

Г.В.Ляшенко, д.геогр.н.

Национальный научн. центр «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е.Таурова

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ РЕСУРСОВ ВЛАГИ В УКРАИНЕ С УЧЕТОМ МЕЗО- И МИКРОКЛИМАТА

Дается обоснование показателей для комплексной оценки и разномасштабного районирования ресурсов влаги в Украине. Приводятся алгоритм расчетов показателей условий увлажнения с учетом мезо- и микроклимата. Представлена оценка ресурсов влаги по относительному показателю увлажнения, который характеризует отношение запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы к запасам влаги наименьшей влагоемкости ($\bar{W} / W_{нв}$) в Украине в разрезе зон увлажнения в зависимости от макрорайона, подрайона, экспозиции склона и местоположение на склоне.

Ключевые слова: ресурсы влаги, показатели увлажнения, алгоритм расчетов, мезо- и микроклимат.

Постановка проблемы. Вода относится к основным факторам жизни растений и поэтому важной составляющей агроклиматических ресурсов территорий являются ресурсы влаги. Для территории Украины с большими различиями в режиме увлажнения детальная оценка ресурсов влаги очевидна. Ценность информации о ресурсах влаги возрастает при их детализации в зависимости от формы и элементов рельефа, гранулометрического состава почв и т.д. При этом возникает ряд вопросов при выборе показателей увлажнения.

В настоящее время наиболее распространенными показателями увлажнения являются количество осадков и гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК). Они достаточно надежно характеризуют ресурсы влаги при оценке и районировании территорий, сравнимых с зонами. Между тем, методология их применения базируется на возможности сравнения ресурсов влаги, как на больших территориях, так и за достаточно большой временной отрезок (как минимум, сезон). Однако данные показатели в последние годы все меньше используют при оценке роста, развития и формирования продуктивности сельскохозяйственных культур и абсолютно непригодны для оценки ресурсов влаги с учетом пространственной изменчивости под влиянием неоднородной подстилающей поверхности.

Целью данной работы является оценка пространственной изменчивости ресурсов влаги в Украине с учетом влияния условий неоднородной подстилающей поверхности.

Результаты исследований. Ранее автором выполнены исследования по оценке ресурсов влаги в Украине в зональном разрезе, завершающим этапом которых стало тематическое и комплексное агроклиматическое районирование Украины [1-3]. Основным показателем при районировании территории, в целях сохранения преемственности исследований и возможной привязки к аналогичному районированию, выполненного в 1962 году под руководством Сапожниковой С.А., был принят гидротермический коэффициент Селянинова. В дальнейшем, на основе применения метода уплотнения агроклиматической информации [5], получена серия уравнений регрессий, отражающая связь 18-ти показателей увлажнения с величиной ГТК. По полученным уравнениям были определены ресурсы влаги по каждому из показателей для выделенных подрайонов Украины. Необходимость столь значительного числа используемых показателей обусловлена дальнейшей направленностью исследований, в

особенности, детализацией ресурсов влаги с учетом влияния неоднородностей подстилающей поверхности.

На основе выполненных в 60-е годы прошлого столетия фундаментальных исследований и установленных механизмов формирования микроклиматической изменчивости ресурсов влаги по различным показателям [4, 7-8] были выделены основные типы подстилающей поверхности и разработан алгоритм расчетов их величин с учетом мезо- и микроклимата (рис.1). При этом, как наиболее целесообразный, принят относительный показатель увлажнения, который характеризует отношение средних запасов влаги за период с температурами выше 5 и 10 °С к запасам влаги наименьшей полевой влагоемкости (НВ) - $\bar{W} / W_{НВ}$. Этот показатель отражает реальные условия увлажнения почвы, определяющие влагопотребление растений и характеризующиеся наибольшей микроклиматической изменчивостью.

