

INTERNATIONAL 2007-2008 POLAR YEAR

Международный полярный день - Над полюсами

Полярная погода с ее экстремальным холодом, сильными ветрами и постоянной темнотой в зимнее время года по-прежнему является сдерживающим фактором и угрозой для современных исследователей. Полярные регионы обеспечивают важные охлаждающие процессы для нашей климатической системы, а полярная погода в обоих полушариях влияет на погоду в удаленных районах, вплоть до тропиков. Атмосфера над поверхностями, покрытыми льдом и снегом, обладает уникальными свойствами, а удивительная последовательность реакций в снеге и льде оказывает воздействие на химический состав полярного воздуха. Полярные сияния в обоих полушариях позволяют нам взглянуть на геомагнитические процессы планетарного масштаба во внешних слоях атмосферы.

Арктическая погода и климат

Арктическая погода может оказывать драматическое воздействие на погоду и климат северного полушария. И наоборот, многие арктические шторма развиваются из начальных условий в тропических широтах. По причине таких взаимодействий между полушариями, в сочетании со свойствами подлежащих поверхностей океана, льда и грунта, сложной облачной средой и экстремальными сезонными колебаниями в прогреве и охлаждении, предсказания в Арктике являются непростой задачей. Исследователи используют наблюдения облачности, осадков, температуры и ветров совместно с численными моделями для улучшения своих навыков прогнозирования экстремальных арктических погодных явлений, таких как внезапные весенние оттепели, быстрые перемещения морского льда и суровые зимние шторма. Арктическая атмосфера также представляет собой промежуточное звено при выбросе парниковых газов из деградирующей вечной мерзлоты и оказывает влияние на срок выпадения осадков и их вид. В арктическом климате уже наблюдается сильное потепление, которое, весьма вероятно, окажет воздействие на погодные, химические и гидрологические процессы в арктической атмосфере.

Антарктическая погода и климат

По причине стабильных сухих условий над высоким антарктическим плато, особенно в зимнее время, образуется определенный объем самого холодного воздуха на планете, в результате чего Антарктика является основным «телопоглотителем» в глобальной климатической системе. По мере того как холодные массы воздуха стекают с плато к океану, они вызывают очень сильные ветры и вступают во взаимодействие с интенсивными прибрежными штормовыми системами. Условия на плато и сложные связи с тропиками определяют частотность и интенсивность антарктических прибрежных штормов и силу ветра над Южным океаном. Эти антарктические атмосферные циркуляции оказывают воздействие на океанические процессы, такие как формирование морского льда и глубоководные течения. Процессы в антарктическом снежном покрове и в прилегающих морских льдах контролируют химический состав нижних слоев атмосферы. Для улучшения предсказания климата необходимо надлежащее отображение антарктических атмосферных процессов.

Дополнительную информацию по теме «Над полярными регионами»
можно найти на веб-сайте www.ipu.org



Международный полярный день - Над полюсами (2)

Глобальные связи и перенос

Крупномасштабные атмосферные циркуляции, перемещающие теплый влажный воздух из тропиков к полюсам, также переносят различные материалы из твердых частиц, а также газообразные материалы. Эти материалы, включающие в себя стойкие органические загрязнители и металлические микроэлементы из местных и удаленных источников, как правило, осаждаются на полярной земной, водной и снежной поверхностях. Некоторые из газообразных загрязняющих веществ конденсируются в холодном полярном воздухе. По причине своей устойчивости к окружающей среде и потенциальной токсичности эти загрязнители, которые часто накапливаются в живых организмах через полярные пищевые цепи, могут существенно повлиять на здоровье животного мира и людей. Ветры, температура и осадки влияют на количество загрязняющих веществ, поступающих в регионы Арктики и Антарктики. Окружающая среда Антарктики имеет очень небольшое количество местных источников загрязнения, и поэтому она может служить в качестве глобальной отправной точки. Данные о загрязняющих веществах и токсичности из Арктики могут позволить предсказать текущие и будущие воздействия в Антарктике.

Верхние и внешние слои атмосферы

Циркумполярные вихри и связанные с ними полярные озоновые дыры образуются в арктической и антарктической стратосфере, т. е. в слое, находящемся непосредственно над слоем воздуха, которым мы дышим. МПП происходит в период пиковых концентраций антропогенных озоноразрушающих веществ в стратосфере. Истощение стратосферного озона в полярных регионах значительно повысило объемы вредного ультрафиолетового излучения, достигающего полярных морских и наземных экосистем. Над стратосферой в крайних внешних слоях атмосферы под сильным воздействием солнца происходят различные геоэлектрические и геомагнитные процессы. Полярные сияния, наблюдаемые над обоими полюсами, приоткрывают для нас те динамичные и бурные процессы, которые происходят в этих внешних слоях. Работа в сотрудничестве с Международным гелиофизическим годом, исследователи МПП уделяют основное внимание связям между полушариями и активным и пассивным связям между процессами во внешних слоях атмосферы и погодой на земной поверхности.

Взгляд в космос

В силу своих чрезвычайно сухих, холодных, ясных и стабильных атмосферных условий полярные плато представляют собой наилучшие места на земной поверхности для проведения широкого круга астрономических наблюдений. Полярные астрономические наблюдения включают в себя измерение космических микроволн, являющихся результатом «большого взрыва», использование оптических и инфракрасных телескопов для изучения формирования галактик, использование телескопов и интерферометров на других частотах для зондирования плотных молекулярных облаков, где зарождаются звезды, а также измерение земного сияния с Луны в целях исследования изменений в отражающей способности Земли, происходящих преимущественным образом по причине изменяющегося облачного покрова. Уникальная нейтринная обсерватория, занимающая во льду один кубический километр под станцией Южный полюс, позволяет исследователям открывать неизведанные диапазоны для астрономии.

Взгляд из космоса

Спутниковые наблюдения позволяют получать важные данные наблюдений с высокой разрешающей способностью, высокой частотностью и в любую погоду по обширным и зачастую недоступным полярным регионам, в частности, по морскому льду и ледяному покрову. В число датчиков, устанавливаемых на борту спутников, входят камеры, радары, термические картопостроители и сверхчувствительные детекторы гравитации. Международная группа исследователей занимается оптимизацией работы этих спутников и датчиков и получаемых с них данных для формирования всеобъемлющей и беспрецедентной картины полярных регионов в ходе МПП. Управляемые человеком наблюдения за облачным покровом и полярными сияниями с борта Международной космической станции дополняют наземные и спутниковые наблюдения.