

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МАТЕРІАЛИ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Одеського державного
екологічного університету**

11-18 травня 2022 р.

ОДЕСА
2022

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
Одеського державного екологічного університету
(11-18 травня 2022 р.)**

**ОДЕСА
Одеський державний екологічний університет
2022**

УДК 378.14
М34

М34 Матеріали Студентської наукової конференції Одеського державного екологічного університету - 2022, 11-18 травня. Одеса: ОДЕКУ. 2022. 607 с.

ISBN 978-966-186-201-1

В збірнику представлені матеріали щорічної Студентської наукової конференції Одеського державного екологічного університету, які висвітлюють основні напрями наукових досліджень студентів університету. Матеріали підготовлені студентами університету під науковим керівництвом викладачів ОДЕКУ за поданням кафедр університету.

The proceedings of the annual Student Scientific Conference of Odessa State Environmental University, that cover the main areas of the university students' research, are given in the collection. The proceedings are prepared by the university students under the scientific guidance of OSENU lecturers upon recommendation by the university departments.

ISBN 978-966-186-201-1

© Одеський державний
екологічний університет,
2022

<p>Рубель І. І., ст. гр. ГМ-21 Наукове керівництво: Прокоф'єв О. М., канд. геогр. наук, доц. Гопцій М. В., канд. геогр. наук, ст. викл.</p> <p>МАКСИМ ФЕДОРОВИЧ БЕРЛІНСЬКИЙ – БАТЬКО УКРАЇНСЬКОЇ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЇ</p>	464
<p>Чеботарьова Н. В., гр. ГМ-20 Науковий керівник: Недострелова Л. В., канд. геогр. наук, доц.</p> <p>СОНЦЕ І ОСНОВНІ ПОТОКИ СОНЯЧНОЇ РАДІАЦІЇ В АТМОСФЕРІ</p>	466
<p>Шевченко Д. В., ст. гр. ГМ-20 Науковий керівник: Недострелова Л. В., канд. геогр. наук, доц.</p> <p>РЕЖИМ ТУМАНІВ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ПРОТЯГОМ 2019 РОКУ</p>	469
<p>Ветушинська О. В., ст. гр. М-5т (інт) Науковий керівник: Семергей-Чумаченко А. Б., канд. геогр. наук, доц.</p> <p>ДИНАМІКА ОПАДОУТВОРЕННЯ НА СТ. МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКИЙ</p>	473
<p>Глобін Б., ст. гр. МКА-18 Науковий керівник: Боровська Г.О., канд. геогр. наук, доц.</p> <p>АНОМАЛІЇ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ ТА ОПАДІВ В КИЄВІ В 2021 РОЦІ</p>	478
<p>Дзінюк Д. С., гр. МКА-19 Науковий керівник: Семергей-Чумаченко А. Б., канд. геогр. наук, доц.</p> <p>ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЖИМУ ОПАДІВ НА АМСЦ ВІННИЦЯ</p>	483
<p>Маркіна А. О., ст.гр. МКА-18 Науковий керівник: Прокоф'єв О. М., канд. геогр. наук, доц.</p> <p>ДИНАМІКА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПРИБЕРЕЖНОЇ КЛІМАТИЧНОЇ ЗОНИ АНТАРКТИДИ (НА ПРИКЛАДІ СТАНЦІЇ БЕЛЛІНСГАУЗЕН)</p>	487
<p>Манжосова М. Г., ст. гр. МКА-18 Науковий керівник: Волошина О.В., канд. геогр. наук., доц.</p> <p>ДИНАМІКА ЗМІН ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ У ВНУТРІШНЬОМАТЕРИКОВІЙ КЛІМАТИЧНІЙ ЗОНІ АНТАРКТИДИ ЗА МИНУЛІ 30 РОКІВ</p>	492
<p>Мітюнін Д. О., ст. гр. ГМ-20 Науковий керівник: Недострелова Л. В., канд. геогр. наук, доц.</p> <p>ГРОЗОВА АКТИВНІСТЬ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ПРОТЯГОМ 2019 РОКУ</p>	497
<p>Музика Т. А., ст. гр. МКА-19 Науковий керівник: Недострелова Л. В., канд. геогр. наук, доц.</p> <p>ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ПЕРІОД З 2004 ПО 2018 РР.</p>	500

Шевченко Д. В., ст. гр. ГМ-20

Науковий керівник: Недострелова Л. В., канд. геогр. наук, доц.
Кафедра Метеорології та кліматології

РЕЖИМ ТУМАНІВ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ПРОТЯГОМ 2019 РОКУ

Вступ. Конденсація пари може відбуватись у безпосередній близькості від земної поверхні. У цьому випадку продукти конденсації водяної пари формують серпанок або туман [1, 2].

Тумани – це видиме скупчення продуктів конденсації і сублімації водяної пари, яке знаходиться у завислому стані біля земної поверхні, і погіршує видимість до 1 км.

Якщо видимість в атмосфері за рахунок завислих у повітрі продуктів конденсації і сублімації менше 10 км, то це явище називають серпанок (=).

