

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мильков Ф.Н. О некоторых дискуссионных вопросах ландшафтной географии // Вопросы географии. Вып. 39. 1966. С. 28-31.
2. Мильков Ф.Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1981. 400 с.
3. Ретеюм А.Ю. Земные миры. М.: Мысль, 1988. 268 с.
4. Прокаев В.И. Физико-географическое районирование. М.: Просвещение, 1983. С. 49-55.
5. Иванов Н.Н. Пояса континентальности земного шара // Изв. ВГО. 1959. Т. 91. Вып. 5. С. 19-22.
6. Алексеева Н.Н. Современные ландшафты зарубежной Азии. М.: Геос, 2000. 414 с.
7. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Ландшафты. М.: Мысль, 1989. 504 с.
8. Романова Э.П. Современные ландшафты Европы (без стран Восточной Европы). М.: Изд-во МГУ, 1997. 312 с.

Ольга Варфоломеевна МЕЗЕНЦЕВА —
доцент кафедры физической географии
Омского государственного педагогического университета,
кандидат географических наук
mezolga@yandex.ru

УДК 551.58:556.1(571.1)

ГЛАВНЫЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РУБЕЖИ И ЗОНА ОПТИМАЛЬНОГО УВЛАЖНЕНИЯ ЕВРАЗИИ

THE MAIN HYDROLOGICAL BORDERS AND OPTIMUM MOISTENING OF EURASIA ZONE

АННОТАЦИЯ. В работе представлены количественные индикаторы главных гидрологических рубежей, предложенных в качестве границ зоны оптимального увлажнения. Районирование территории Евразии и Западной Сибири по условиям естественной тепловлагообеспеченности с использованием метода гидролого-климатических расчетов (ГКР) позволило определить местоположение зоны хозяйственного оптимума увлажнения.

SUMMARY. The article outlines the quantitative indicators of the main hydrological boundaries offered as zone borders of optimal humidifying on the territory of Eurasia and Western Siberia. Use of a method of hydrologic-climatic analysis has allowed to determine the location of an economic moisture optimum zone.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Коэффициент увлажнения, влажность почвы, дефицит увлажнения, природный рубеж, хозяйственный оптимум увлажнения, зона.

KEY WORDS. Humidity factor, soil moisture, lack of moistening, natural barriers, the economic moisture optimum, zone.

Одна из важнейших задач физической географии — сравнительный анализ природных условий и определение географического местоположения различных природных рубежей. Некоторые из этих линейных объектов определены весьма строго и являются относительно стабильными в течение многих тысячелетий, другие постоянно колеблются около среднего значения с определенной амплитудой.

Структура теплового и водного балансов подстилающей поверхности и атмосферы, сложившаяся в голоцене, сформировала определенный комплекс климатических и физико-географических условий на континентах. В условиях достаточно длительной относительной стабильности климата последних 7-8 тысяч лет сложившиеся природные рубежи (снеговая линия, границы распространения сезонной и вечной мерзлоты, ареала древесной растительности на стыке степи и лесостепи, природных зон, климатических поясов, области временных и исчезающих водотоков и др.) определили современный облик планеты. Географическое местоположение природных рубежей и их взаимное расположение связаны с конкретными климатическими условиями, выражающимися количественно и определяющими структуры балансов тепла и влаги на поверхности Земли.

В ходе работы были проанализированы методы оценки условий естественной тепловлагообеспеченности для выбора наиболее подходящей расчетной модели. Метод гидролого-климатических расчетов (ГКР) [1], [2], [3], [4], предложенный для комплексной оценки условий естественного увлажнения, расчета элементов водного баланса, определения коэффициента увлажнения и климатических норм гидромелиораций, позволил решить поставленную задачу количественной гидролого-климатической оценки природных рубежей на современной энергетической основе [5], [6]. Выполненные с помощью метода ГКР территориальные исследования тепловлагообеспеченности [1], [2], [3], [4] доказали универсальность математической модели ГКР применительно к решению разнообразных географо-гидрологических и инженерно-мелиоративных задач для любых расчетных интервалов. При расчетах испарения Z и стока Y по исходным данным об исправленных осадках KX и водном эквиваленте теплоэнергетических ресурсов испарения Zm за внутригодовые интервалы среднего года или непрерывного ряда конкретных лет в качестве результатов был получен комплекс генетически взаимосвязанных гидролого-климатических характеристик, включая комплексные характеристики тепловлагообеспеченности: коэффициент суммарного увлажнения, коэффициент суммарного испарения, дефициты (избытки или недостатки) атмосферного и суммарного увлажнения, а также начальная, конечная и средняя влажности деятельного слоя почвогрунта для различных расчетных периодов.

