

Лекция 13

Тема: Засухи в Казахстане.

Цель: Изучить особенности распределения засух на территории Казахстана в разные сезоны года.

Краткое содержание лекции:

Теплое полугодие в Казахстане характеризуется большим разнообразием умеренно засушливых и суховейно-засушливых типов погоды, повторяемость и гигротермическое напряжение которых последовательно возрастает с севера на юг республики. Резко континентальный характер местных климатов в сочетании с неустойчивым увлажнением благоприятствует в отдельные годы значительному обострению на территории Казахстана засушливых явлений различной интенсивности и устойчивости. Иногда такие явления резко нарушают присущие местным условиям ритм и направление природных процессов и явлений. Так, в результате засух нередко отмечается обмеление рек, усыхание водоемов и значительное иссушение почвы. Интенсивные и продолжительные засухи эпизодически резко снижают урожайность культурной и дикой растительности, значительно усиливают ветровую эрозию почвы и создают предпосылки к частым вспышкам лесных пожаров. Засухи угнетающе действуют и на животный мир.

Метеорологической составляющей засух являются процессы и явления в атмосфере, проявляющиеся в виде жарких и резко засушливых типов погоды антициклонального происхождения. Исследование их режима и условий формирования представляет большой научный и практический интерес с точки зрения анализа и оценки колебания климата, долгосрочного прогнозирования засух и, агрометеорологической оценки условий вегетации культурной и дикой растительности.

Засушливые явления в природе различаются как по генетическим условиям образования, так и по морфологическим признакам. Следует отличать засушливость климатического порядка (как следствие постоянно действующих факторов общепланетарного масштаба и местных физико-географических особенностей) от засушливости таких спорадических явлений, как засуха, фен, суховей и т. д. Последние на фоне местных климатических условий можно условно считать аномальными засушливыми явлениями. По тем же причинам нельзя принимать, например, засушливые климаты пустынь за явления сплошной и непрерывно действующей в течение теплого полугодия засухи.

Эпизодическая аномальная засушливость с резко выраженным дефицитом влаги, как известно, может иметь место и в атмосфере, и в почве. В первом случае это будет атмосферная засуха, а во втором – почвенная. Если атмосферная засуха как аномально жаркая и резко засушливая погода может наблюдаться независимо от почвенной, то почвенная засуха всегда является следствием атмосферной. Одновременное сочетание их известно под общим термином «засуха».

Атмосферную засуху иногда называют воздушной засухой, аномальной засушливостью, просто засушливостью и т. д., в каждом отдельном случае подразумевая один и тот же тип погоды. В последующем в основном принят термин «атмосферная засуха», изредка заменяемый такими идентичными понятиями, как «засуха», или «аномальная засушливость».

Оценка и вытекающее из нее определение засухи (атмосферной или почвенной) возможна с различных точек зрения, в частности с метеорологической и агрометеорологической. В данном случае атмосферная засуха рассматривается как метеорологическое явление аномально засушливого состояния атмосферы. Определение ее погодных критериев поэтому исходит не из условий вегетации той или иной растительности, а из относительной оценки климатических условий проявления засухи.

В многолетнем обобщении режимные данные об атмосферных засухах приобретают определенное климатическое значение и позволяют судить о степени и пределах колебания элементов засушливости различных климатов и, кроме того, представляют интерес при решении ряда практических народнохозяйственных вопросов, в том числе и агрометеорологических.

Аномально жаркая и резко засушливая погода, т. е. атмосферная засуха формируется в малоподвижных областях повышенного давления в процессе трансформации прогревания и относительного иссушения воздушных масс. Чем более устойчив этот процесс, тем более интенсивно прогревается и относительно иссушается воздух. Сущность механизма формирования атмосферной засухи заключается в том, что в процессе интенсивной и устойчивой трансформации воздушной массы непрерывно растет дефицит влажности за счет прогрессирующего разрыва между фактическим влагосодержанием воздуха и все возрастающей (по термическим условиям прогревания) его потенциальной влагоемкостью.

