



World Meteorological Organization
Organisation météorologique mondiale

Secrétariat

7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH 1211 Genève 2 – Suisse

Tél.: +41 (0) 22 730 81 11 – Fax: +41 (0) 22 730 81 81

wmo@wmo.int – www.wmo.int

Weather • Climate • Water
Temps • Climat • Eau

Наш исх.: № OBS/OSD/IMO/CIMO-ICA

ЖЕНЕВА, 31 июля 2015 г.

Приложения: 2 (часть приложения 2 имеется только на английском языке)

Вопрос: Представление кандидатур снимков облачности и соответствующих метаданных для следующего издания Международного атласа облаков

Предлагаемые меры: Распространить в вашей стране информацию о возможности представления кандидатур снимков (с сопутствующими метаданными) для включения в следующее издание *Международного атласа облаков – Наставления по наблюдению облаков* (ВМО-№ 407, том II)

Уважаемый господин/Уважаемая госпожа!

По поручению шестьдесят шестой сессии Исполнительного Совета ВМО (ИС-66) Комиссия ВМО по приборам и методам наблюдений (КПМН) начала обновление *Международного атласа облаков – Наставления по наблюдению облаков* (ВМО-№ 407, тома I и II, далее МАО).

Часть процесса обновления включает подбор новых высококачественных цветных снимков всех типов облаков и других метеоров высокого разрешения, обновленного МАО. В настоящее время глобальному метеорологическому сообществу и всей широкой общественности предлагается представить кандидатуры снимков (а в некоторых случаях материалы видеосъемки или ролики, сделанные техникой таймлапс) и сопутствующие метаданные.

Для этих целей я хотел бы предложить Вам широко распространить в вашей организации и других метеорологических учреждениях и сообществах вашей страны информацию о возможности представления профессиональными метеорологами, наблюдателями и лицами, занимающимися фотосъемкой облаков, кандидатур снимков и метаданных для рассмотрения специальной группой экспертов КПМН по наблюдению за облаками с целью включения в новое издание МАО. Благодаря великодушию Гонконгской обсерватории для этой цели был разработан специальный веб-сайт, который в настоящее время доступен по ссылке:

<http://wmoica.org/index.php/en/>.

Постоянным представителям (или директорам метеорологических или гидрометеорологических служб) стран – членов ВМО (PR-6861)

Дополнительную информацию о том, что требуется, можно найти непосредственно на веб-сайте, однако для оказания Вам содействия в распространении информации об этой возможности в вашей стране приложение 1 содержит дополнительные подробности о процедуре регистрации на веб-сайте, а приложение 2 – рекомендации в отношении подбираемых снимков и процедуры представления кандидатур снимков и их метаданных.

Надеюсь, что Вы окажете нам содействие в выполнении этой важной задачи и, таким образом, в обеспечении того, чтобы новое издание МАО могло многие годы оставаться всемирным авторитетным и главным источником классификации облаков. Пользуясь настоящей возможностью, хотел бы выразить Вам свою признательность за Ваш неизменный вклад в деятельность ВМО и ее Программы по приборам и методам наблюдений.

С уважением,



(Дж. Ленгаса)
за Генерального секретаря

ИНСТРУКЦИИ ПО ДОСТУПУ: ВЕБ-САЙТ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СНИМКОВ ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОГО АТЛАСА ОБЛАКОВ

Регистрация и авторизация

Для первичной авторизации на веб-сайте по адресу: <http://wmoica.org/index.php/en/> Вам необходимо получить персональные учетные данные.

Для этого используйте синюю кнопку  (Регистрация) вверху справа. Вам потребуется внести некоторую информацию, и Вы получите электронное письмо с подтверждением (пожалуйста, проверьте папку «Спам» если Вы не получили письмо).

После регистрации и получения электронного письма с подтверждением Вы можете войти на сайт, используя синюю кнопку  (Авторизация) также вверху справа.

Если у Вас возникли трудности, просьба обратиться к документу «Руководство по регистрации МАО», доступному в выпадающем справочном меню, для получения более подробных объяснений.

Помощь с вводом данных

Прежде чем продолжить, пожалуйста, прочтите документ  на главной странице. В нем содержится основная информация в отношении того, что нам необходимо. В документе также содержится информация (необходимая и желательная), которой требуется сопроводить каждое представленное изображение. Наконец, документ содержит перечень самых востребованных изображений. Это снимки или видеоролики, сделанные техникой таймлапс, которые являются необычными и которые очень желательно включить в МАО.



