

911.2 (411.63)
Ф 50



ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ КРИВОРІЖЖЯ



ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| ПЕРЕДМОВА (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) | 7 |
| ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗТАШУВАННЯ КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ І ЙОГО МЕЖІ | 9 |
| Географічне положення Криворізького району (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) | 9 |
| Обґрунтування виокремлення Криворізького природничо-господарського району (В. Л. Казаков) | 12 |
| Література до розділу | 16 |
| ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ З ІСТОРІЇ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДИ КРАЮ (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) | 17 |
| ГЕОЛОГІЧНИЙ НАРИС КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ (І. С. Паранько) | 35 |
| Література до розділу | 47 |
| РЕЛЬЄФ КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) | 49 |
| Морфоструктурний рельєф | 49 |
| Морфоскульптурний рельєф | 53 |
| Техногенний рельєф | 69 |
| Література до розділу | 81 |
| КЛІМАТ КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ (І. С. Паранько, В. О. Шипунова) | 82 |
| Кліматоутворюючі процеси | 82 |
| Основні кліматичні показники | 84 |
| Характеристика кліматичних сезонів | 97 |
| Література до розділу | 102 |
| ВОДНІ ГЕОСИСТЕМИ КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ | 103 |
| Поверхневі води (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) | 103 |
| Річки Криворізького району | 104 |
| Озера Криворізького району | 114 |
| Болота й заболочені землі | 114 |
| Підземні води (І. С. Паранько, О. О. Калініченко) | 115 |
| Література до розділу | 132 |

| | |
|--|-----|
| Ґрунтовий покрив Криворіжжя (В. М. Савосько) | 133 |
| Загальні відомості про ґрунти | 133 |
| Чинники ґрунтоутворення як передумова поширення ґрунтів на Криворіжжі | 135 |
| Характеристика ґрунтів Криворіжжя | 137 |
| Література до розділу | 150 |
| РОСЛИННИЙ ПОКРИВ КРИВОРІЖЖЯ (І. С. Паранько, С. В. Ярков) | 151 |
| Природний рослинний покрив регіону | 151 |
| Рослинні угруповання гірничопромислових ландшафтів | 159 |
| Література до розділу | 165 |
| ТВАРИННИЙ СВІТ КРИВОРІЖЖЯ (В. В. Коцюруба) | 166 |
| Література до розділу | 177 |
| ЛАНДШАФТИ КРИВОРІЖЖЯ | 180 |
| Природні ландшафти регіону (В. Л. Казаков) | 180 |
| Антропогенні ландшафти (І. С. Паранько, С. В. Ярков) | 188 |
| Територіальна структура ландшафтів Криворіжжя (В. Л. Казаков) | 194 |
| Література до розділу | 204 |
| ГЕОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРИВОРІЖЖЯ (І. О. Остапчук) | 206 |
| Геоєкологічний стан атмосферного повітря | 206 |
| Геоєкологічний стан поверхневих вод | 208 |
| Геоєкологічний стан підземних вод | 213 |
| Геоєкологічний стан ґрунтів | 214 |
| Розвиток екзогенних процесів | 215 |
| Література до розділу | 220 |
| ДОДАТКИ | 221 |

КЛІМАТ КРИВОРІЖЖЯ

Згідно зі схемою кліматичного районування Б. П. Алісова [1], Криворізький регіон належить до атлантико-континентальної європейської недостатньо вологої, теплої області помірної кліматичної зони. За А. Г. Ісаченком [8], Криворіжжя розташоване в помірно-континентальній суббореальній семіаридній кліматичній підзоні, а за класифікацією Л. С. Берга [5], — у степовій кліматичній зоні.

За даними Л. М. Булави [3] *континентальність клімату* Криворіжжя, яку він розрахував за формулою С. П. Хромова, дорівнює показнику 85, що характеризує клімат регіону як помірно-континентальний. Ступінь континентальності клімату Криворіжжя, розрахований за формулою В. Н. Борисова, становить на північному заході регіону 56 %, на південному сході — 57 %, що ще раз доводить факт помірно-континентального клімату Криворіжжя.