По отношению к местным климатическим условиям засушливые типы погоды являются аномальными вспышками различной продолжительности и интенсивности.

Таким образом, атмосферная засуха представляет собой режим устойчивой антициклональной погоды с аномальным резко выраженным недостатком влаги в сочетании с относительно высокими температурами.

Атмосферные засухи могут наблюдаться повсеместно, поскольку обуславливающие их радиационные процессы трансформации прогревания и относительного иссушения воздуха имеют место в климатически различных природных зонах. Однако уровни гигротермического напряжения, естественно, не могут быть везде одинаковыми. В каждой природной зоне они определяются местными физико-географическими особенностями, в частности климатическими, радиационными, барикоциркуляционными, своеобразием подстилающей поверхности, высотой местности и целым рядом других факторов. Все это в целом и определяет степень гигротермического напряжения засухообразующего процесса, т. е. определенные соотношения в нем температуры и относительной влажности воздуха.

Таким образом, из динамической природы засухообразующих процессов следует, что погодные критерии и характеристики атмосферных засух для различных климатических зон (районов) и месяцев теплого полугодия выражаются величинами, переменными в пространстве и во времени. Следовательно, атмосферная засуха – есть явление относительное

Кроме погодных особенностей, атмосферная засуха отличается от умеренно засушливых типов погоды своей неустойчивостью во времени и пространстве. Она проявляется отдельными вспышками различной продолжительности, которые в течение каждого месяца теплого полугодия могут повторяться. В то время как она наблюдается не ежегодно, климатическая засушливость (в определенных пределах ее значений для каждой географической среды из года в год) – явление устойчивое.

Периодичность атмосферно-почвенных засух крайне сложна. Чередование их через каждый год бывает чрезвычайно редко. Чаще они наблюдаются через 2-3 года и более, но иногда в течение нескольких лет подряд засухи могут отмечаться одновременно на громадной территории в пределах отдельных государств Европы, республик Советского Союза и на относительно небольших пространствах. Очаги засухи обычно чередуются с зонами избыточного увлажнения, что хорошо прослеживается в умеренных широтах на территории смежных республик, например, на Украине и в Казахстане [25]

Атмосферная засуха находит свое отражение не только в нарушении обычного режима органической и неорганической природы (обмеления рек, недороды хлебов и т. д.), но и в силу специфических инсоляционных, циркуляционных и иных условий формирования в резком нарушении предшествующего ей погодного процесса как по режиму так и по количественному соотношению в нем тепла и влаги в сторону усиления

засушливости. Чем чаще наблюдается засуха в том или ином месяце, тем резче проявляется аномальная засушливость данного месяца в отклонениях от климатических норм комплекса характеризующих его средних значений метеорологических элементов. Совершенно противоположными по знаку будут эти отклонения, если в течение месяца преимущественно преобладают влажные типы погоды.

В основу определения критериев атмосферной засухи и влажных типов погоды положен принцип относительной оценки комплекса средних месячных значений отдельных метеорологических элементов [216].

Отбор аномальных в этом отношении месяцев проводится без каких-либо наперед заданных градаций. Критерием отбора в данном случае является комплексное выражение аномальной засушливости месяца по всем или по преобладающему числу метеорологических показателей. Отбор аномально влажных месяцев, наоборот, проводится по показателям избыточного увлажнения. В качестве примера в табл. 28 приведено определение погодных критериев атмосферной засухи по району Акмолинска за июль.

Атмосферная засуха достигает наибольшего гигротермического напряжения в дневные часы. В связи с этим ее погодные критерии выявлены путем осреднения средних месячных значений температуры и влажности воздуха в 13 часов за выявленные аномально жаркие и засушливые месяцы.