Методика исследований динамики главных гидрологических рубежей была отработана на территории Западно-Сибирской равнины с использованием рядов исходных метеоданных за весь период инструментальных наблюдений [7], [8], [9], [10], [11]. В процессе исследований территориальных закономерностей характеристик тепловлагообеспеченности и массовых расчетов элементов водного баланса по модели ГКР в ее современной редакции были построены для Западной Сибири и проанализированы векторные карты полей годовых и месячных значений элементов водного баланса для среднего года и реальных лет за период инструментальных наблюдений, показан уровень точности выполненных расчетов климатического стока и влажности почвы, изучены тренды различных климатических элементов, в том числе расчетных характеристик, комплексно интегрирующих условия тепловлагообеспеченности [12], [13]. Построенные векторные карты характеристик тепловлагообеспеченности позволили получить представление о пространственно-временной динамике главных гидрологических рубежей и зоны хозяйственного оптимума увлажнения Западной Сибири.

В ходе работы исследованы закономерности и особенности географического положения *главного гидролого-климатического рубежа* на поверхности

суши — границы областей избыточного и недостаточного увлажнения. Данная граница представлена изолинией единичного значения коэффициента увлажнения (или нулевого значения дефицита увлажнения) и характеризует оптимальное соотношение тепла и влаги в естественных условиях. Впервые на наличие данного природного рубежа в виде изолинии определенного соотношения тепла и влаги обратил внимание К.С. Веселовский в 1857 г. [14]. В связи с климатической обстановкой по годам данная изолиния циклически смещается около своего среднего местоположения, образуя между крайними положениями некоторую зону оптимального соотношения тепла и влаги, достигающую по ширине, например, на юге Западной Сибири — нескольких сотен километров, а в предгорных условиях Азии — всего нескольких десятков километров.

С единичной изолинией коэффициента увлажнения обычно связывают границу, разделяющую области увлажнения, в одной из которых происходит перерасход тепла на процессы суммарного испарения из-за избытка осадков, и другую область, где из-за недостатка влаги возникает повышенный турбулентный теплообмен подстилающей поверхности и атмосферы, а также наблюдается перегрев и иссушение деятельного слоя. Нулевая изолиния дефицита увлажнения делит территорию на области, где требуются осушительные или оросительные мелиорации, а величина и знак данной абсолютной характеристики увлажнения определяют для этих областей размеры избытков и недостатков увлажнения необходимых мелиоративных воздействий.

При изучении географических закономерностей гидролого-климатического рубежа нами было замечено, что на континентах он топологически связан с другим природным рубежом — гидрографическим. *Главный гидрографический природный рубеж* представляет собой четко распознаваемую на карте границу, отделяющую области, где существует сеть постоянных русел, от аридных бессточных областей, в которых за счет местного стока образуются только временные водотоки, поэтому транзитные реки не получают местного притока, где также имеются многочисленные постоянные и временные замкнутые водосборы (пересыхающие озера-лужи). Данный гидрографический рубеж также циклически колеблется около своего среднего местоположения в годы с различной структурой теплового и водного балансов, образуя гидрографическую граничную полосу (на юге Западной Сибири в пределах 100...150 км, в предгорных условиях в связи с особенностями рельефа ширина ее менее значительна).

Сравнительный анализ карты нормы стока Атласа мирового водного баланса [15] и выявленного главного гидрографического рубежа на континентах [8] показал, что повсеместно гидрографический рубеж контролируется изолинией нормы годового стока $Y = 30$ мм/год (средняя в диапазоне $Y = 15...45$ мм/год), что соответствует модулю стока $M = 1,0$ л/(с·км²) (средний в диапазоне $M = 0,5...1,5$ л/(с·км²)). Этот диапазон значений нормы годового стока (с учетом средней точности гидрометрии $\pm 10\%$, а также низких значений нормы стока и высоких значений коэффициента вариации стока вблизи гидрографической границы) предлагается считать *количественным критерием гидрографического рубежа* и рассматривать в качестве индикатора его местоположения на картах.

Взаимное расположение главных гидролого-климатического и гидрографического рубежей на равнинах и в предгорных условиях показывает заключенную между ними некоторую зону, названную нами *зоной хозяйственного оптимума увлажнения*. На Западно-Сибирской равнине расстояние между главными гидрологическими рубежами составляет в средний год около 120...200 км, а с учетом их естественной миграции при климатических колебаниях, например,

в сухие и влажные годы с повторяемостью 1 раз в 5 лет расстояние между крайними положениями гидролого-климатического и гидрографического рубежей расширяется до 400...600 км. Взаимосвязь водности рек и степени увлажнения климата на картах географами отмечалась, но количественно гидрографический рубеж до сих пор никем не был определен.