В выпадающем меню **Help** (Справка)  на главной странице имеется несколько важных ссылок.

Одна из них – это ссылка на подробное **Руководство по представлению снимков (Image Submission Guide)**. В нем даны пошаговые объяснения в отношении ввода данных и перехода от окна к окну ввода данных.

Вы также можете воспользоваться **Руководством по описанию снимков (Image Description Guide)**. В нем даны указания по пользованию полем для описания снимков при переходе к вкладке для ввода дополнительной информации.

Наконец, в этом меню имеется подробный **Пример запрашиваемой информации и ввода данных (Example of Requested Information and Data Entry)**. В данном документе представлен подробный пример метаданных для одного выборочного изображения и снимки экрана, иллюстрирующие процесс ввода данных.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ АТЛАС ОБЛАКОВ: ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАНДИДАТУР СНИМКОВ

В настоящем документе представлена краткая вводная информация и рекомендации по представлению снимков.

Введение

МАО имеет долгую и богатую историю. Первое издание было опубликовано в 1939 г., однако его история началась еще в 1800-х годах. Последующие издания были опубликованы в 1956 г. и 1975 г., а самое последнее издание тома II, содержащее более 200 фотоснимков облачности и метеоров, было опубликовано в 1987 г.

За период после 1987 г. в мире многое изменилось. В частности, сейчас мы можем пользоваться преимуществами большого количества высококачественных снимков, сделанных широко распространенными современными фотоаппаратами, и можем использовать возможности сети Интернет, чтобы сделать МАО более гибким и всеобъемлющим.

Таким образом, снова пришло время пересмотреть и обновить МАО. Для этой цели нам необходимы новые цветные изображения высокого разрешения облачности и других метеоров.

ВМО предлагает Вам представить кандидатуры изображений для нового издания МАО.

После регистрации на веб-сайте для представления снимков для включения в МАО по адресу: <http://wmoica.org/index.php/en/> (соответствующая справочная информация имеется в приложении I или в выпадающем справочном меню) просто выберите вкладку «Submit Photo» (Представить фотографию) или «Submit Time-lapse/video/animation» (Представить таймлапс/видео/анимационный ролик) либо воспользуйтесь выпадающим меню «Submit New Imagery» (Представить новое изображение), чтобы представить Ваши фотографии или видео и соответствующие метаданные для рассмотрения ВМО.

Необходимая и желательная информация

Одна из целей веб-сайта заключается в том, чтобы получить как можно больше информации по представляемым снимкам. Поэтому фотографии и видео, сопровождаемые необходимой информацией и полным или почти полным перечнем дополнительных сведений, с большей вероятностью будут отобраны для публикации, чем фотографии или видео, не сопровождаемые такой информацией. Интересующая нас информация представлена в **таблице 1**.

Что именно нам необходимо?

Всего существует более 150 классификаций форм облачности и других метеоров. (Вы можете подробнее узнать о них, ознакомившись с томом I текущего издания МАО, доступного по выпадающим ссылкам). Некоторые из них являются очень распространенными, поэтому мы, скорее всего, получим много кандидатур снимков. С другой стороны, некоторые встречаются очень редко, и такие снимки нам необходимы больше всего для нового МАО. Изображения этих редко встречающихся облаков и метеоров наиболее вероятно будут отобраны для публикации. Чтобы получить представление о **наиболее востребованных** изображениях, см. **таблицы 2 и 3**. Первая таблица относится к

фотографическим изображением, а вторая – к видео, таймлапс и сериям снимков. Понять значение некоторых терминов Вам также может помочь том I МАО.

К сведению

1. Все изображения должны быть цветными и иметь высокое разрешение. Могут быть представлены как фотографии, так и видео/таймлапс ролики, однако существуют максимальные и минимальные ограничения по размеру.
2. Вы должны являться автором изображения и предоставить ВМО разрешение на использование этого изображения на ее усмотрение. Вы можете сделать это путем нажатия на иконку «Accept Terms and Conditions» (Принять положения и условия) на странице представления.
3. **Представляя изображения метаданных, пожалуйста, убедитесь, что Вы предоставили полные контактные данные владельца авторского права с тем, чтобы ВМО могла получить разрешение, в случае если мы пожелаем опубликовать эти файлы в МАО.**
4. Некоторые сведения являются обязательными, а некоторые – необязательными. Полный перечень метаданных, которые желательно представить, содержится в **таблице 1**.
5. **Перед тем как ввести какую-либо информацию, пожалуйста, внимательно прочтите сопровождающие инструкции.**

Примерное время ввода фотографий и видео облачности

- i) загрузка фотографии, сопровождаемой только необходимыми метаданными (верхняя часть **табл.1**), должна занимать приблизительно 10 минут;
- ii) загрузка фотографии, сопровождаемой обязательными и полным или почти полным перечнем желательных метаданных (нижняя часть **табл.1**), должна занимать приблизительно 30 минут.

