

Интервью с ведущим специалистом Гидрометцентра России Н.П.Шакиной

Тема интервью:

«Экстремально жаркое лето 2010 г. в свете современных знаний. Блокирующие антициклоны» –

Аномально жаркое лето 2010 г. на Европейской части России надолго запомнится жителям нашей страны. Сильнейшая засуха, лесные пожары, ухудшение экологической обстановки в городах, негативные последствия для здоровья населения и, как следствие, рост смертности – далеко не полный перечень всех негативных последствий жары, продолжавшейся более 40 дней с конца июня до середины августа 2010 г. Причиной этой аномалии стал блокирующий антициклон, наблюдавшийся необычайно долго на огромной территории не только Европейской России, но и Украины, Беларуси, стран Балтии.

На вопросы бюллетеня «Изменение климата» о причинах этой погодной аномалии отвечает Н.П.Шакина – ведущий специалист Гидрометцентра России (<http://www.meteoinfo.ru>), д.ф.-м.н., профессор, заслуженный деятель науки России, зав. отделом авиационной метеорологии Гидрометцентра России. Автор около 150 научных публикаций, в том числе двух монографий "Динамика атмосферных фронтов и циклонов" (1985) и "Гидродинамическая неустойчивость в атмосфере" (1990).

1) Уважаемая Наталья Павловна, спасибо, что согласились ответить на наши вопросы. Для большинства не специалистов антициклоны – атмосферные явления, приводящие к ясной и жаркой погоде летом и морозной зимой. Расскажите, пожалуйста, чуть подробнее о них.

Антициклон – это область высокого давления. Обычно с антициклонами связана малооблачная и сухая погода. Блокирующий антициклон – это такая область высокого давления, которая хорошо видна не только у земли, но и на высотах до 7 – 9 км, так что она блокирует обычные на этих высотах западные ветры (преграждает им путь), заставляя их сворачивать к северу и обтекать этот антициклон по его периферии. Блокирующие антициклоны могут долго стоять на одном месте, обуславливая ясную (а значит, жаркую летом и холодную зимой) сухую погоду. Так, летом 2010 г. блокирующий антициклон просуществовал около 55 суток – немного больше или меньше, это зависит от применяемых критериев: что считать за начало и за конец процесса.



Н.П.Шакина

2) Существуют ли сезоны, регионы наиболее благоприятные для возникновения блокирующих антициклонов в Северном полушарии и на территории России?

Да, наиболее благоприятные регионы существуют. В северном полушарии максимум повторяемости блокирующих антициклонов – над Восточной Атлантикой и Европой, вторичный максимум – над центральными и восточными районами Тихого океана. Около Скандинавии блокирующие антициклоны наблюдаются (в среднем) в 24% всех дней года. Сезонный ход выражен слабо, от года к году изменения в повторяемости блокирующих антициклонов больше, чем от сезона к сезону. Известно, что над Европой максимум интенсивности блокирующих антициклонов получен зимой и осенью.

В России блокирующие антициклоны наблюдаются реже, чем в среднем по полушарию, и преимущественно в европейской части страны, в Западной Сибири и в Восточной Сибири и/или Дальнем Востоке, причем нередко (но не всегда) в европейской части и/или на Дальнем Востоке блокирующие антициклоны наблюдаются одновременно.

3) Какие основные механизмы возникновения блокирующих антициклонов? Что определяет их силу и продолжительность?

Основным механизмом считается неустойчивость планетарных волн (так называемых волн Россби). Они представляют собой системы гребней и ложбин, чередующихся вокруг всего полушария в средних широтах. В какой-то момент такие волны начинают расти по амплитуде, так что некоторые гребни и ложбины становятся мощными антициклонами и циклонами и блокируют западные ветры на высотах. Почему они становятся неустойчивыми и начинают расти? В точности на этот вопрос никто не ответит. Имеются указания на то, что источником энергии для их роста являются обычные наши циклоны и антициклоны, которые синоптик постоянно видит на картах погоды. Это не единственная гипотеза. Продолжительность жизни и интенсивность блокирующих антициклонов зависят от того, насколько велики запасы энергии, за счет которой они растут и сохраняются. Чаще всего, по-видимому, становится неустойчивой волна, длина которой равна 90° долготы: иначе говоря, вдоль широтного круга укладываются четыре гребня и четыре ложбины. Если над Западной Европой, например, стоит блокирующий антициклон с сильной жарой и засухой, то над европейской Россией в это время стоит глубокий циклон, и мы имеем дождливое, холодное лето. И наоборот: если мы изнываем от жары, то Западная Европа и Западная Сибирь мокнут и мерзнут, как это и было летом 2010 г.