Ще існує поняття імлі (∞) – це сукупність (або скупченість) завислих у повітрі твердих часток, яка погіршує видимість до ≤ 10 км. Імла відрізняється від туману і серпанку тим, що відносна вологість у ній, як правило, на багато менше 100%.

Вологовміст повітря може збільшуватися під впливом випаровування води з підстильної поверхні, горизонтального та вертикального перемішування повітря. Падіння температури відбувається за рахунок молекулярного й турбулентного теплообміну з оточуючими масами повітря й земною поверхнею, радіаційного вихолодження, адіабатичного розширювання об'ємів повітря при їхніх висхідних рухах. Відносно фіксованої точки простору, поряд з переліченими процесами на змінення вологовмісту й температури повітря чинять вплив і горизонтальний перенос (адвекція) та вертикальні рухи повітря. У залежності від співвідношення зазначених процесів тумани підрозділяються на тумани охолодження, тумани змішування й тумани випаровування. Тумани охолодження, в свою чергу, розділяються на адвективні й радіаційні [1-4].

Тумани з причин їхнього утворення поділяють на: тумани випаровування, тумани змішування, тумани охолодження.

Тумани випаровування утворюються над поверхнею води або дуже зволоженої суші, коли температура цієї поверхні вища за температуру повітря. Частіш за все вони утворюються над відкритими від льоду ділянками води. Повітря, яке пересувається з льоду на водну поверхню, є значно холоднішим, ніж вода. Під впливом інтенсивного випаровування з водної поверхні, над нею утворюється туман.

Необхідно мати на увазі, що холодне повітря знизу нагрівається від теплої підстильної поверхні й стає у нижній частині нестійким. Нестійкість сприяє розвитку інтенсивного турбулентного перемішування і, таким чином, тепло - і вологообміну. Вище тонкого шару нестійкості зберігається

інверсія, яка утворилася при переміщенні повітря над льодом або снігом. Під її впливом водяна пара затримується у під інверсійному шарі атмосфери й туман захоплює весь цей шар. Випаровування води грає помітну роль в утворенні туману над озерами й річками восени, а також вночі, коли повітря при переміщенні з суші виявляється холоднішим від води. У цих випадках основним фактором є радіаційне вихолоджування повітря, а випаровування стає стимулюючим ефектом при туманоутворенні.

Тумани змішування утворюються при надходженні холодного повітря на більш теплу підстильну поверхню. Повітря, що надходить, дуже швидко змішується з порівняно теплим шаром повітря, яке розташовується над теплою й вологою поверхнею. Цей процес протікає дуже інтенсивно й туман утворюється вже через декілька хвилин після початку адвекції холодного повітря. Тумани змішування часто утворюються в холодну половину року над акваторією Чорного моря при вторгненні морського арктичного повітря.

Вони утворюються, коли зустрічаються дві повітряні маси з різними властивостями. Для утворення туману змішування необхідно, щоб: різниця температури двох повітряних мас $\geq 10^{\circ}\text{C}$, вологість обох повітряних мас близька до стану насичення, абсолютні значення температури обох повітряних мас достатньо великі.

Тумани охолодження поділяють на: адвективні, радіаційні, тумани сходження або схилів.

Адвективні тумани. Утворюються в результаті адвекції теплого повітря на холодну поверхню. Відбувається теплообмін між повітряною масою і підстильною поверхнею, температура повітря знижується і пара досягає стану насичення і пересичення, утворюється туман. Сприятливі умови для утворення адвективних туманів: велика різниця температури Δt між повітряною масою і землею поверхнею, велика вологість повітряної маси, помірні швидкості вітру (2 – 5 м/с); зростання або сталі значення масової частки водяної пари з висотою, помітно стійка стратифікація і порівняно малий турбулентний обмін. Якщо швидкість вітру велика, то виникає інтенсивний турбулентний обмін, який перешкоджає утворенню туману. При слабкому вітрі повітряна маса повільно переміщується й завдяки цьому повільно охолоджується.

Турбулентний обмін завжди сприяє вирівнюванню масової частки пари по вертикалі. Коли вона з висотою збільшується у приземному шарі, то під впливом турбулентності відбувається збільшення вологості повітря біля земної поверхні за рахунок переносу пари зверху донизу. Дуже стійка стратифікація (сильна інверсія температури) приводить до затухання турбулентного обміну. Порівняно з ним молекулярний теплообмін дуже малий. Тому охолодження повітря поширюється від земної поверхні дуже

повільно, і туман утворюється в дуже тонкому шарі біля підстильної поверхні.

Частинним випадком адвективних туманів є берегові тумани, що утворюються на суші у холодну половину року, коли вітер має напрямок з моря. Адвективний туман відрізняється найбільшою повторюваністю й тривалістю. В Україні, наприклад, 59% загального числа днів з туманом приходить саме на адвективний туман. В 9% випадків тривалість існування такого туману перевищує 24 години. Адвективні тумани найбільш інтенсивні й займають великі площі.