При представлении перечисленного в пункте (ii) выше рекомендуется сначала объединить всю информацию, включая синоптические карты и данные зондирования атмосферы, в одной папке/файле, а затем перейти к загрузке.

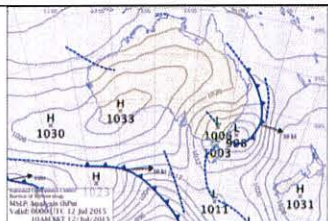
Предупреждение

Фотографии низкого качества либо сопровождаемые некорректными с географической и/или метеорологической точки зрения метаданными вряд ли будут отобраны для публикации в Международном атласе облаков.

БЛАГОДАРИМ ВАС за время, затраченное на прочтение этого вводного руководящего материала, и за предоставленные снимки.

Table 1: Required and other requested information with each submission

Required information
• Observation date and time
• Location name, latitude and longitude (map entry tool available)
• Climate Classification (Koppen scheme; map entry available)
• Type of location (land/sea or air)
• Camera pointing direction
• Meteor type (e.g. clouds, lithometers, etc.)
• Cloud Genera (e.g. Cirrocumulus, unknown, etc.)
Other requested information
• If entry is one of the main cloud types: Cloud Genera, Species, and Variety (e.g. Stratocumulus, Stratiformis, Opacus) Cloud supplementary feature and accessory clouds (e.g. Mamma) Mother clouds (e.g. genitus Altostratus (asgen) and/or mutatus Stratus (stmut))
• If entry is a special cloud or other feature: Identify type of stratospheric, mesospheric, or other cloud (e.g. Type II polar stratospheric cloud); or Identify feature associated with severe convective weather or other feature (e.g. Beaver's Tail or Funnel cloud)
• If entry is a meteor other than cloud (hydrometeor, lithometeor, photometeor, or electrometeor): Identify lithometer type and detail (e.g. fog, snow pellets, sandstorm, green flash, Saint Elmo's fire, etc.)
• Image title (e.g. Altostratus translucidus)
• Image and weather description, and synoptic code See Image Description Guide in Help pull-down. Example: "The major part of this layer of Altostratus is sufficiently thin to reveal the position of the sun (variety translucidus). An occlusion was present 150 km to the west, moving eastward in a general easterly flow. CL = 0 CM = 2 CH = /)"
• Photographic metadata (e.g. Wide angle)
• Atmospheric stability (e.g. Middle level instability)
• Air Temperature, Dew Point, Relative Humidity
• Cloud amount (e.g. 7/8), Height of cloud base (and estimated or measured)
• Visibility in general terms and estimated visibility
• Supplementary files: synoptic chart, upper-air sounding, radar imagery, satellite imagery, ground-based remote sensing, time-lapse/video (associated with the main entry)
• For each supplementary file provided further information is also requested: General description, date and time, copyright owner, owner contact details, URL, details to obtain ownership rights or license to publish.
Example 1: Synoptic chart



General description: The area is under the stable influence of a slow moving high pressure system

Date and time: 12 July 2015 0900 LT

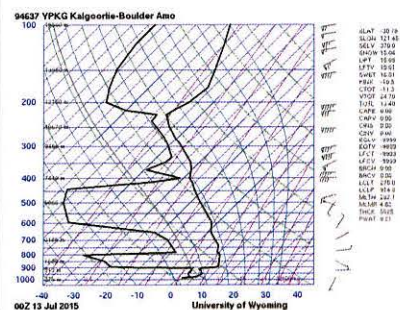
Copyright owner: Australian Bureau of Meteorology

Contact details: GPO Box 1289 Melbourne 3001

Chart URL: http://www.bom.gov.au/australia/charts/synoptic_col.shtml

Details of rights or license to publish (if obtained): N/A

Example 2: Upper Air Sounding



General description: The low level is dominated by a strengthening subsidence inversion at 900 hPa. Mid levels are dry. High level moisture confirms the identification of Cirrocumulus, rather than Altocumulus.

