



Праверым сябе. 1. Што такое вецер? 2. Якія прыборы выкарыстоўваюць для вызначэння напрамку, сілы і скорасці ветру? 3. На якія групы дзеляць усе вятры, якія пануюць на планеце? 4. Які напрамак маюць пасаты Паўночнага і Паўднёвага паўшар'яў? 5. У якіх шыротах дзюмуць заходнія вятры?



6. Чаму летні мусон прыносіць ападкі, а зімовы — не? 7. Якія мясцовыя вятры вам вядомы?



Ад тэорыі да практыкі. 1. Начарціце стрэлкай напрамак ветру па даных атмасфернага ціску: а) 757 мм рт. сл. і 764 мм рт. сл.; б) 762 мм рт. сл. і 752 мм рт. сл. 2. Вызначыце па малюнку 64, вятры якіх напрамкаў пераважаюць у Мінску. 3. Выкарыстоўваючы шкалу Бофорта (гл. *дадат. даныя атласа*), устанавіце адпаведнасць паміж скорасцю ветру і яго характарыстыкай. 1) 0—0,2 м/с; 2) 5,5—7,9 м/с; 3) 20,8—24,4 м/с; 4) 10,8—13,8 м/с; а) шторм; б) умераны; в) штыль; г) моцны. 4. Па карце атласа вызначыце, у якіх абласцях Еўразіі дзюмуць мусоны. 5. Турысты на беразе Ладажскага возера звярнулі ўвагу, што вецер дзьме з возера на сушу. У які час сутак яны адпачывалі?



с. 54



с. 27



Клуб дыскусій. 1. Якія вятры характэрны для Беларусі? 2. Як чалавек выкарыстоўвае вецер у гаспадарчай дзейнасці?



Клуб знаўцаў. Запішыце ролік у ТікТок аб адным з мясцовых вятроў (на выбар: хамсін, містраль, пампэра, сірока, чунук, блізард, сарма, харматан і інш.), распавёўшы за 15 секунд яго галоўныя асаблівасці.

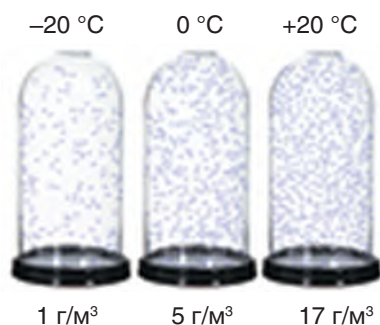
§ 18. Вільготнасць паветра. Атмасферныя ападкі

Успамінаем. З чаго складаецца атмасфернае паветра? Якія віды атмасферных ападкаў вам вядомы? Як адбываецца кругаварот вады?

Даведаемся. Чым абсалютная вільготнасць паветра адрозніваецца ад адноснай. Як вымяраюць вільготнасць і колькасць ападкаў. Дзе выпадае ападкаў больш і чаму.

Разважаем. Чаму спякота на экватары цяжэй пераносіцца, чым у тропіках?

1. Вадзяная пара ў атмасферы. У паветры заўсёды прысутнічае вадзяная пара. Яна паступае ў атмасферу, калі выпараецца з паверхні вадаёмаў, раслін, глебы, а таксама пры вывяржэнні вулканаў, згаранні паліва і г. д. Пры гэтым



Мал. 70. Утрыманне вадзяной пары пры рознай тэмпературы

Цёплае паветра, наадварот, больш разрэджанае, таму можа змяшчаць больш вадзяной пары (мал. 70).

2. Віды і вымярэнне вільготнасці паветра. Вільготнасць — паказчык утрымання вадзяной пары ў паветры. Найбольшая колькасць вадзяной пары, якую можа змясціць у сабе паветра пры дадзенай тэмпературы, называецца **максімальнай вільготнасцю паветра**. Такое паветра з'яўляецца насычаным. Калі яго нагрэць, яно стане ненасычаным (таму, што магло бы змясціць у сабе яшчэ большую колькасць вадзяной пары пры наяўнасці крыніцы вады). Адрозніваюць абсалютную і адносную вільготнасць паветра.



Абсалютная вільготнасць паветра — фактычная шчыльнасць вадзяной пары ў паветры (y г/м³). **Адносная вільготнасць паветра** — ступень насычанасці паветра вадзяной парай (y %).

Калі абсалютная вільготнасць роўна 9 г/м³, гэта азначае, што ў 1 м³ паветра ўтрымліваецца 9 г вадзяной пары. На практыцы часцей выкарыстоўваюць паняцце адноснай вільготнасці, якая роўна адносінам абсалютнай вільготнасці паветра да максімальнай (y %).