Следовательно, за явление атмосферной засухи по району Акмолинска в июле принимается аномально жаркая и резко засушливая суточная погода с дневной температурой 27° и выше (в 13 час.) в сочетании с относительной влажностью воздуха 35 % и ниже. День с засухой характеризуется отсутствием осадков фронтального происхождения (во время засухи иногда могут выпадать незначительные осадки внутримассового происхождения), малой облачностью или полным ее отсутствием, обилием солнечного света и тепла и т. д.

По этому же принципу относительной оценки метеорологических условий представляется возможным определить критерии влажного типа погоды. Вполне естественно, что в данном случае соответствующему анализу подвергаются месяцы с аномально пониженными термическими условиями в сочетании с избыточным увлажнением и т. д. В целях однотипности и сравнимости критерии влажной погоды так же, как и для атмосферной засухи, определяются по данным метеорологических наблюдений в 13 часов. Промежуточные значения между критериями влажной погоды и атмосферной засухи относятся к классу умеренно засушливых типов погоды. Все три типа погоды таким образом характеризуются изменчивыми во времени и пространстве метеорологическими критериями и значениями, отличительной чертой которых являются неоднозначные по местным физико-географическим условиям их гигротермические напряжения.

В качестве примера в табл. 29 приведены критерии атмосферной засухи и влажной погоды по району Акмолинска за теплое полугодие.

Циркуляционные характеристики. Свообразие сезонных погодных условий и явлений на территории Евразии обуславливается определенной последовательностью, устойчивостью и интенсивностью проявления трех основных форм планетарной высотой фронтальной зоны, выражением которых применительно к Казахстану являются широтный (Ш), восточно-европейский (Е) и западно-сибирский (С) типы циркуляции. Этими же типами циркуляции, как показали М. Х. Байдал и А. С. Утешев, обуславливаются на территории Казахстана и атмосферные засухи как явления аномальной засушливое и в теплое время года. Было определено, что каждый из этих типов циркуляции для определенной части Казахстана может быть при известных условиях засухообразующим процессом.

Вспышки атмосферной засухи, как отмечалось выше, довольно часты в Казахстане и в связи с этим в течение теплого полугодия, особенно летом, носят довольно устойчивый

характер. Это находит свое отражение в средней многолетней повторяемости числа дней с атмосферной засухой по месяцам теплого полугодия (табл. 34).

В среднем за апрель и октябрь по районам Казахстана отмечается 3-6, реже 7-9 дней с атмосферной засухой. Летом количество их несколько возрастает, достигая по отдельным районам 10-12 дней с засухой за месяц. Ярко выраженного годового хода числа дней с засухой в распределении по месяцам теплого полугодия не отмечается. Чаще всего засуха отмечается до или после годового максимума осадков.

В резко засушливые годы в любом месяце повсеместно может быть 20 дней с засухой и более. Особенно часто такое количество дней с засухой наблюдается в июне, июле и августе с максимумом до 27-29 дней. Как отмечалось выше, иногда атмосферная засуха наблюдается непрерывно 40-50 дней подряд. Иногда продолжительные вспышки засухи на несколько дней прерываются относительно умеренной и влажной погодой, после чего вновь продолжаются. На этом резко засушливом фоне даже отдельные ливни не умеряют зарождающуюся в этих условиях почвенную засуху.

Рекомендуемая литература:

1. Утешев. А.С. Климат Казахстана. – Л.: Гидрометеиздат. – 1959. – 360 с.
2. The Third–Sixth National Communication of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change. – Astana: Forma Plus. – 2013. – 265 p.
3. Вилесов Е. Н. Климатические условия города Алматы. – Алматы: ЛЕМ. – 2010. – 96 с.
4. Ахметжанов Х. А., Швер Ц. А. Климат Алматы. – Л.: Гидрометеиздат. – 1985. – 179 с.
5. National human development. Report 2008. Climate change and its impact on Kazakhstan's human development. – Astana: Agroizdat. – 2008. – 129 p.