КЛІМАТОУТВОРЮЮЧІ ПРОЦЕСИ

Особливості клімату території зумовлюють групи функціональних процесів, які визначають існування, розвиток і динаміку ландшафтних геосистем: органо-мінеральних (або речовинних), енергетичних, тепло-й вологообміну. Протікання цих процесів визначається позицією регіону в географічній оболонці, зонально-провінціальним розподілом сонячної радіації та вологи, глобальною й регіональною циркуляцією атмосферного повітря. Провідними кліматоутворюючими чинниками є: радіаційні чинники, циркуляція атмосфери, характер підстеляючої земної поверхні [6].

Широтою місцевості (приблизно 48° півн. ш.) зумовлені висота сонця над обрієм — від 18,6° 22 грудня до 65,4° 22 червня, тривалість світлового дня (відповідно, від 8 годин 07 хвилин до 15 годин 53 хвилин) тривалість *сонячного сяяння* — для м. Кривого Рогу вона становить 2102 год./рік, на півночі регіону — 1050 год./рік, на півдні — 2150 год./рік.

Сонячна радіація. Річні показники сумарної сонячної радіації дорівнюють 107–110 ккал/см² (або 4640 мДж/м²), радіаційного балансу — 46–49 ккал/см², у тому числі влітку 24 ккал/см², навесні 17 ккал/см², восени 6–7 ккал/см², взимку 0,2–0,5 ккал/см². Середнє альbedo території в межах Кривого Рогу достатньо високе влітку (30 %) і знижене взимку (35 %). Для порівняння, альbedo свіжого снігу 70–90 %, сільськогосподарських угідь — 16–17 % (влітку), технічної міської забудови — 30–35 %. Більша частина (65 %) сонячної радіації, що надходить на поверхню, витрачається на випарування, 35 % — на турбулентний теплообмін з атмосферою (взимку цей показник становить 100 %). Витрати сонячної енергії на турбулентний теплообмін у Криворізькому регіоні значно більший, ніж у північних районах України.

Радіаційний чинник зумовлює усереднені показники річного й добового ходу метеорологічних величин, передусім температурного режиму (особливо в літній період).

Циркуляційні процеси (сукупність основних повітряних мас і їх потоків різного напрямку в атмосфері) викликають найбільш суттєві неперіодичні зміни погоди, які перекривають і порушують вплив радіаційних і місцевих чинників. Клімат Криворіжжя значною мірою формується під впливом 43 циклонів і 60 баричних улоговин (середземноморських та атлантичних). Літом формуються чорноморські й місцеві циклони. Кількість антициклонів набагато менше — 4–15 місцевих і 20–28, які надходять із області Азорського максимуму. Оскільки циклони існують менше та рухаються швидше антициклонів, то антициклоніальний тип циркуляції атмосфери переважає і спостерігається впродовж 229–242 днів на рік.

Циркуляційні чинники найбільш чітко виявляються в холодний період року, у зв'язку з послабленням потоку сонячної радіації та активізацією циклонічної діяльності. Основними *баричними центрами*, що зумовлюють циркуляцію повітряних мас над територією Криворіжжя є такі: ісландський мінімум, середземноморська й чорноморська баричні депресії, західний відріг сибірського максимуму (антициклону) взимку, азорський і арктичний максимуми, іранський мінімум (влітку). З кожним баричним центром пов'язане формування повітряних мас з різноякісними властивостями. Сезонні контрасти домінуючих повітряних мас достатньо значні.

У зв'язку з тим, що територія Криворіжжя знаходиться в глибині континентального простору Євразії, на значній відстані від Атлантичного

океану, повітряні маси із заходу надходять значно трансформованими — більш спорожнілі від вологи та сухі. З півночі (зі сторони Північного Льодовитого океану) повітряні маси досягають території Криворіжжя дещо прогрітими й сухими, особливо навесні та влітку. Зі сходу континентальне повітря приходить сухим, взимку дуже холодним, оскільки центром їх формування є Сибірський максимум, а влітку — теплим і жарким, тому що зона впливу тропічних повітряних мас зміщується в теплий час значно на північ. У зв'язку з останнім у регіоні влітку звичайним явищем є посухи.