При исследовании местоположения рассмотренных рубежей на территории Евразии (рис. 1) было отмечено, что они везде пространственно взаимосвязаны и ограничивают зону хозяйственного оптимума увлажнения, ширина и очертания которой в средний год зависит от конкретных физико-географических условий — географического положения, рельефа, климатических особенностей, характеристик природных зон. Зона хозяйственного оптимума увлажнения соседствует с аридной областью весьма недостаточного увлажнения, в которой прерываются постоянные водотоки с местным стоком (бессточная область). Она включает территорию пустынь, полупустынь, степей и прослеживается на всех континентах [8]. Особенно узкая зона хозяйственного оптимума увлажнения Евразии (до 50...100 км) наблюдается в предгорьях Центральной Азии.

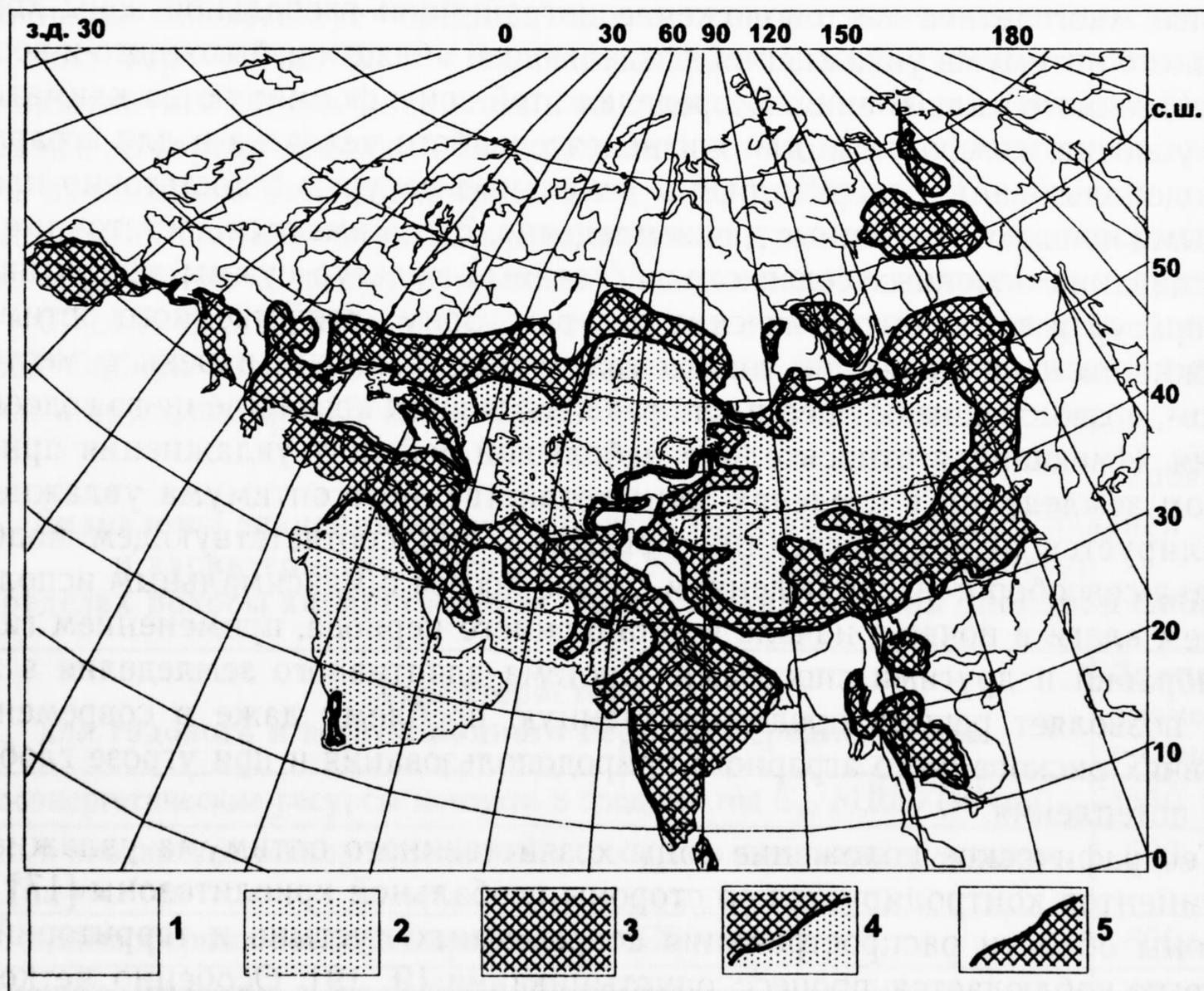


Рис. 1. Карта областей увлажнения Евразии

- 1 — область избыточного увлажнения;
- 2 — бессточные области, ограниченные главным гидрографическим рубежом, в которых за счет местного стока образуются только временные водотоки и бессточные озера, а транзитные реки не получают местного притока [16];
- 3 — зона хозяйственного оптимума увлажнения;
- 4 — изолиния среднего годового слоя стока $Y = 30$ мм/год по карте стока [15] — индикатор местоположения главного гидрографического рубежа;
- 5 — изолиния нулевого значения дефицита увлажнения по М.И. Будыко по карте увлажнения [15] — индикатор местоположения главного гидролого-климатического рубежа