4) Расскажите, пожалуйста, о современном состоянии прогнозирования возникновения и продолжительности блокирующих антициклонов в мире и России?

Как в мире, так и в России возникновение и разрушение блокирующих антициклонов можно успешно прогнозировать с заблаговременностью 5–7 дней, в особо удачных ситуациях и при очень мощной вычислительной технике – до двух недель. Это – так называемый предел предсказуемости как для любых других погодных процессов, так и для блокирующих антициклонов. На более долгий срок можно предсказать только знак отклонения от средних величин: будет ли конкретный месяц или сезон теплее климатической нормы или холоднее.

5) Подобные периоды аномально жаркой погоды (или «волны тепла») наблюдались и ранее, например, в нашей стране в 1972 г., в Западной Европе в 2003 г., на северо-западе США в 2005 г. Этим аномалиям были посвящен ряд научных исследований, как за рубежом, так и в России. В какой степени блокирующий антициклон 2010 г. «похож» на аналогичные подобные явления?

Вы назвали случаи аномальной жары и засухи. Все эти случаи имеют много общего, но и существенные различия в локализации, продолжительности и др. Уникален ли случай 2010 г.? Все они по-своему уникальны, а этот отличался особенно большой продолжительностью и интенсивностью, поскольку все рекорды температуры и засушливости были побиты. Однако всегда надо смотреть, на каком фоне развивается процесс. Антициклон 2010 г. развивался на фоне глобального потепления, которое, сколько бы ни отрицали его журналисты, объективно существует и с 60-х гг. XX века, по некоторым данным, усиливается. Кроме того, он наблюдался после другого блокирующего антициклона – в мае 2010 г. Этот майский антициклон никого не напугал, а только обрадовал: «Какая теплая весна и ни одного заморозка! Правда, нет дождей, но пока есть какие-то запасы влаги в почве, а летом-то дожди будут!» А на самом деле уже в мае началась засуха в некоторых районах Поволжья, на остальной территории запасы влаги в почве истощались. И тут наступил длительный (по разным критериям, до 55 суток) период, когда к нам приходил горячий, сухой воздух с юга и юго-востока, дождей не было, и вот стали гибнуть посевы и гореть леса.

6) Изменение климата и блокирующие антициклоны. Что в настоящее время известно о возможных тенденциях в изменении частоты, силы, продолжительности летних (зимних) блокирующих антициклонов в ближайшие десятилетия, особенно для нашей страны?

Я уже касалась связи между экстремальной погодой лета 2010 г. и глобальным потеплением. Если оно продлится, то аномалии температуры при блокирующих антициклонах будут возрастать. Вопрос, станут ли эти явления более частыми и продолжительными, остается открытым. Существующие исследования в этом направлении основаны на определенных предположениях о дальнейших изменениях климата. Исходя из одних предположений, авторы получают, что блокирующие антициклоны будут более частыми. Другие предположения приводят к выводу, что, наоборот, процессы блокирования станут более слабыми и кратковременными. А каковы будут изменения климата на самом деле, никто не знает.

7) Существуют ли те или иные природные явления, которые наиболее благоприятны для возникновения блокирующих антициклонов в наших широтах (например, фаза Северо-Атлантического колебания, Эль-Ниньо, аномалии температуры поверхности океанов)?

Да, такие связи обнаружены. Известно, что в годы Ла-Нинья (фаза глобального режима, характеризующаяся преобладанием отрицательных аномалий температуры поверхности тропической части Тихого океана, тогда как фаза Эль-Ниньо соответствует положительным аномалиям) отмечена повышенная повторяемость блокирующих антициклонов, в сравнении с Эль-Ниньо, в северном полушарии и обратное соотношение в южном. Применительно к эпизоду 2010 г. этот вывод, по-видимому, подтверждается: весной 2010 г. завершилась фаза Эль-Ниньо и произошел необычно ранний переход к Ла-Нинья. Есть указания на связь повторяемости блокирующих антициклонов и с Северо-Атлантическим колебанием. Полученные в этих исследованиях статистические связи в ряде случаев оказываются значимыми, однако эти связи лишь модулируют распределения характеристик блокирующих антициклонов и не являются определяющими для их появления и интенсивности.