АЛГАРЫТМ вызначэння адноснай вільготнасці паветра

Адносная вільготнасць $\varphi_{\text{адн}}$ паветра разлічваецца па формуле

$$\varphi_{\text{адн}} = \frac{\varphi_{\text{абс}}}{\varphi_{\text{мах}}} \cdot 100\%, \text{ дзе}$$

$\varphi_{\text{абс}}$ — абсалютная вільготнасць,
 $\varphi_{\text{мах}}$ — максімальная вільготнасць.

Прыклад. Якая адносная вільготнасць паветра, калі ў 1 м^3 змяшчаецца 7 г вадзяной пары, а пры зададзенай тэмпературы яно можа ўтрымліваць 10 г ?

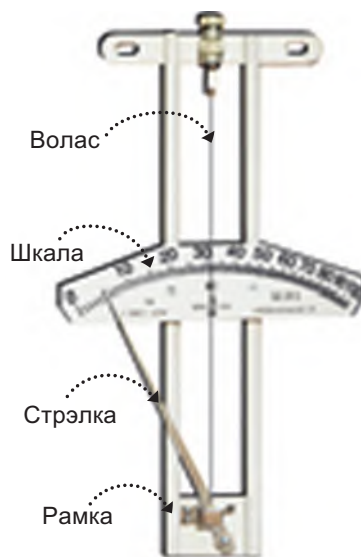
Рашэнне:

$$\begin{aligned} \varphi_{\text{абс}} &= 7 \text{ г/м}^3, \varphi_{\text{мах}} = 10 \text{ г/м}^3 \\ \varphi_{\text{адн}} &= \varphi_{\text{абс}} / \varphi_{\text{мах}} \cdot 100 = 7/10 \cdot 100 = \\ &= 70 \% \end{aligned}$$

Вымяраюць вільготнасць паветра з дапамогай прыбора **гігromетра** (мал. 71). Прынцып дзеяння валасянога гігromетра заснаваны на змене (у залежнасці ад вільготнасці) даўжыні чалавечага воласа, якая фіксуецца на шкале прыбора.

Размеркаванне вільготнасці па шыротам залежыць ад тэмпературы паветра, выпарэння і пераносу вільгаці. Абсалютная вільготнасць змяншаецца ад экватара да полюсаў. Найбольшых значэнняў адносная вільготнасць дасягае ў экватарыяльных і палярных шыротам, найменшых — над мацерыкамі ў трапічных.

3. Утварэнне і вымярэнне атмасферных ападкаў. Пры 100% адноснай вільготнасці паветра становіцца насычаным. Калі тэмпература панізіцца, то вадзяная пара, якая знаходзіцца ў паветры, прыйдзе ў



Мал. 71. Гігromетр

вадкі (кропельны) стан, а пры тэмпературы ніжэй за $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ — у цвёрды (крышталі лёду) — адбудзецца кандэнсацыя вадзяной пары. Яна можа адбывацца пры судакрананні з паверхняй прадметаў (з’яўляюцца іней, намаразь, галалёд, раса) або ў атмасферы (фарміруюцца аблокі). У абодвух выпадках гэта суправаджаецца выпадзеннем атмасферных ападкаў.



Атмасферныя ападкі — вада ў цвёрдым або вадкім выглядзе, якая выпадае на зямную паверхню з атмасферы.



с. 25

З відамі аблокаў і атмасферных ападкаў вы ўжо пазнаёміліся на ўроках вучэбнага прадмета «Чалавек і свет». (*Успомніце, якія яны бываюць.*) **Колькасць ападкаў — гэта таўшчыня слоя вады, якая выпала, у міліметрах.** Для вымярэння вадкіх ападкаў ужываюць прыбор **ападкамер** (дажджамер) (мал. 72). Ён усталяўваецца на вышыні 2 м і павінен быць ахаваны ад ветру. Вільгаць, якая выпала, трапляе ў дажджамернае ядро, а адтуль сцякае ў вымяральны цыліндр, па дзяленнях на якім вызначаюць слой ападкаў, якія выпалі.



с. 29

Мал. 72. Ападкамер

4. Размеркаванне ападкаў па шыротам. Размеркаванне атмасферных ападкаў па зямным шары злучана з асаблівасцямі тэмпературнага рэжыму, ціску і, як следства, цыркуляцыі атмасферы. На колькасць ападкаў уплывае і аддаленасць ад акіяна, блізкасць цёплых і халодных цячэнняў, асаблівасці рэльефу.