Можно предположить, что эта зона играла в исторически обозримом времени существенную роль в развитии социально-исторических процессов на континенте. Применительно к изучаемой зоне хозяйственного оптимума увлажнения территорий можно отметить, что Великий шелковый путь из Азии в Европу скорее всего мог пролегать на равнинах и в предгорьях с учетом этих узких зон хозяйственного оптимума увлажнения, где можно было найти родниковую воду, дрова и пищу по пути следования караванов и имелись поселения, служащие путешественникам пристанищем на маршруте. В Сибири в достаточно суровых климатических условиях именно вдоль зоны хозяйственного оптимума увлажнения в XVII-XX вв. происходило массовое освоение и заселение малообжитых территорий и формирование крупных населенных пунктов при необходимости водоснабжения, обеспечения населения продовольствием и наиболее оптимального сельскохозяйственного освоения земель.

В ходе исследований условий естественной тепловлагообеспеченности континентов по данным Атласа мирового водного баланса [15] было получено среднее многолетнее местоположение пограничной глобальной зоны хозяйственного оптимума увлажнения, разделяющей области избыточного и весьма недостаточного увлажнения. В пределах этой зоны формируются климатические условия, комфортные для жизнедеятельности человека и для аграрного природопользования, сосредоточены земельные ресурсы с достаточно плодородными почвами, пригодные для земледелия. Здесь имеются достаточные для выращивания основных сельскохозяйственных культур суммы эффективных температур и теплоэнергетические ресурсы. Зону хозяйственного оптимума увлажнения пересекают не только транзитные реки, но и реки с местным стоком, позволяющие осуществлять различные виды хозяйственного водоснабжения. Имеющийся относительно небольшой дефицит увлажнения при пахотном земледелии в пределах зоны хозяйственного оптимума увлажнения нивелируется агротехническими приемами при соответствующем подборе состава севооборотов, соблюдением сроков посева с максимальным использованием влаги в почве в начале вегетационного периода, применением гидро-мелиораций и другими способами. Система адаптивного земледелия в этой зоне позволяет решать продовольственную проблему даже в современных условиях рискованного аграрного природопользования и при угрозе глобального потепления.

Географическое положение зоны хозяйственного оптимума увлажнения континентов контролируется со стороны глобальной криолитозоны [17] и со стороны области распространения современных пустынь и территорий, на которых наблюдается процесс опустынивания [9, 19]. Особенно четко это можно проследить на южных материках, где область криолитозоны находится в условиях постоянного переувлажнения, а процесс опустынивания происходит в основном в области весьма недостаточного увлажнения. На северных континентах в связи с их размерами, континентальным климатом и особенностями распределения суши по широтам наблюдается наложение областей криолитозоны и опустынивания в центрально-континентальных районах в пределах зоны оптимума увлажнения и области весьма недостаточного увлажнения.

Местоположение зоны хозяйственного оптимума увлажнения для среднего года, показанная для Евразии на рис. 1, может циклически смещаться по годам с различной структурой водного и теплового баланса. Эта пространственно-

временная динамика может значительно расширять интервалы местоположения ее границ — главных гидрологических рубежей — в зависимости от принятой повторяемости сухих и влажных лет (1 раз в 5, 10, 20 и т.д. лет). На данный естественный климатический процесс могут оказывать воздействия климатические тренды, вызванные антропогенными факторами. В связи с возможностью изменения глобального и регионального климата возникает необходимость исследования пространственной динамики зоны хозяйственного оптимума увлажнения и связанных с ней агроклиматических аспектов продовольственной безопасности и устойчивого развития на глобальном и региональном уровне. Опираясь на современные методы оценки естественной тепловлагообеспеченности, имеется возможность уточнения местоположения границ зоны хозяйственного оптимума увлажнения в годы с различной структурой теплового и водного баланса (относительно связанных с ней зональных ландшафтов).

Исследования показали, что гидролого-климатическому рубежу при полной соразмерности водных и теплоэнергетических ресурсов с нулевым дефицитом увлажнения соответствует средняя годовая относительная влажность деятельного слоя $V_{ср} = W_{ср}/W_{нв} = 1,0$. Гидрографическому рубежу, индикатором местоположения которого является изолиния стока $Y = 30$ мм/год или $M = 1,0$ л/(с·км²), на картах топологически соответствует изолиния относительной влажности деятельного слоя почвогрунта $V_{ср} = W_{ср}/W_{нв} = 0,7$. То есть в зоне хозяйственного оптимума увлажнения величина средней годовой относительной влажности почвы в долях наименьшей влагоемкости варьирует в пределах $V_{ср} = 0,7...1,0$. С севера на юг зоны хозяйственного оптимума увлажнения Западной Сибири величина среднего годового коэффициента увлажнения изменяется в пределах $\beta_H = H/Zm = 0,6...1,0$ (табл. 1).