Известно, что диапазон микроклиматической изменчивости показателей ресурсов влаги и, прежде всего, запасов продуктивной влаги в почве, определяется типом (зоной) увлажнения. Согласно агрогидрологического районирования СССР [6] на территории Украины выделено пять зон увлажнения: зоны избыточного и достаточного увлажнения, слабозасушливая, засушливая и сухая зоны. Поэтому необходимо было провести идентификацию типа увлажнения для каждого из выделенных макрорайонов и подрайонов с учетом мезорайонов по глубине вертикального расчленения рельефа (рис.2). На основе проведенной идентификации были определены параметры микроклиматической изменчивости величин указанного относительного показателя для конкретного макрорайона и подрайона Украины в разрезе различных типов подстилающей поверхности. В дальнейшем результаты расчетов пространственной изменчивости этого показателя для периодов с температурой воздуха выше 5 и 10 °С в зависимости от макрорайона, подрайона и местоположения на склоне сгруппированы по зонам увлажнения (табл.1). Представленная таблица является легендой к карте агроклиматического районирования ресурсов влаги в Украине (рис.2)

Поскольку ресурсы влаги часто являются лимитирующим фактором, следует рассматривать их среднеемноголетние величины и величины, которые имеют 20-% обеспеченности. Как показывают результаты расчетов, в зоне избыточного увлажнения, в которую входят первый и второй макрорайоны, первый и второй подрайоны, представленный величина ресурсов увлажнения изменяется за период с температурой выше 5 °С по местоположениям от 75-85 (55-65) %НВ соответственно на верхних частях южных и западных склонов до 110-120 (90-100) %НВ – в нижней части южных и восточных склонов и подножиях всех склонов. За период с температурами выше 10 °С эти величины изменяются приблизительно на 5-7 %.

Анализ расчетных данных показывает, что в зоне избыточного увлажнения в среднем многолетнем (50% обеспеченности) оптимальные условия за период с температурами воздуха выше 5 и 10 °С отмечаются только на вершинах и средних частях южного и западного склонах (ВЮ, ВЗ, СЮ, СЗ). Два раза в десять лет (20 % обеспеченности) такие условия отмечаются на вершинах восточных склонов (ВВ) в период с температурой выше 5 °С и на ВВ, РМ, ВС, СС, НЮ, НЗ, НВ склонов за период с температурой выше 10 °С. В нижних частях и у подножий склонов всех экспозиций отмечается постоянное переувлажнение.

В зоне достаточного увлажнения, которую охватывают третий подрайон первого и второго макрорайона, а также первый и второй подрайоны третьего макрорайона, а величина $\bar{W} / W_{НВ}$ повсеместно снижается. Оптимальные условия ($\bar{W} / W_{НВ}$ 75-85 % НВ) наблюдаются на вершине восточного склона (ВВ) в среднем многолетнем.



Рис. 1- Алгоритм расчета ресурсов влаги с учетом мезо- и микроклимата.