Date and time: 13 July 2015 0800 LT

Copyright owner: University of Wyoming

Contact details: University of Wyoming, Atmospheric Science, Dept. 3038, 1000 E. University Ave. Laramie, WY 82071

Sounding URL:

<http://weather.uwyo.edu/cgi-bin/sounding?region=pac&TYPE=GIF%3ASKEWT&YEAR=2015&MONTH=07&FROM=1300&TO=1300&STNM=94637>

Details of rights or license to publish (if obtained): N/A

Table 2: “Most Wanted” (rarer) Images

Cloud	Description	Comment
Cirrus castellanus	Fairly dense Cirrus, in the form of small, rounded and fibrous turrets or masses rising from a common base	Infrequently photographed
Cirrus cirrocumulogenitus	Cirrus evolving from the virga of Cirrocumulus	Infrequently photographed
Cirrus cirrostratomutatus	Cirrus formed by sublimation of thinner parts of a non uniform layer of Cirrostratus	Identification possible in a single image; sequence of images preferable
Cirrus spissatus cumulonimbogenitus	Cirrus spissatus originating from upper part of a Cumulonimbus	Köppen climate zones D/E
Cirrus cumulogenitus	Cirrus forming at very low temperatures from Cumulus congestus	Köppen climate zones D/E
Cirrus virga rainbow	Virga has melted and a rainbow is visible in the water droplets	Not to be confused with a circumhorizontal arc
Cirrus with partial halo	Partial halo in the form of an arc. Can be whitish but usually coloured with faint red on the inside of the arc and faint violet on the outside.	Not a full circle halo due to small horizontal extent or narrowness of Cirrus elements
Cirrocumulus lenticularis	Patches shaped like lenses or almonds, elongated and with well-defined outlines	Patches have ripples or very small grains. Not commonly observed
Cirrocumulus lenticularis with irisation	Patches shaped like lenses or almonds, elongated and with well-defined outlines and with irisation	Patches have ripples or very small grains. Not commonly observed
Cirrocumulus castellanus	Elements extending vertically in the form of small turrets, rising from a common horizontal base	Easiest observed side on; this is difficult due height of the cloud and size of the elements
Cirrocumulus floccus	Very small cumuliform tufts with ragged lower parts	Height and size of Cirrocumulus makes it difficult to observe difference between “very small tufts” and “very small elements in the form of grains”
Cirrocumulus castellanus (or floccus) with virga	Small virga – little vertical extent	Difficult to observe Cc cas and Cc flo with or without virga
Cirrocumulus mamma	Inverted mounds (like udders) on the under surface.	Best observed at sunrise/sunset with side-on profile
Cirrostratus duplicatus	Cirrostratus arranged in superposed sheets or layers, at slightly different levels, sometimes partly merged	Difficult to observe other than at sunrise/sunset where colour may reveal presence. Not often observed.

ANNEX 2, p. 6

Cirrostratus undulatus	Cirrostratus showing undulations	Often confused with Cirrocumulus undulatus
Cirrus (often in bands) and Cirrostratus; progressively invading the sky	Veil of Cirrostratus with Cirrus fibratus and/or Cirrus uncinus on the leading edge.	Occurs quite frequently but not often photographed. Synoptic code C _H 5 (leading edge of Cs ≤ 45° above horizon) and C _H 6 (leading edge > 45° above horizon)
Alto cumulus of a chaotic sky	Chaotic, heavy and stagnant sky with many broken sheets at the same or different levels, of ill-defined forms of Alto cumulus and even Altostratus translucidus fibratus. Low and high étage clouds are usually present.	Often seen on the rear edge of a line of thunderstorms. One of the most infrequently photographed of all the synoptic cloud types. Synoptic code C _M 9
Altostratus duplicatus	Two or more superposed layers, at slightly different levels, sometimes partly merged	Sheets or layers of As where one or both start to break up into patches. The patches are still much larger than Ac patches. Rarely occurs.
Nimbostratus	Grey often-dark cloud layer. Thick enough throughout to blot out the sun.	Rarely photographed due rain and low light. Distinction of the most incorrectly identified of all clouds.
Nimbostratus cumulogenitus	Spreading out of Cumulus into a rain bearing layer of Ns	Extremely rare event
Stratocumulus mamma	Stratocumulus has inverted mounds (like udders) on the under surface.	Infrequently photographed
Stratus undulatus	Stratus patch, sheet or layer with undulations	Occurs infrequently and not to be confused with thick layer of Stratocumulus with undulations
Stratus praecipitatio	Stratus precipitating: 1. drizzle; 2. snow; 3. snow grains	Rarely photographed due wet conditions and low light.
Stratus with halo	Stratus consisting of small ice particles can produce halos	Köppen climate zones D/E and colder parts of C
Cumulus arcus	Dense, horizontal roll attached to the lower front part of Cumulus, most likely of the species congestus	Rare event; arcus most frequently associated with Cumulonimbus
Cumulus tuba	Column or inverted cone (funnel cloud) protruding from the cloud base. Usually weak (quite spindly) when associated with Cumulus congestus.	Most images are zoomed in on the tuba. The whole cloud should be in the field of view to confirm identification of Cumulus rather than Cumulonimbus. Take wide angle then zoom for tuba.
Cumulonimbus capillatus	Cumulonimbus where upper part has clearly started to freeze, evidenced by	Cumulonimbus where the top has not yet spread yet

