

MEZENTSEVA O.V. Spatial - temporary variability of the natural humidifying characteristics of Western Siberia and questions of stability of development of an agriculture

In article the absence of authentic climatic tendencies of factor of humidifying is revealed, are received various directions of linear tendencies of the characteristics of natural humidifying, which entitle to doubt in the orientation of last decades climatic process. The joint analysis of received tendencies of humidifying and diagram of growth of grain cultures productivity in the certain degree testifies to positive influence of increase of thermal resources to process of increase of grain cultures bioefficiency.

УДК 551.58:556.1(571.1)

Карнацевич И.В., Мезенцева О.В.

КОНСТАНТЫ ВАЖНЕЙШИХ ГИДРОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ИХ КРИТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ

Введение. Важнейшими возобновляемыми ресурсными гидролого-климатическими характеристиками являются теплоэнергетические ресурсы климата, определяемые приходом солнечной энергии к поверхности водосборов, и влагоресурсы – атмосферные осадки и речной сток. При картографическом анализе материалов измерений, выполняемых на сотнях метеорологических станций и гидрологических постов, при пространственном сопоставлении результатов расчета в метеорологии и гидрологии рассматриваются поля физических величин – метеорологических элементов и элементов водного и теплового балансов: температур воздуха и почвы, атмосферных осадков, стока, суммарного испарения, общего увлажнения, испарения с водной поверхности, влажности почвогрунтов, коэффициента увлажнения и т.д. Рассмотрим шкалы важнейших, на наш взгляд, величин и покажем, что в самом начале этих шкал объективно существуют критические значения, которые следует считать гидролого-климатическими константами.

Основные понятия. Годовая норма атмосферных осадков, или общее атмосферное увлажнение территории, обозначаемое символом X , измеряемое в миллиметрах слоя воды за год. Шкала этой величины (рис. 1) для всего земного шара может быть представлена в диапазоне значений от 0 мм/год (такова, например, годовая сумма осадков в Нубийской пустыне в течение нескольких лет подряд) до 12 000 мм/год на южных склонах Гималаев (метеостанция Черрапунджи). Шкала осадков, как видим, описывает все существующие уровни естествен-

ного увлажнения на планете, однако среди множества значений шкалы X можно наметить три особенно важных, с точки зрения ландшафтоведения и земледелия, значения: $X_1 \approx 50$ мм/год, $X_2 \approx 500$ мм/год и $X_3 \approx 700$ мм/год. Первая метка годовых осадков соответствует изогиете, которая разделяет на картах континентов области пустынь и полупустынь от областей, где без ирригации можно вести примитивное сельское хозяйство (растениеводство). Вторая – обозначает границу областей избыточного и недостаточного увлажнения, третья – нижнюю границу естественного увлажнения, при котором без орошения ежегодно получают большие урожаи культурных растений. Можно в будущем уточнить значения этих критериальных значений осадков, но важно то, что все эти метки шкалы оказываются близки к началу шкалы, а далее вправо простирается широкий диапазон реализаций значений признака (от 700 мм до 12 000 мм), в котором отсутствуют подобные характерные значения.

На картах нормы годового стока континентов удельное значение водных ресурсов выражают или в высоте слоя стока Y , мм/год, или в единицах модуля M , л/(с·км²), причем $Y = 31,54 \cdot M$. На рис. 1 показан диапазон шкалы нормы годового стока для всей Земли – от 0 до 8000 мм/год. На шкале нормы стока можно уверенно наметить объективно существующее критическое значение стоковой константы $Y_0 = 30-45$ мм/год – значение, соответствующее местоположению на гидрографических картах геометрического места точек (узких полос), где исчезают постоянные водотоки, создаваемые местным стоком, и появляются временные водотоки, обозначаемые обычно прерыви-