Найбольшая колькасць ападкаў выпадае ў абласцях нізкага ціску. Паветра там паднімаецца

ўверх і астывае — вада з газападобнага стану пераходзіць у вадкі. У экватарыяльных шыротах выпадае ў сярэднім 1500—2500 мм у год, ва ўмераных — каля 1000 мм. **Найменшая колькасць ападкаў характэрна для абласцей з высокім ціскам і сыходнымі патокамі паветра. (Патлумачце чаму.)** У тропіках у сярэднім выпадае 100—400 мм ападкаў (больш на ўсходніх узбярэжжах), у палярных абласцях — да 100—200 мм.

Больш усяго ападкаў на сушы выпадае ў прадгор'ях Гімалаяў (у Чэрапунджы ў сярэднім 12 000 мм у год), а ў акіяне — на Гавайскіх астравах (у сярэднім 12 500 мм у год). Мінімальная колькасць ападкаў выпадае ў Паўднёвай Амерыцы ў пустыні Атакама (0,01 мм у год) і ў Даліне Мак-Мэрда ў Антарктыдзе (каля 0 мм у год).



с. 29



Падвядзём вынікі. ♦ Вільготнасць паветра — утрыманне ў ім вадзяной пары. Яе вымяраюць прыборам гігрометрам. ♦ Абсалютная вільготнасць паветра — фактычная шчыльнасць вадзяной пары (г/м^3), адносная — ступень насычанасці паветра (%) вадзяной парай. ♦ Атмасферныя ападкі — вада ў цвёрдым або вадкім выглядзе, якая выпадае на зямную паверхню з атмасферы. ♦ Найбольшая колькасць ападкаў выпадае ў абласцях з нізкім ціскам, найменшая — у абласцях з высокім ціскам.



- Праверым сябе.** 1. Як тэмпература ўплывае на ўтрыманне вадзяной пары ў паветры? 2. У чым адрозненне паміж абсалютнай і адноснай вільготнасцю паветра? 3. Як вымяраюць вільготнасць паветра? 4. Дзе на планеце знаходзяцца самае вільготнае і самае сухое месцы? 5. Як на карце паказваюць колькасць атмасферных ападкаў? 6. Якая існуе заканамернасць у размеркаванні ападкаў па шыротах?





Ад тэорыі да практыкі. 1. Устанавіце паслядоўнасць працэсаў: а) выпадзенне ападкаў; б) насычэнне паветра вадзяной парай; в) кандэнсацыя; г) астуджэнне паветра. 2. Бабуля сушыла яблыкі. У адным памяшканні яны хутка ператвараліся ў сухафрукты, а ў другім — павольна. Унучка Ліда высветліла, чаму неаднолькава ішоў працэс сушкі. А вы можаце знайсці гэтаму прычыну? 3. Вы маеце зносіны з дапамогай мэсэнджара Telegram са школьнікам з Эфіёпіі. Ён рыхтуе даклад пра атмасферныя ападкі. Напішыце яму каротка пра віды атмасферных ападкаў, характэрныя для Беларусі, але якіх не бывае ў Эфіёпіі. 4. Пры тэмпературы $+20^{\circ}\text{C}$ максімальная вільготнасць паветра можа дасягаць 17 г/м^3 , а ў рэчаіснасці яно ўтрымоўвае 10 г/м^3 вадзяной пары. Вызначыце яго адносную вільготнасць.



Клуб дыскусій. 1. Чаму ў вытворчых памяшканнях, на касмічных караблях неабходна падтрымліваць камфортную для чалавека адносную вільготнасць паветра 40—60 %? 2. Чаму ў фінскай саўне дыхаецца лягчэй, чым у турэцкім хамаме?



Клуб знаўцаў. 1. Паспаборнічайце з аднакласнікамі, хто больш успомніць прыказак і прымавак аб атмасферных ападках, апублікаваўшы іх у Viber або Telegram. 2. Правядзіце міні-дослед «Вільготнасць у побыце». Распытайце членаў сваёй сям'і, якія праблемы стварае павышаная вільготнасць у вашай хаце (на кухні, у ваннай, на балконе, у гаражы).

§ 19. Надвор'е

Успамінаем. Які слой атмасферы і чаму называюць «фабрыкай надвор'я»? З якімі з'явамі надвор'я вы сустракаліся ў жыцці?

Даведаемся. Што такое надвор'е і як вядуць за ім назіранні. Чым метэаралагічныя элементы адрозніваюцца ад метэаралагічных з'яў.

Разважаем. Чаму надвор'е зменлівае? У чым розніца паміж галалёдам і галалёдзіцай?

1. Што такое надвор'е. Атмасфера — самая зменлівая з абалонак Зямлі.



Надвор'е — стан трапасферы ў пэўны момант часу на канкрэтнай тэрыторыі.