

УДК 911.2:551.4

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ УВЛАЖНЕНИЯ ЛАНДШАФТОВ

Боков В.А.

Предлагается новый подход к оценке увлажнения, учитывающий требования к влаге различных компонентов ландшафта.

Ключевые слова: увлажнение ландшафта, коэффициенты увлажнения, компоненты ландшафта.

Увлажнение ландшафтов традиционно считается одним из важнейших факторов их пространственной дифференциации, что нашло отражение в работах многих географов (Г.Н.Высоцкий, А.А.Григорьев, М.И.Будыко, А.Г.Исаченко и др.). А.А.Григорьев и М.И.Будыко (1956) сформулировали периодический закон географической зональности, одной из составляющих которого является представление о связи зональных типов ландшафтов с соотношением тепла и влаги. Под последним они понимали соотношение двух характеристик: радиационного баланса и радиационного индекса сухости. Было предложено много других моделей связи пространственного распределения ландшафтов с теми или иными климатическими показателями (см. работы А.И.Перельмана, К.Тролля, А.Г.Исаченко, Ф.Н.Милькова, А.В.Дроздова и др.): в качестве показателей, учитывающих энергетический (тепловой) уровень, обычно используются радиационный баланс (R), сумма температур выше 10 град. С, испаряемость (E_0) и др., в качестве показателей, учитывающих уровень влагообеспеченности – или компоненты водного баланса (атмосферные осадки, испарение, подземный сток) или коэффициенты увлажнения (радиационный индекс сухости (R/LX), гидротермический коэффициент Селянинова, отношение испарения к испаряемости и др.). На общем уровне рассмотрения различия между моделями этих авторов не принципиальны.

Показатели тепло – и влагообеспеченности получают ландшафтную оценку лишь в соотношении друг с другом: например, в тундре и пустыне количество осадков примерно одинаково, но увлажнение резко различно.

А.М.Рябчиков (1978) предложил при расчетах коэффициентов увлажнения учитывать не атмосферные осадки, а так называемую продуктивную влагу, то есть атмосферные осадки за вычетом поверхностного стока, полагая, что последний является непродуктивной (бесполезной или вредной) составляющей. Можно продолжить рассуждения этого автора. Испарение складывается из транспирации (E_{tr}) и физического испарения (E_s). Роль этих компонентов в ландшафте различна. Физическое испарение – испарение с поверхности почвы и с поверхности растений, то есть не прошедшее по тканям растений. Транспирация способствует в конечном итоге увеличению продуктивности биоценозов и росту мощности почвенного покрова. Значение физического испарения (с поверхности почвы и растений) менее продуктивно, хотя вряд ли его можно считать бесполезным или вредным. Составляющими водного баланса являются также поверхностный сток – F_s ,

подземный сток – F_u . Подземный сток считается полезным элементом водного баланса, поскольку с ним связаны подземные воды, меженный сток рек.

Поверхностный сток способствует эрозии, то есть он в обычных оценках, ставших устойчивыми штампами, рассматривается как неблагоприятная составляющая водного баланса. Но в определенных масштабах поверхностный сток необходим, в частности - для денудации в небольших масштабах, переноса минерального вещества, формирования аккумулятивных отложений и др. Поэтому правильнее считать, что в определенных пропорциях все рассматриваемые компоненты водного баланса необходимы.

Таким образом, можно говорить о том, что наиболее благоприятным вариантом структуры водного баланса является некоторое соотношение его компонентов, которое при данных определенных характеристиках рельефа, растительности, почв, горных пород и характер хозяйственной деятельности обеспечивает наилучшую целевую функцию. Последняя в каждом районе и на каждом участке различна. Она ориентирована на сохранение ландшафтного разнообразия, получение определенной биологической продукции (как на сельскохозяйственных полях, так и в природных ландшафтах), формирование определенного уровня речного стока (годовой расход, обеспеченность и т.д.) и качества водных экосистем, некоторого требуемого объема переносимого твердого минерального вещества и химических элементов.

Сделаем первые выводы. Во-первых, недостаточно использовать общепринятые коэффициенты увлажнения (коэффициент увлажнения Высоцкого-Иванова, радиационный индекс сухости, гидротермический коэффициент Селянинова и др.), в которых рассматривается отношение тех или иных двух характеристик. Необходимо учитывать соотношение всех компонентов теплообеспеченности и водного баланса, их соотношение.

Во-вторых, для каждого района (участка), обладающего специфическими природными условиями, выполняющего определенные хозяйственные функции, наилучшее соотношение между компонентами достигается при максимизации некой целевой функции, экстремальное значение которой ищется на допустимом множестве. Поэтому неправильно считать оптимальным увлажнение, которое достигается при равенстве сумм атмосферных осадков и испаряемости. В этом случае наиболее часто используемый коэффициент увлажнения Высоцкого-Иванова равен 1. Например, в степной зоне этот коэффициент увлажнения меньше единицы, но при этом сформировались наиболее плодородные почвы, дающие высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

В третьих, следует различать фоновое и локальное увлажнение (точнее – несколько уровней фонового и несколько уровней локального увлажнения). Фоновое увлажнение первого уровня отображает ситуацию на территории в целом, оно связано с общими зонально-циркуляционными условиями и влиянием мегаформ рельефа. Фоновое увлажнение второго уровня отражает влияние макроформ рельефа. Локальные уровни связаны с влиянием самих ландшафтов разного ранга, когда оценивается ситуация на все более мелких участках с более детальным учетом территориальной дифференциации солнечной радиации, атмосферных осадков, влажности почвы, испарения, температуры воздуха и почвы и т.д. Тем самым в схемах этого типа объяснение смещается с чисто внешних

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ УВЛАЖНЕНИЯ ЛАНДШАФТОВ

причин к внутренним, поскольку температура и влажность почвы, испарение, сток – это явления, которые в большой степени зависят от самого ландшафта и от биомассы в том числе.