Таблица 1

Диапазоны значений норм элементов водного и теплового баланса и характеристик естественной тепловлагообеспеченности в пределах полосы хозяйственного оптимума увлажнения Западной Сибири

Характеристика для годового и вегетационного периодов среднего года	Диапазон значений с С на Ю
Теплоэнергетические ресурсы климата в средний год T_K , МДж/(м ² ·год)	1850..1950
Водный эквивалент теплоэнергетических ресурсов испарения в средний год Zm , мм/год	600...700
Сумма атмосферных осадков в средний год KX , мм/год	600...400
Суммарное испарение в средний год Z , мм/год	460...380
Суммарный климатический сток в средний год Y , мм/год	150...30
Годовой коэффициент стока η , %	25...7,5
Коэффициент увлажнения в средний год β_H , доли ед./год	1,0...0,65
Средняя относительная влажность почвы в средний год $V_{ср}$, доли ед./год	1,0...0,65
Дефицит атмосферного увлажнения в средний год ΔKX , мм/год	0...-280
Водный эквивалент теплоэнергетических ресурсов климата и испарения за вегетационный период Zm_{05-08} , мм/май-август	480...550
Сумма атмосферных осадков за вегетационный период KX_{05-08} , мм/май-август	350...250

Продолжение табл. 1

Характеристика для годового и вегетационного периодов среднего года	Диапазон значений с С на Ю
Суммарное испарение за вегетационный период Z_{05-08} , мм/май-август	360...300
Коэффициент увлажнения за вегетационный период $\beta_{H 05-08}$, доли ед./май-август	1,00...0,60
Средняя относительная влажность почвы за вегетационный период $V_{Cp 05-08}$, доли ед./май-август	1,00...0,70
Относительное испарение за вегетационный период $\beta_Z 05-08$, доли ед./май-август	0,85...0,45
Дефицит атмосферного увлажнения за вегетационный период ΔKX_{05-08} , мм/май-август	0...-300

Комплексные характеристики тепловлагообеспеченности вегетационного периода в условиях криолитозоны Западной Сибири более точно, чем годовые величины отражают ландшафтоформирующие климатические условия, сезонные процессы изменения влажности почвы и расходования атмосферных осадков на испарение и транспирацию [5], [6]. Изолиния $\beta_{H05-08} = 1,0$ оптимального соотношения тепла и влаги вегетационного периода в средний год на карте изолиний проходит южнее годовой линии оптимума примерно на 100-150 км и поэтому может также рассматриваться в качестве гидролого-климатического рубежа, который в данном случае будет значительно приближен к гидрографическому рубежу, а площадь зоны хозяйственного оптимума увлажнения соответственно сокращена.

При анализе соответствия гидролого-климатических характеристик и природных зон Западной Сибири с учетом колебаний увлажнения территорий по годам было отмечено, что зона хозяйственного оптимума увлажнения в средний год соответствует подзонам смешанных и мелколиственных лесов в районе 57...58° с.ш. (рис. 2) и смещается циклически в сухие годы в подзону южной тайги, а во влажные годы — в зону лесостепи. При расширительном рассмотрении с учетом «сухих» и «влажных» лет с различной структурой теплового и водного балансов, например, с повторяемостью не реже 1 раза в 5 лет (20% и 80% обеспеченности), зона хозяйственного оптимума увлажнения географически включает подзоны южной тайги, смешанных и мелколиственных лесов и зону лесостепи. В очень сухой год с повторяемостью 1 раз в 20 лет гидролого-климатический рубеж смещается значительно дальше к северу. При оптимальном увлажнении наблюдаются условия, при которых суммарное испарение стремится к своему наибольшему значению, поскольку нет перерасхода теплоэнергоресурсов на турбулентный теплообмен (как при весьма недостаточном увлажнении) и на испарение (как при избыточном увлажнении). Оптимальное увлажнение способствует созданию благоприятных условий для формирования и накопления наибольшей фитомассы в подтайге и южной тайге с постепенным уменьшением фитомассы в лесостепной зоне.

В степной зоне при весьма недостаточном увлажнении наблюдаются условия недоувлажнения, при которых местный климатический сток не формирует постоянных водотоков, годовой коэффициент увлажнения находится в пределах $\beta_H \leq 0,6$, средняя годовая относительная влажность почвы находится в пределах $V_{Cp} \leq 0,7$, а средний годовой коэффициент стока менее $Y/X = 0,05$ [11].

