, интересует вопрос надежности информации, представленной на соответствующих картах.

На большинстве карт даются физико-географические характеристики, представляющие собой непрерывные функции, выведенные по результатам наблюдений в дискретных контрольных точках. В качестве таких точек мо-