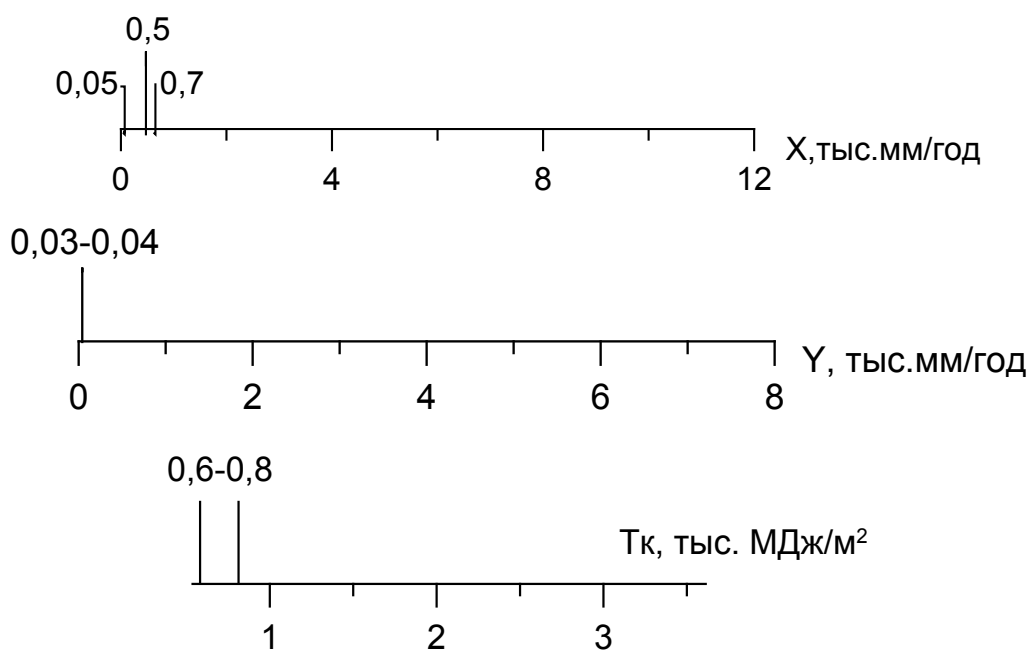


Рис. 1. Шкалы важнейших ресурсных гидролого-климатических величин и метки их критериальных значений

Карнацевич Игорь Владиславович, д.г.н., профессор кафедры физической географии Омского государственного педагогического университета.

.Россия, ОмГПУ, 644099, г. Омск, Набережная Тухачевского, 14.

стыми линиями [1]. Помимо этой единственной метки на шкале стока (стоковой константы), обозначающей границу областей избыточного и недостаточного (для существования постоянных водотоков) увлажнения, на шкале нормы годового стока не удается найти других констант. Это значение стока V_0 предлагается считать гидрологической константой. На школьных учебных картах континентов следовало бы показывать границу зон увлажнения, ориентируясь на это характерное значение, а на картах нормы стока четко выделять соответствующую изолинию цветом или толщиной. Уточнение значений констант в разных физико-географических условиях – дело времени. Возможно, на разных континентах или разных климатах значения универсальной стоковой константы будут несколько различаться.

Рассмотрим еще две шкалы – шкалу относительной влажности почвогрунтов $V = W/W_{нв}$ (в долях наименьшей влагоемкости) и шкалу теплоэнергетических ресурсов климата T_k [2]. Нормированная влажность почвогрунтов, выраженная в долях наименьшей (предельной полевой) влагоемкости – величина безразмерная. Значения этой весьма информативной величины получаются в результате расчетов элементов водного баланса по системе уравнений В.С.Мезенцева [3] при использовании исходных данных метеорологических станций о теплоэнергетических и водных ресурсах местности. Средняя влажность деятельного слоя земной поверхности V связана с коэффициентом увлажнения (теплолагообеспеченности) β_n соотношением $V^r = \beta_n$, в котором r – параметр, зависящий от водно-физических свойств почвы. Коэффициент увлажнения $\beta_n = H/Zm = L \cdot H/Tz$, где H – суммарное увлажнение, равное сумме стока и испарения, $Zm = Tz/L$ – максимально возможное испарение Мезенцева–Ольдекопа, Tz – теплоэнергетические ресурсы испарения.

В природных условиях диапазон шкалы коэффициента увлажнения β_n начинается от ~ 0 в пустынях тропического и умеренного поясов и заканчивается практически вблизи значения $\beta_n = 4,0$ (влажные экваториальные и тропические леса). Критериальным значением коэффициента увлажнения является значение, при котором наблюдается полная соразмерность ресурсов тепла и влаги, то есть $\beta_n = 1,0$.