Дуже ретельні спостереження теплих адвективних туманів майже два десятиріччя проводилися на експериментальному метеорологічному полігоні проблемної науково-дослідної лабораторії Одеського гідрометеорологічного інституту. Розташоване на полігоні обладнання давало змогу організовувати комплексні експерименти в натуральних туманах, у процесі яких відбувалося одночасне вимірювання внутрішніх (розподіл крапель за розмірами, їхня концентрація, водність, оптична прозорість туману) та зовнішніх (характеристики температури, вологості, вітру) параметрів туманів. Такі дослідження дозволили, по-перше, визначити важливі параметри мікроструктури, що характеризують особливості теплих приморських туманів північно-західного узбережжя Чорного моря, отримати інформацію про механізми взаємозв'язку між флуктуаціями зовнішніх та внутрішніх параметрів туманів.

Радіаційні тумани. Радіаційні тумани утворюються в результаті охолодження земної поверхні і прилеглих шарів повітря під впливом випромінювання і турбулентного перемішування. Сприятливі умови для утворення радіаційних туманів: відсутність хмар або наявність хмар лише верхнього ярусу; висока відносна вологість у початковий момент; мала швидкість вітру (0 або 1-2 м/с). Радіаційні тумани не бувають високими, максимум – до висоти 200 – 300 м, а частіше – менше 100 м. Розсіюються через 1,5 – 2 години після сходу сонця.

Тумани сходження. Утворюються, коли повітряна маса піднімаючись по схилу адіабатично охолоджується, і на якійсь висоті, де її температура стає рівною або меншою за точку роси, водяна пара конденсується і утворюється туман. При цьому стратифікація має бути стійкою, інакше замість туману будуть утворюватися купчасті хмари.

До основних мікрофізичних характеристик туманів належать: водність, агрегатний стан, розміри та концентрація крапель і кристалів, відносна вологість тощо. За агрегатним станом тумани поділяють на: крапельно-рідкі, кристалічні, змішані [1-5].

Мета роботи. Аналіз режиму туманів на території півдня України за 2019 р. Дослідження проведено для станцій Одеса, Миколаїв та Херсон. В якості вхідної інформації використовувалися дані щоденних

спостережень за атмосферними явищами у визначених пунктах спостереження.

Результати досліджень та їх аналіз. Практичною частиною завдання було дослідження режиму туманів протягом 2019 року на станціях півдня України: Одеса, Миколаїв, Херсон. Всього за 2019 рік зафіксовано 175 таких днів. Найбільшу кількість виявлено у Херсоні – 66, а найменшу в Одесі – 49. Максимум туманів має місце у жовтні – 36. Мінімальна кількість була у вересні – 2 і березні – 5 днів. Влітку ж туманів зовсім не було. З рисунку видно, що в Одесі, окрім літа, не виявлено туманів і у березні, і у вересні. Найбільшу кількість днів з туманами ми спостерігали у жовтні, а саме у Херсоні – 15 та у Миколаєві – 14. В Одесі найбільшу кількість туманів зафіксували у грудні – 9 днів.

Найбільшу кількість ми зафіксували взимку – 80 днів. Восени було 67 днів, весною 28 днів, а влітку туманів не виявили. З гістограми видно, що у Херсоні взимку та восени була однакова кількість днів з туманами – 28, в Миколаєві велика кількість також спостерігається взимку і восени – 28 і 24 дні відповідно, а в Одесі – 24 і 15 днів. Невелику кількість виявлено весною на всіх станціях. Найбільшу кількість туманів зафіксували в холодному періоді – 114, хоча його тривалість менше теплого. Такий розподіл є характерним для кожної із розглянутих станцій.

Висновки. Аналіз процесів утворення туманів на півдні України в 2019 році показав: всього зафіксовано 175 днів з туманами: у Херсоні – 66, в Миколаєві – 60, в Одесі – 49. Максимальна кількість спостерігається у жовтні – 36, мінімальна у вересні – 2 дні. Влітку туманів не виявлено; розподіл по сезонах: взимку – 80, восени – 67, весною – 28 днів; в залежності від кліматичних періодів – 114 днів в холодному, і 61 день – в теплому.

Список використаної літератури

1. Школьнік Є.П. Фізика атмосфери. Одеса: ОГМІ, 1997. 632 с.
2. Борисова С.В., Катеруша Г.П. Метеорологія і кліматологія. Конспект лекцій. Одеса: «Екологія», 2008. 152 с.
3. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. 758 с.
4. Руководство по прогнозированию метеорологических условий для авиации. Л.: Гидрометеоиздат, 1985. 302 с.
5. Фасій В.В., Недострелова Л.В. Дослідження часової мінливості кількості днів з туманами в Одесі. Вестник ГМЦ ЧАМ. Випуск № 23. 2019. С. 17-25.

Наукове електронне видання

МАТЕРІАЛИ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
Одеського державного екологічного університету
(11-18 травня 2022 р.)

Видавець і виготовлювач

Одеський державний екологічний університет
вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016
тел./факс: (0482) 32-67-35
E-mail: info@odeku.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 5242 від 08.11.2016