ANNEX 2, p. 7

without incus	lack of sharp outlines and fibrous, fuzzy or striated structure. The upper part has not spread out in the shape of an anvil	into an anvil (or decays before spreading into an anvil)
Roll clouds	A long, usually low, horizontal, detached, tube-shaped cloud mass, often appearing to roll slowly about a horizontal axis. Infrequently seen in the middle étage.	The 'Morning Glory' that forms in the Gulf of Carpentaria, Australia is a low étage roll cloud Roll clouds are not to be confused with arcus. See Cumulus arcus above.
Clouds from waterfalls	Spray saturates air and cloud forms, usually in the form of Cumulus. Brilliant rainbows often present.	Most often with high waterfalls and/or waterfalls with a large rate of flow. Not to be confused with cloud spilling over the edge of a waterfall.
Clouds formed above forests	Locally formed Stratus and Cumulus clouds above a forest due evapotranspiration from the forest canopy.	More frequent with wet forests and rain forests. Not to be confused with cloud forming due orographic ascent of moist air in forested elevated areas
Clouds from fires	Cumulus congestus and Cumulonimbus formed above forest and large industrial fires.	Cumulus can form above thermals from grassland fires where there may be little smoke
Clouds from volcanic eruptions	Strongly developed and rapidly growing cumuliform clouds. May spread out at a high altitude over vast areas. Can have spectacular lightning displays.	Clouds from volcanic eruptions composed mainly of dust particles or other solid particles of different sizes. Some parts can consist almost entirely of water droplets and sometimes precipitate.
Clouds from industry	Examples are clouds of smoke and steam in industrial areas, smoke clouds created for frost protection purposes, clouds of insecticide gas or powders in agricultural areas.	
Clouds from explosions	Clouds of smoke and dust formed by large explosions. Velum and pileus often observed above the clouds.	
Curls/breaking wave/billow clouds	Commonly known to as Kelvin Helmholtz waves. Vary in appearance from a standing to a breaking ocean wave.	Occur in low, middle and high étages.
Meteors other than Clouds	Description	Comment
Drifting or blowing snow	Drifting snow raised to less than 1.8m by the wind. Blowing snow raised to moderate or great heights by the wind.	Drifting snow does not reduce vertical or horizontal visibility.
Drifting dust or sand	Dust or sand raised to less than 1.8 m and drifting parallel to the ground.	Objects below 1.8 min height are veiled or hidden by

		dust or sand.
Blowing dust or sand	Dust or sand raised to moderate heights above the ground.	Dust or sand may veil the sky and even the sun. Not to be confused for a dust storm or sandstorm where dust or sand is carried to great height by strong and turbulent wind.
Spray	Water droplets torn by the wind from the surface of an extensive body of water.	Variations include spray that freezes on impact with objects and moving vortices of spray in strong gales
Upper atmospheric lightning (Transient Luminous Events)	Blue jets: lightning from cloud top toward outer space. Extend from a few to 40 and rarely 80 kilometers in size. Red sprites; large, very brief, and often well structured bursts of light 40 to 80 km above thunderstorms. Upper part has a red glow and lower part can have blue streamers. Elves: rapidly expanding rings of predominantly red light centered along the lower edge of the ionosphere (80-90 km) above active thunderstorms. Last about a millisecond in which they can expand to a diameter of 300 km.	Must be dark, eyes fully adjusted to the dark, Cumulonimbus tops on horizon and little intervening cloud cover. Blue jets occur in less than 1/10 second – difficult but possible to see with the human eye. Red sprites occur in a few to tens of milliseconds. So brief the flash is almost at the limit of human eye perceptibility. Elves are too brief to see with the human eye and difficult to catch on standard 30 fps video cameras.
Saint Elmo's Fire	An electrical discharge emanating from elevated objects at the Earth's surface or aircraft in flight.	Appears as a glowing ball of violet or greenish fluorescent light when emanating from pointed objects such as lightning conductors and ship's masts.
Green Flash	A predominantly green and rapid display, often a flash, on the extreme upper edge of the sun, moon, or sometimes even a planet when disappearing below or appearing above the horizon.	Can be a blue and/or violet when the air is very transparent. Usually seen when the horizon is clearly visible, rarely when the sun disappears behind mountains, a cloud bank or even the roof of a building
Upper (superior) mirage	Image of object appears above the actual object. When objects appear to float above the horizon, objects beyond the horizon may come into view.	Occur over snow and ice and other cold land and sea surfaces.
Lower (inferior) Mirage and Shimmer	The elusive body of water in the distance on a hot sunny day is a lower mirage. The hazy appearance of the air heated by the bitumen road is	Lower mirages can make distant objects appear larger vertically and/or horizontally. Shimmer gives objects a