8) Какие, по Вашему мнению, направления исследований напрямую связаны с исследованием блокирующих антициклонов? Учитывая экономические последствия таких природных явлений, какие направления исследований должны быть расширены?

Исследования, напрямую связанные с исследованием блокирующих антициклонов – это исследования нелинейной неустойчивости волн Россби, бюджетов их энергии, в контексте изменений климата. Это исследования очень глубокие и требующие большой вычислительной техники и больших объемов анализируемых данных наблюдений. В развитых странах исследования этих процессов идут широким фронтом, как это видно из публикаций в международных журналах. Если же говорить о России, то, судя по нынешнему отношению к науке в стране, никакого расширения исследований нельзя ожидать.

9) Всеобщее внимание вызвали последствия блокирующего антициклона на Европейской территории России, где проживает большая часть населения нашей страны. Но одновременно на востоке Сибири значительное время также наблюдался также блокирующий антициклон. Эти явления связаны?

Конечно, связаны. Я уже говорила о том, что процесс этот – в масштабах полушария. Неустойчивая волна имеет вдоль широтного круга несколько (чаще всего четыре) гребня, из которых один или два, а то и три достигают до размеров интенсивного блокирующего антициклона. В данном случае это были два соседних гребня – над европейской Россией и над Восточной Сибирью (см.рис.). Между ними лежала и долгое время сохранялась глубокая ложбина над Западной Сибирью, где было поэтому холодное и дождливое лето. (Третий блокирующий антициклон располагался над восточной частью Тихого океана).



Аномалии температуры (°С) (отклонения от средних значений с 1961 до 1990 г.) летом 2010 г. на территории России и стран ближайшего зарубежья (Гидрометцентр России)

На рисунке показаны аномалии средней температуры июля 2010 г., красным показаны области, в которых температура была больше нормы, синим – меньше нормы. Видно, что над Европейской Россией наибольшие аномалии превышали 7°C, а над Восточной Сибирью 6°C.

10) Могли ли лесные пожары, охватившие значительные территории на Европейской территории России в июле-августе 2010 г., привести к снижению осадкообразования в этот период (таким образом, содействуя продолжительности блокирующего антициклона)?

Действительно, некоторые ученые высказывают такое мнение. Мне оно не кажется убедительным. В таком мощном антициклоне, который был виден даже на высоте 10 км над землей, да в таком сухом воздухе и без того трудно было ожидать осадков. К слову сказать, одно время серьезно обсуждалась гипотеза, что если создать восходящий поток воздуха (с помощью пожара или специальных полигонов со сжиганием топлива), то возникнут конвективные облака и пойдет дождь. Таким способом хотели вызывать осадки в сухую погоду. Было предложено много остроумных установок (кто теперь помнит слово "метеотрон"?), и после многих экспериментов это дело бросили. Если воздух действительно сухой, то вызвать из него дождь нельзя. Должна придти влажная воздушная масса, тогда и дождь пойдет.



В конце июля 2010 г. москвичи столкнулись с сильным загрязнением воздуха из-за многочисленных лесных и торфяных пожаров в Подмосковье и ближайших областях (Фото А.Соколов, ЦАО Росгидромета)

11) Что необходимо сделать для снижения негативных последствий подобного рода «волн тепла» для экономики, населения нашей страны, таких крупных городов как Москва?

Предотвратить такие явления невозможно, их негативные последствия полностью предотвратить также невозможно. Но для ослабления их негативных последствий много чего надо постоянно делать. Надо постоянно и серьезно заботиться о лесном хозяйстве. Развивать хорошо технически оснащенную систему пожаротушения, а не метаться в поисках подручных средств или эффектно поливать где-то с самолета. Надо очень пристально следить за агротехникой, внимательно учитывать отечественный опыт земледелия, использовать районированные сорта растений.

Для населения, в частности в Москве, надо оборудовать кондиционерами больницы, родильные и детские дома, дома для престарелых и пр., и побольше рабочих мест. Ориентировать медиков на профилактику и лечение вредных эффектов жары, с которой связаны не только обострения хронических болезней, но и рост числа случаев инфекционных и паразитарных заболеваний. Медики должны располагать необходимыми ресурсами для таких мероприятий.