В четвертых, необходимо учитывать детализацию водно-тепловых условий во времени: наиболее общий уровень оценки - среднесуточные значения, более детальный – за конкретный год, еще более детальный - за конкретные месяцы. Очень большое значение имеет характер распределения величины во времени. Хорошо известен в связи с этим пример с атмосферными осадками: сумма осадков за месяц в 60 мм, выпавших в виде одного ливня, имеет приводит к совершенно иным эффектам по сравнению с каждодневными моросящими осадками (2 мм/сутки или менее). Разный эффект имеют величины поверхностного стока, равномерно распределенные за рассматриваемый период времени и сконцентрированные в короткий промежуток времени. В связи со сказанным необходимо рассмотреть также временные периоды, за которые имеет смысл рассчитывать коэффициенты увлажнения. Имеет ли смысл определять увлажнение для суток, часа, минуты, секунды? Вероятно, есть минимально значимый промежуток времени, для которого имеет смысл определение степени увлажнения. Ясно, что за секунду и минуту нельзя определить увлажнение, так как за этот период не успевают произойти процессы, имеющие ландшафтный характер. Сутки часто принимают за тот первичный период, за который происходит преобразование процессов, идущих на химическом, физическом и физиологическом уровне, в ландшафтные.

На основе сказанного уточним понятия **увлажнение ландшафта**. Прежде всего, говорить об увлажнении ландшафта вообще – некорректно, поскольку для каждого процесса существует определенное наиболее благоприятное сочетание характеристик наличия влаги, температуры и др. Поэтому под увлажнением ландшафта следует понимать степень обеспеченности всех компонентов и частей ландшафта влагой, выражающееся в сочетании тепла и влаги, влияющая на функционирование биоценозов (транспирация растений, фотосинтез, существование животных и др., в конечном итоге при наиболее благоприятных условиях образуется наиболее значительная биомасса), почвенного покрова, формирование определенного уровня устойчивости ландшафта и его ассимиляционной емкости.

Таким образом, необходимо согласиться с тем, что для разных компонентов ландшафта необходимы разные условия увлажнения, следовательно, оптимальное увлажнение возникает при разных сочетаниях составляющих теплового и водного балансов.

Степень увлажнения – это такое соотношение составляющих водного баланса в разных частях ландшафта, которое при данных величинах температуры (и энергии) обеспечивает определенный уровень того или иного ландшафтного процесса.

Таким образом, при оценке увлажнения ландшафта необходимо учитывать не только уровень поступления воды в ландшафт, соотношение количества воды с теплообеспеченностью и характер нахождения воды в ландшафте, но и степень совпадения уровня влагосодержания с требованиями к влаге субъектов в соответствующие моменты времени, например в соответствии с требованиями

растений к влагообеспеченности в разные фазы вегетации. Необходимо учитывать фазы процессов. Например, сельскохозяйственные культуры и естественные растения требуют разное количество влаги на разных фазах вегетации. Следовательно, необходим расчет степени увлажнения отдельно для разных фаз.

Фоновое увлажнение на любом уровне зависит от внешних факторов и почти не зависит от самого ландшафта. Фоновое климатическое увлажнение может рассчитываться на основе отношения количества атмосферных осадков к испаряемости (коэффициент увлажнения Высоцкого-Иванова), радиационного индекса сухости, гидротермического коэффициента Селянинова. В этом случае никак не учитывается характер использования осадков в ландшафте, то есть структура водного баланса.

Таким образом, при оценке увлажнения мы должны подчеркивать (констатировать) какой временной уровень мы имеем в виду. Отсюда определение увлажнения ландшафта может быть таким: это **степень обеспеченности составных частей (элементов, процессов) ландшафта влагой, учитывающая не только уровень поступления воды в ландшафт и соотношение количества воды с энергетическим фоном и характером нахождения воды в объектах (структура почвы, ее влагоудерживающие свойства и др.), но и степень совпадения уровня влагосодержания с требованиями к влаге составных частей (субъектов)**. То есть степень увлажнения – это такое соотношение количества влаги в разных частях ландшафта, которое при данных величинах температуры (и энергии) обеспечивает определенный уровень того или иного ландшафтного процесса.

Список литературы

1. Бокон В.А. К проблеме оценки увлажнения природных комплексов. Сб. Природное районирование и вопросы охраны природы. – Уфа, 1980. – С.41-51
2. Бокон В.А. Классификация зональных ландшафтов Крыма // Экосистемы Крыма. Сб. научных работ. – Симферополь, 2001. – С.87-93.
3. Григорьев А.А., Будыко М.И. О периодическом законе географической зональности // Доклады Академии наук СССР, 1956. – Т.2. – вып.6. – С.65-78.
4. Рябчиков А.М. Структура и динамика геосферы. – М.: Мысль, 1978. – 234 с.

Бокон В.О. Проблеми оцінки зволоження ландшафтів

Пропонується новий підхід до оцінки зволоження, що враховує вимоги до вологи різних компонентів ландшафту.

Ключові слова: зволоження ландшафту, коефіцієнти зволоження, компоненти ландшафту.

Bokov V.A. Problems of the landscape moistening's assessment

There is new approach to assessment of the landscape's moistening on base of the requirements to moisture component of the landscape.

Keywords: moistening of landscape, coefficient of moistening, components of landscape.

Статья поступила в редакцию 25.07.2008 г