Шкала величины V начинается от 0 и заканчивается практически около $V=2,0$. На шкале величины V имеется только одно характерное значение $V_0=1$, соответствующее средней влажности почвы, равной наименьшей влагоемкости. Эта константа с точки зрения земледелия разделяет области с избыточным и недостаточным увлажнением. При фактической влажности, превышающей V_0 , наблюдается переувлажнение, при влажности $V < 1,0$ наблюдается недостаточное увлажнение, то есть требуются ирригационные мероприятия.

Теплоэнергетические ресурсы суммарного испарения и нагревания воздуха Tz в холодных странах оказываются существенно

меньшими, чем *теплоэнергетические ресурсы климата* T_k [4]. В полярных странах, где годовой радиационный баланс отрицательный или равен нулю, теплотресурсы испарения Tz незначительны (на высокогорных ледниках и в Арктике) или стремятся к нулю (в Центральной Антарктиде). В ледниковых районах и областях существует граница областей аккумуляции и абляции. Ее географическое положение определяет изолиния поля теплоэнергетических ресурсов климата $T_k = 600\text{--}800$ МДж/(м²·год) [5]. Это значение, очевидно, может быть названо энергетической гляциологической константой. Значение $T_k = 600$ МДж/м² является началом шкалы величины T_k для планеты Земля, так как меньшего значения не наблюдается даже в Центральной Антарктиде. Наибольшее значение годовой нормы $T_k = 3500$ МДж/м² относится к тропическим пустыням.

Заключение. Таким образом, обнаружены критические значения годовых норм атмосферных осадков, местного элементарного климатического стока и теплоэнергетических ресурсов климата, расположенные в самом начале шкал этих величин, которые предлагается считать гидролого-климатическими константами, выделение которых на картах изолиний способствовало бы лучшей структуризации географических представлений и могло бы использоваться при составлении схем районирования территорий.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мезенцева, О.В. Главные гидрологические рубежи и полоса оптимального увлажнения Евразии / О.В. Мезенцева // Омский научный вестник. Серия «Ресурсы Земли». – Омск. – 2007. – № 2(57), 3(61) – С. 31–35.
2. Мезенцев, В.С. Уравнение теплоэнергетического баланса процесса суммарного испарения / В.С. Мезенцев, Г.В. Белоненко, К.П. Березников [и др.] // Науч. тр. Омского с.-х. ин-та. – Омск, 1966. – Т. 66. – С. 111–118.
3. Мезенцев, В.С. Метод гидролого-климатических расчетов и опыт его применения для районирования Западно-Сибирской равнины по признакам увлажнения и теплообеспеченности / В.С. Мезенцев // Труды Омского с.-х. ин-та. – Омск, 1957. – Т. 27. – 121 с.
4. Карнацевич, И.В. Энергетические ресурсы земной поверхности в холодных странах / И.В. Карнацевич // Изв. Рус. геогр. о-ва. – 1995. – Т. 127. – Вып. 6. – С. 10–17.
5. Карнацевич, И.В. Расчеты тепловых и водных ресурсов малых речных водосборов на территории Сибири. Водный баланс и водные ресурсы: учеб. пособие. – Омск, 1991. – Ч. 2. – 80 с.

Материал поступил в редакцию 28.02.09

KARNATSEICH I.V., MEZENTSEVA O.V. Constants of the major hydrological-climatic characteristics and their critical meanings

Are found out critical of meaning of norms of atmospheric precipitation, local elementary climatic drain and heat power resources of a climate located right at the beginning of scales of these sizes, which it is offered to consider as hydrological-climatic constants.

УДК 631.61

Валуев В.Е., Мешик О.П., Юрченко Н.Т.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ ТЕПЛОВОДНО-БАЛАНСОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Введение. Для зон недостаточного и неустойчивого естественного увлажнения с.-х. земель юга Западной Сибири, в которых только орошаемое земледелие способно обеспечивать на постоянной основе

гарантированный валовой сбор и высокую урожайность зерновых, кормовых культур и овощей, до настоящего времени не осуществлена разработка водосберегающих режимов орошения ведущих с.-х. куль-

Валуев Владимир Егорович, к.т.н., доцент, профессор кафедры сельскохозяйственных гидротехнических мелиораций Брестского государственного технического университета.

Мешик Олег Павлович, доцент кафедры сельскохозяйственных гидротехнических мелиораций Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

Юрченко Николай Тимофеевич, директор Омского филиала открытого акционерного общества «Сибирский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации»

Россия, 644043, г. Омск-43, ул. Тарская, 22-1.