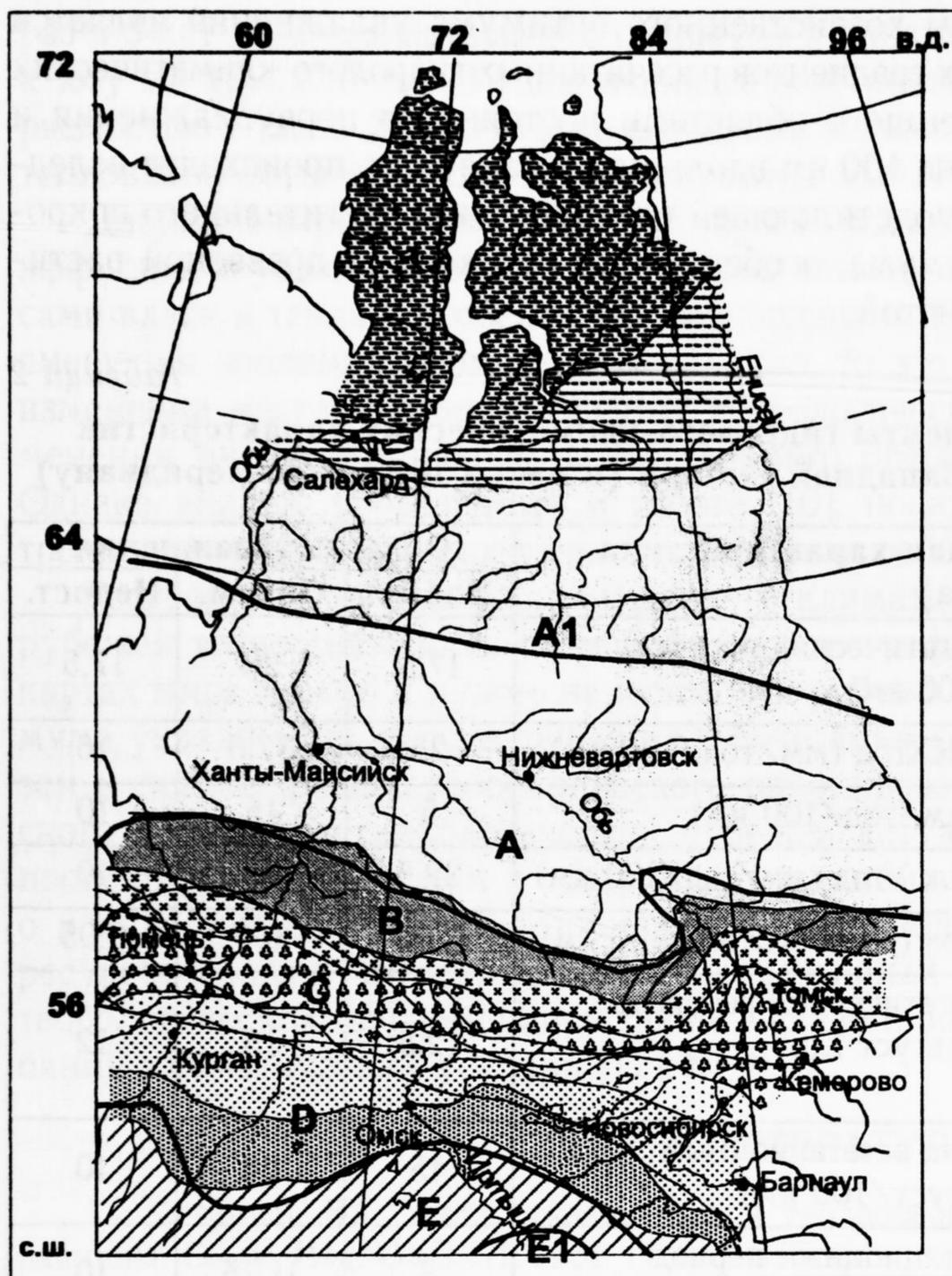


Рис. 2. Гидролого-климатические и природные зоны, зона хозяйственного оптимума увлажнения Западно-Сибирской равнины

Гидролого-климатические зоны [3]:

А — зона избыточного увлажнения в «средний» и «влажные» годы повторяемостью 1 раз в 5 лет и оптимального увлажнения в «сухой» год;

В — зона избыточного увлажнения и недостаточной теплообеспеченности во «влажный» год повторяемостью 1 раз в 5 лет и оптимального увлажнения в «сухой» и «средний» годы;

С — зона оптимального увлажнения и теплообеспеченности в «средний», а также в «сухой» и «влажный» годы повторяемостью 1 раз в 5 лет;

Д — зона недостаточного увлажнения и избыточной теплообеспеченности в «сухой» год повторяемостью 1 раз в 5 лет и оптимального увлажнения в «средний» и «влажный» годы;

Е — зона недостаточного увлажнения в «средний» и «сухие» годы повторяемостью 1 раз в 5 лет и оптимального увлажнения во «влажный» год;

А1 — зона весьма избыточного увлажнения и недостаточной теплообеспеченности в годы повторяемостью 1 раз в 5 лет;

Е1 — зона весьма недостаточного увлажнения и избыточной теплообеспеченности в годы повторяемостью 1 раз в 5 лет.