ANNEX 2, p. 9

	shimmer.	blurred shimmering appearance.
Scintillation	Rapid pulsing variations of light from celestial bodies; visible at night.	More pronounced near the horizon than overhead due slant angle depth of atmosphere.

Table 3: “Most Wanted” (rarer) Time lapse or sequence of still images

Cloud	Description	Comment
Cirrus and lower clouds at sunrise or sunset	Change in colour of clouds at different heights as they lose/gain sunlight	Identifies multiple layers of clouds
Cirrostratus cirromutatus	Merging of elements of Cirrus into Cirrostratus	May be discernable in time lapse
Cirrostratus cirrocumulosmutatus	Merging of elements of Cirrocumulus into Cirrostratus	May be discernable in time lapse
Cirrostratus cirrocumulosmutatus	Thinning of Altostratus and transforming into a low layer of Cirrostratus	Rare event. Not to be confused with Altostratus thinning to reveal Cirrostratus
Cirrocumulus cirromutatus	Transformation of Cirrus into Cirrocumulus	Time lapse or sequence of images required to show transformation
Cirrocumulus cirrostratomutatus	Transformation of Cirrostratus into Cirrocumulus	Time lapse or sequence of images required to show transformation
Cirrocumulus altocumulomutatus	Decrease in size of all of the elements of a patch, sheet or layer of Altocumulus	Time lapse or sequence of images required to show transformation
Altocumulus nimbostratomutatus	Transformation of Nimbostratus directly into Altocumulus	Rare as Nimbostratus usually transforms into Altostratus when weather is clearing (or breaks in the weather)
Altostratus altocumulogenitus	Widespread ice crystal virga from Altocumulus forms into Altostratus	Rare event
Nimbostratus altostratomutatus	Thickening Altostratus, usual formation mechanism	Only discernible in time lapse
Nimbostratus stratocumulomutatus	Thickening stratocumulus, rare	Only discernible in time lapse
Nimbostratus altocumulomutatus	Thickening altocumulus, rare	Only discernible in time lapse
Nimbostratus cumulogenitus	Spreading out of rain producing Cumulus	Extremely rare event

ANNEX 2, p. 11

Stratocumulus altocumulomutatus	Altocumulus transforming into Stratocumulus. Ac in the form of elements where they grow to the width of more than 3 fingers at arm's length	Rare event
Stratocumulus nimbostratomutatus	Transformation of Nimbostratus into Stratocumulus	Only discernible in time lapse; not to be confused with Stratocumulus nimbostratogenitus
Cumulonimbus altocumulogenitus	High based Cumulonimbus developing from Altocumulus castellanus	Difficult to confirm origin of Cumulonimbus from single image; not to be confused with Cumulonimbus developing from Cumulus congestus
Cumulonimbus altocumulogenitus	Cumulonimbus developing from Stratocumulus castellanus	As above
Clouds formed from persistent contrails	Persistent contrails that over a period of time evolve into cirriform cloud.	Cloud evolved from multiple persistent contrails may merge to give considerable sky cover.
Upper atmospheric lightning (Transient Luminous Events)	Elves: rapidly expanding rings of predominantly red light centered along the lower edge of the ionosphere (80-90 km) above active thunderstorms. Last about a millisecond in which they can expand to a diameter of 300 km.	Elves are too brief to see with the human eye and also difficult to catch on standard 30 fps video cameras.