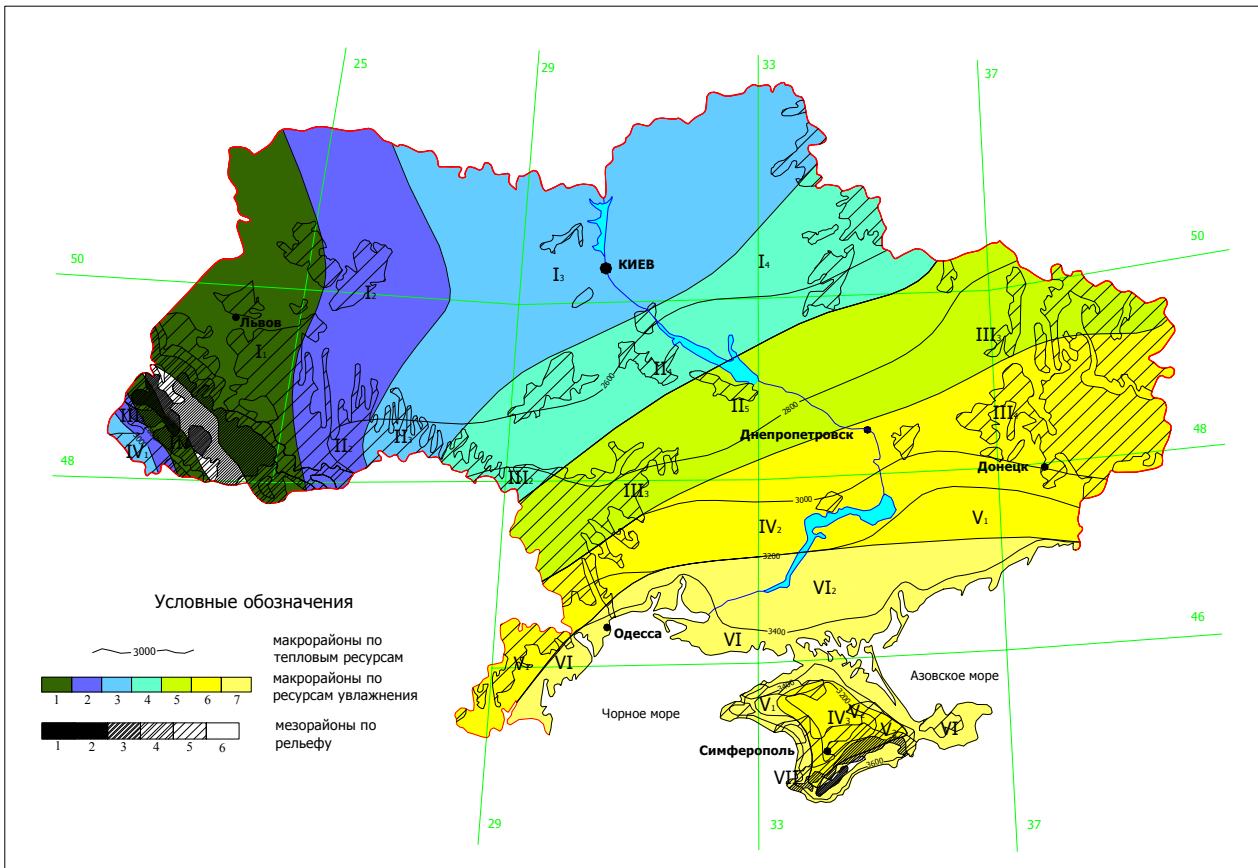


Рис.2 - Агроклиматическое районирование территории Украины по ресурсам влаги с учетом мезо- и микроклимата (Легенда к карте дана в табл.1).

Таблица 1 - Пространственная изменчивость ресурсов влаги в Украине

Зона увлажнения	Макро-район, подрайон	Место-положения	\bar{W} / W_{HB} (%)			
			с $T \geq 5^\circ C$		с $T \geq 10^\circ C$	
			средняя много-летняя	$P_M = 20\%$	Средняя много-летняя	$P_M = 20\%$
1	2	3	4	5	6	7
Избыточного увлажнения	I ₁ , I ₂ II ₁ , II ₂	ВЮ, ВЗ	70-80	55-65	65-75	50-60
		СЮ, СЗ	80-90	65-75	75-85	60-70
		ВВ	90-100	75-85	85-95	70-80
		РМ, ВС, СС, НЮ, НЗ, НВ	100-110	85-95	95-105	80-90
		НЮ, НВ, ПЮ, ПЗ, ПВ, ПС	110-120	95-105	105-115	90-100
Достаточного увлажнения	I ₃ , II ₃ , III ₁ , III ₂	ВЮ, ВЗ	55-65	35-45	50-60	35-45
		СЮ, СЗ	65-75	45-55	60-70	45-55
		ВВ	75-85	55-65	70-80	55-65
		РМ, ВС, СС, НЮ	85-95	65-75	80-90	65-75
		НЗ, СВ	95-105	75-85	90-100	75-85
		ПЮ, ПЗ	105-115	85-95	100-110	85-95
		ПС, ПВ	115-125	95-105	110-115	95-105

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Слабо засушливая	I ₄ , II ₄ , II ₅ , III ₃ , III ₄	ВЮ, ВЗ	40-50	30-40	35-45	25-35
		СЮ, СЗ, ВВ	50-60	40-50	45-55	35-45
		PM, BC, CC, HЮ, HЗ, CB	60-70	50-60	55-65	45-55
		HC, HB	70-80	60-70	65-75	55-65
		ПЮ, ПЗ	80-90	70-80	75-85	65-75
		ПC, ПB	90-100	80-90	85-95	75-85
Засушливая	IV ₁ , IV ₂ , IV ₃ , VI, VII	ВЮ, ВЗ	≤40	≤25	≤35	≤20
		СЮ, СЗ, ВВ	40-50	25-35	35-45	20-30
		PM, BC, CC, HЮ, HЗ, CB	50-60	35-45	45-55	30-40
		HC, HB	60-70	45-55	55-65	40-50
		ПC, ПB, ПЮ, ПЗ	70-80	55-65	65-75	50-60
Очень засушливая	V ₁ , V ₂	ВЮ, ВЗ, ВВ, СЮ, СЗ	≤35	≤25	≤30	≤20
		PM, BC, CC, HЮ, HЗ, CB	35-45	25-35	30-40	20-30
		HC, HB	45-55	35-45	40-50	30-40
		ПЮ, ПЗ	55-65	45-55	50-60	40-50
		ПC, ПB	65-75	55-65	60-70	50-60

Примечание. PM – равнинные участки, Первая буква – часть склона (В, С, Н, П – соответственно верхняя, средняя и нижняя части склонов, подножие склона), вторая буква – экспозиция склонов (С, Ю, З, В – соответственно северный, южный, западный и восточные склоны).