Природные зоны [14]:

1 — тундра; 2 — лесотундра; 3 — северная и средняя тайга; 4 — южная тайга; 5 — подтайга (смешанные леса); 6 — мелколиственные леса; 7 — северная лесостепь; 8 — центральная лесостепь; 9 — южная лесостепь; 10 — степь.

Зона оптимального увлажнения в «средний», «сухие» и «влажные» годы повторяемостью не реже 1 раз в 5 лет — **В, С, Д**.

Характерной чертой зоны хозяйственного оптимума увлажнения является увеличение пространственных градиентов рассчитанных гидролого-климатических величин (табл. 2) по сравнению с областями постоянного переувлажнения и недоувлажнения (в расчете на 100 км вдоль меридиана). Это происходит вследствие смены характеристик подстилающей поверхности и растительного покрова на границах полосы оптимума, особенно при переходе от древесной растительности к степной травянистой.

Таблица 2

Пространственные градиенты гидролого-климатических характеристик для областей увлажнения Западной Сибири (в мм на 100 км по меридиану)

Гидролого-климатическая характеристика (норма)	Область увлажнения		
	Избыт.	Оптим.	Недост.
Водный эквивалент теплоэнергетических ресурсов испарения Zm_z год (мм/год/100 км)	17,5	20	17,5
Сумма атмосферных осадков KX год (мм/год/100 км)	25	37,5	16
Суммарное испарение Z год (мм/год/100 км)	5	15	10
Суммарный климатический сток $У$ год (мм/год/100 км)	22,5	25	10
Коэффициент увлажнения β_H год (доли ед./год/100 км)	0,08	0,1	0,05
Водный эквивалент теплоэнергетических ресурсов климата и испарения за май-август Zm_z 05 – 08 (мм/май-август/100 км)	12,5	15	12
Сумма атмосферных осадков за вегетационный период KX 05 – 08 (мм/май-август/100 км)	45	25	10
Суммарное испарение за вегетационный период Z 05 – 08 (мм/май-август /100 км)	5	11,75	10
Суммарный климатический сток за вегетационный период $У$ 05 – 08 (мм/май-август/100 км)	22,5	25	10
Коэффициент увлажнения за вегетационный период β_H 05 – 08 (доли ед./май-август /100 км)	0,08	0,08	0,05
Относительная влажность почвы за вегетационный период $V_{ср.}$ 05 – 08 (доли ед./май-август /100 км)	0,65	0,675	0,30
Относительное испарение за вегетационный период β_z 05 – 08 (доли ед./май-август /100 км)	0,025	0,1	0,0375
Дефицит увлажнения за вегетационный период $\Delta X = KX$ 05 – 08 - Zm_z 05 – 08 (мм/май-август /100 км)	50	87,5	40

Анализ [10] показывает, что по годовым и внутригодовым интервалам направление изменений отдельных абсолютных климатических показателей (температуры, осадков) и комплексных гидролого-климатических характеристик теплообеспеченности (коэффициент увлажнения, влажность почвы, суммарный сток) может не совпадать. При одновременном положительном или отрицательном тренде теплоэнергоресурсов испарения и атмосферного увлажнения коэффициент увлажнения, а также связанные с ним влажность деятельного слоя, суммарный климатический сток и испарение могут сохранять нулевой тренд. Имеет также значение внутригодовая структура теплоэнергоресурсов и влаги за реальные годы. Так в «сухие» и «влажные» годы повторяемостью 1

раз в 5 лет зона хозяйственного оптимума увлажнения смещается к северу или к югу на 120...200 км. В годы очень редкой повторяемости (например, повторяемостью 1 раз в 20 лет) такое смещение оптимальных условий естественной тепловлагообеспеченности может достигать 500...600 км.

Диапазон вариации величин суммарного испарения, влажности почвы и коэффициента увлажнения в конкретных естественных условиях ограничен ресурсами влаги и тепла и особенно их соотношением. Если возникают значительные смещения изолиний норм данных величин, то это может свидетельствовать об изменении местоположения главных гидрологических рубежей, а также об изменении очертаний полосы хозяйственного оптимума увлажнения на суше. Однако анализ, проведенный в работе [10], показывает отсутствие значимых трендов комплексных характеристик тепловлагообеспеченности Евразии.