Все это требует, как говорится, политической воли. Все это стоит денег. Больших. И большой, будничной, непарадной работы. Если правительство заботится об интересах страны и народа, оно эти деньги найдет и политическую волю проявит. Увидим.

12) Большое спасибо, Наталья Павловна, за Ваши ответы. А в заключение – а не виноваты ли в наших бедах американцы? В ряде российских СМИ всерьез обсуждалась идея о том, что наша аномальная жара летом 2010 г. вызвана экспериментами, проводимыми военными США на Аляске по возмущению ионосферы. Что Вы думаете по этому поводу? Возможно ли в настоящее время влияние человека на столь крупномасштабные погодные явления, такие как блокирующие антициклоны?

В СМИ чего только не прочтешь! Всегда найдутся те, кто рад распространять сенсационные слухи и пугать наивных людей, и всегда найдутся доверчивые читатели любой «страшилки», особенно про ужасную «американскую военщину». Однажды я выполнила специальную работу по оценке возможностей воздействия человека на погодные процессы. Эту работу мне заказали военные в связи с публикациями в тех же СМИ о «метеорологической войне», - мол, можно устроить противнику тот же блокирующий антициклон и отобрать у него все осадки или, наоборот, залить его дождями и вызвать катастрофические наводнения.

После изучения соответствующей научной литературы с формулами и расчетами в руках было в той моей работе показано, что при современном уровне техники можно эффективно (т.е. так, что результат – хотя и не обязательно тот, которого ты желаешь, - будет заметен) воздействовать: на отдельное облако; на грозовой очаг; на отдельный участок атмосферного фронта с облаками, осадками и туманами (и то в этом последнем случае успех далеко не гарантирован), и т. п. Но уже на циклон или антициклон (обыкновенный даже, не блокирующий), на его развитие или перемещение, на его поле осадков человек влиять не может. На процессы планетарного масштаба – тем более. И, слава Богу, а то такого бы «навляляли».

Вообще же в заключение хочется сказать: «сон разума рождает чудовищ». То есть, невежество создает богатую почву не только для суеверий, но и для ошибочных хозяйственных и административных решений, ведущих к большим потерям, разорению, трагедиям.

Вопросы подготовил к.ф.-м.н. П.Н.Варгин (Центральная аэрологическая обсерватория Росгидромета).

Примечание.

- В журнале «Метеорология и гидрология» № 11, 2010 г. опубликована статья «Блокирующие антициклоны: современное состояние исследований и прогнозирования». Авторы: Н.П.Шакина, А.Р.Иванова (Гидрометцентр России) Подробнее: <http://planet.rssi.ru/mig/Archive/2010/Annot/11ann1r.htm>

- Тезисы доклада «Extreme dynamic conditions for 2010 blocking in European Russia as compared with earlier episodes» сотрудников Гидрометцентра России А.Р.Ивановой, Н.П.Шакиной, Е.Н. Скриптуновой и Н.И. Богаевской), представленного на специальную сессию, посвященную аномально жаркому летнему сезону 2010 г. в Восточной Евразии, Ассамблеи Европейского союза по наукам о Земле размещены на сайте: <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-1610-2.pdf> Сессия состоится 3-8 апреля 2011 г. в столице Австрии г.Вена.

- 28 октября 2010 г. в Росгидромете состоялось совместное заседание Президиума Научно-технического совета Росгидромета и Научного совета Российской академии наук «Исследования по теории климата Земли» с участием ведущих специалистов в области метеорологии из организаций Росгидромета, РАН, РАСХН, посвященное рассмотрению возможных причин аномальной погоды на территории России летом 2010 года.

С научными докладами на заседании выступили ученые Гидрометцентра России, Главной геофизической обсерватории им.Воейкова, Института физики атмосферы РАН и Института вычислительной математики РАН. Подготовленное по итогам совещания решение размещено на сайте Росгидромета:

<http://www.meteorf.ru/rgm3d.aspx?RgmFolderID=8fa3a439-2cb4-4d09-b567-36fd11f3f414&RgmDocID=a988a587-4db7-4a90-ab24-a04d9d339fa2>

По результатам совещания подготовлен сборник докладов (бюллетень «Изменение климата» № 26 июль 2011 г.)