В отдельные годы оптимальность местоположений меняется - 75 % HB отмечается только в нижних частях западных и восточных склонов. В слабозасушливой зоне оптимальное увлажнение для средних многолетних условий бывает на таких местоположениях как низ северного и восточного склонов (HC, HB) в период с температурами выше 5 °C и в подножии северного и восточного склона (ПC, ПB) – в период с температурой выше 10 °C. В засушливой зоне такие условия отмечаются только в подножии северных и восточных склонов, а в сухой - \bar{W} / W_{HB} , равное 75-85 % HB, повсеместно наблюдается только в отдельные годы.

Выводы. Результаты выполненной работы дают в полной мере представление о пространственной изменчивости ресурсов влаги с учетом их мезо- и микроклиматической изменчивости и могут быть использованы при оценке влагообеспеченности различных сельскохозяйственных культур.

Список литературы

1. Ляшенко Г.В. Агроклиматическое районирование Украины по условиям увлажнения /Г.В.Ляшенко //Метеорологія, кліматологія і гідрологія. -2005.- № 49. – С.274-284.
2. Ляшенко Г.В. Агроклиматическое районирование Украины //Украинский гидрометеорологический журнал. – 2008. - № 3. – С.98-108.
3. Ляшенко Г.В. Комплексное разномасштабное районирование Украины // Метеорологія, кліматологія і гідрологія. – 2008. - № 50. - С.336-341.
4. Микроклимат СССР // Под ред. И.А. Гольцберг. – Л.: Гидрометеоздат, 1967. – 286 с.
5. Мищенко З.А. О методике уплотнения агроклиматической информации на примере радиационно-тепловых ресурсов //З.А.Мищенко, Г.В.Ляшенко. - Депон. в УкрИНЭИ, г.Киев, 28.07.94 за № 1435 –Ук 94.
6. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. – Л.: Гидрометеоздат, 1965. – Т. 1. - 663 с.
7. Романова Е.Н. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата.-Л.:Гидрометеоздат, 1977. - 280с.
8. Романова Е.Н. Микроклиматология и ее значение для сельского хозяйства / Е.Н. Романова, Г.И. Мосолова, И.А. Береснева. - Л.: Гидрометеоздат, 1983. – 245 с.

Просторова мінливість ресурсів вологи в Україні з врахуванням мезо- і мікроклімату.

Ляшенко Г.В.

Надається обґрунтування показників для комплексної оцінки і різномасштабного районування ресурсів вологи в Україні. Наводиться алгоритм розрахунків показників умов зволоження з врахуванням мезо-і мікроклімату. Представлена оцінка ресурсів вологи за відносним показником зволоження, який характеризує відношення середніх запасів продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту до запасів вологи найменшої вологоємності ($\bar{w} / W_{\text{нв}}$) в Україні у розрізі зон зволоження в залежності від макрорайону, підрайону та експозиції схилу і місцеположення на схилі

Ключові слова: ресурси вологи, показники зволоження, алгоритм розрахунків, мезо- і мікроклімат.

Spatial variability of moistening resources of Ukraine with provision for meso- and microclimate consideration. Lyashenko G.V.

The motivation of the indices for complex assessment and different schemes of placing of moistening resources in Ukraine has been presented. The algorithm for calculation of indices under the conditions of the moistening taking into account meso- and microclimate has been determined. The assessment of moistening resources on relative factor of the moistening, characterized the attitude a spare productive moistening in a metre layer of ground to spare moistening level ($\bar{w} / W_{\text{нв}}$) in Ukraine depending on zones of the moistening on complex maps, map legend, exposures of the declivity and location on declivity has been presented.

Keywords: moistening resources, factors of the moistening, algorithm of calculation, meso- and microclimate.