Географическое положение гидролого-климатического и гидрографического рубежей тесно связано со схемой физико-географического районирования. На картах мира можно и нужно наносить эти рубежи и зону хозяйственного оптимума увлажнения, рассматривая их в сочетании с линиями границ природных зон и подзон физико-географического районирования. Уточнение географического положения гидрологических рубежей актуально в наши дни в связи с происходящим развитием и совершенствованием теоретических представлений о количественной оценке возобновляемых природных ресурсов, прежде всего ресурсов влаги и энергии климата, непрерывным удлинением рядов гидрометеорологической информации, а также в связи с обсуждаемой проблемой колебаний климатических условий [17].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мезенцев В.С. Атлас увлажнения и теплообеспеченности Западно-Сибирской равнины. Омск: Изд. ОмСХИ, 1961. 66 с. и 35 карт.
2. Мезенцев В.С. Гидролого-климатические основы проектирования гидромелиораций. Омск: Изд. ОмГАУ, 1993. 128 с.
3. Мезенцев В.С., Карнацевич И.В. Увлажненность Западно-Сибирской равнины. Л.: Гидрометеиздат, 1969. 168 с.
4. Режимы влагообеспеченности и условия гидромелиорации Степного края / Под ред. В.С. Мезенцева. М.: Колос, 1974. 239 с.
5. Карнацевич И.В. Расчеты тепловых и водных ресурсов малых речных водосборов на территории Сибири: ч. 1. Теплоэнергетические ресурсы климата и климатических процессов. Омск: Изд. ОмСХИ, 1989. 76 с.
6. Карнацевич И.В. Расчеты тепловых и водных ресурсов малых речных водосборов на территории Сибири: ч. 2. Водные ресурсы и водный баланс. Омск: Изд. ОмСХИ, 1991. 82 с.
7. Мезенцева О.В., Игенбаева Н.О. Структура тепловых и водных балансов на территории Западной Сибири в средний год // Омск. науч. вестник. 2004. № 4 (29). С. 172-176.
8. Мезенцева О.В. Характеристики тепловлагообеспеченности водосборов и геотопология новой гидрологической константы // Омск. науч. вестник. 2006. № 8 (44). С. 298-302.
9. Мезенцева О.В. Геотопология полосы оптимума увлажнения и проблема изменения глобального климата // Проблемы географии, туризма и географического образования. Омск: Изд. КАН, 2007. С.18-22.
10. Мезенцева О.В. Пространственно-временная динамика элементов водного баланса и характеристик увлажнения на юге Западной Сибири // Вестник ТЮмГУ. 2008. № 3. С. 251-260.
11. Мезенцева О.В. Ресурсы суммарного климатического местного стока на юге Западной Сибири // Вестник ТГУ. 2008. № 317. С. 264-269.
12. Карнацевич И.В., Мезенцева О.В., Тусупбеков Ж.А., Бикбулатова Г.Г. Возобновляемые ресурсы тепловлагообеспеченности Западно-Сибирской равнины и динамика их характеристик. Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. 268 с.

13. Карнацевич И.В., Мезенцева О.В., Тусупбеков Ж.А., Бикбулатова Г.Г. Исследование динамики и картографирование полей элементов теплового и водного балансов и характеристик естественной тепловлагообеспеченности. Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2008. 224 с.
14. Булатов В.И. Антропогенная трансформация ландшафтов и решение проблем рационального природопользования (на примере юга Западной Сибири). Дис. ... докт. геогр. наук. Иркутск, 1996.
15. Атлас мирового водного баланса. М.; Л.: Гидрометеиздат, 1974. 46 карт.
16. Большой Атлас мира. М.: Роскартография, 1999.
17. Современные глобальные изменения природной среды. Т. 1, 2. М.: Научный мир, 2006. 696 с.

Елена Александровна ЛЯШЕНКО —
аспирант кафедры государственного
и муниципального управления
Новороссийского политехнического института КубГТУ
ea_lyashenko@mail.ru

Александр Владимирович МАРШИНИН —
доцент кафедры социально-экономической географии
и природопользования, кандидат географических наук
marshinin@mail.ru;

Дмитрий Михайлович МАРЬИНСКИХ —
доцент кафедры социально-экономической географии
и природопользования, кандидат географических наук
d_marinskikh@mail.ru —

Тюменский государственный университет

УДК 911.5

СТЕПЕНЬ ИНСУЛЯРНОСТИ ГЕОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ **GEOSYSTEMS INSULARITY DEGREE OF WEST SIBERIA**

АННОТАЦИЯ. В статье охарактеризована инсулярность геосистем Западной Сибири. Инсулярные геосистемы обладают различной степенью изолированности (инсулярности).

SUMMARY. The article describes the insularity of West Siberia geosystems. Insular geosystems have a various insularity degree.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Инсулярные геосистемы, инсулярность, Западная Сибирь.
KEY WORDS. Insular geosystems, insularity, West Siberia.

Инсулярность в геосистемной трактовке понимается как свойство изолированности, автономности геосистем, обособление которых связано с локально проявляющимися процессами: тектоническими, тектоно-денудационными и др. [1]. Инсулярные геосистемы имеют различное строение и широко распространены в пространстве. На территории Западной Сибири сформированы абсолютный, геологический, геоморфологический, флористический, биогеографический, криогенный и комплексный типы островных ландшафтов [2], [3], [4], [5], [6], [7]. В связи с неоднородностью и разнотипностью инсулярных геосистем возникает проблема определения степени их инсулярности.