ОСНОВНІ КЛІМАТИЧНІ ПОКАЗНИКИ

Термічний режим. Вплив кліматоутворюючих чинників на температуру атмосферного повітря впродовж року проявляється неоднозначно. Л. М. Булава [3] відзначає, що в теплий сезон термічний режим зазвичай залежить від радіаційних процесів у поєднанні з впливом підстиляючої поверхні (тобто місцевих умов). У холодний період термічний режим зумовлений переважно властивостями повітряних мас, які надходять на територію Криворіжжя з інших районів, у тому числі й акваторій морів та океанів.

По метеостанції Кривий Ріг (47°58' півн. ш., 33°19' схід. д), середньорічна температура повітря в центральній частині Криворіжжя становить +8,5°C (на півночі регіону +7,9°C, на півдні +9,0°C). Середня температура повітря в липні +22,2°C, у січні -5,1°C (рис. 5.1, табл. 5.1).

Аналіз кліматичних показників 2011 року дозволив визначити особливості клімату року й порівняти їх із багаторічною нормою. Середньорічна температура повітря в 2011 році становила +9,4°C, що на 0,9°C вище від багаторічної норми (табл. 5.2). Цей факт є одним із проявів глобального потепління клімату на території центру України, і Криворіжжя зокрема. Середня температура січня у 2011 р. становила -4,2°C, що на 0,9°C вище за норму, середня температура липня становила майже +24°C (23,95°C), що перевищує норму на 2°C. Липень був найтеплішим місяцем року на відміну від найхолоднішого місяця — лютого (середньомісячна температура -5,8°C).

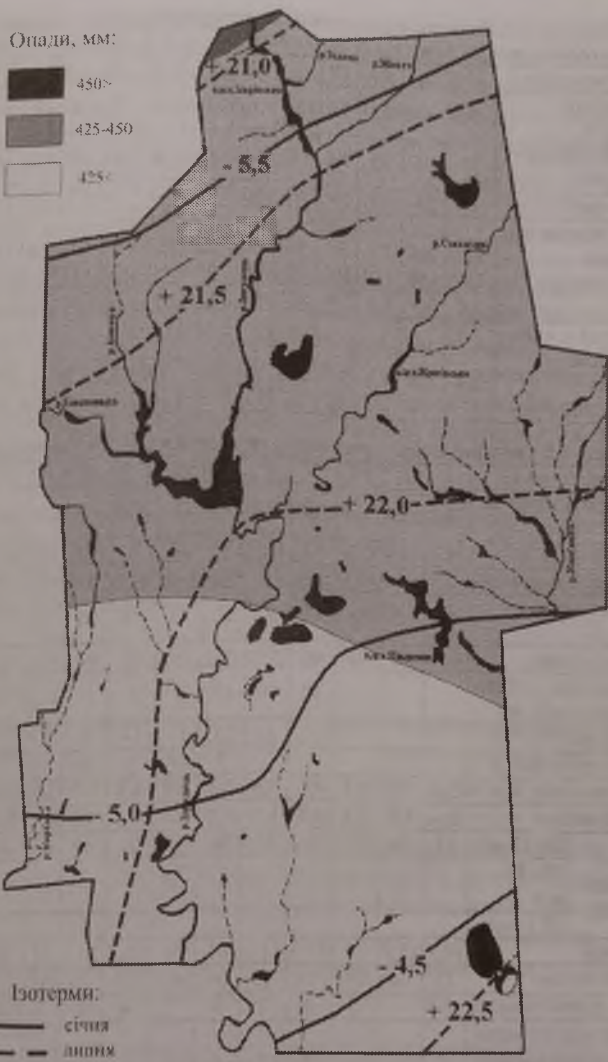


Рис. 5.1. Розподіл середньомісячних січневих і липневих температур атмосферного повітря в нижньому шарі тропосфери й атмосферних опадів на території Криворіжжя

Таблиця 5.1. Основні кліматичні характеристики Криворіжжя за багаторічними даними (за П. В. Бересневичем, А. В. Ткаченком, 1987 [2])

| Характеристика | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Рік |
|-------------------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| Температура повітря, °С | -5,1 | -4,4 | 0,8 | 8,6 | 15,7 | 19,4 | 22,0 | 21,1 | 15,6 | 8,8 | 2,2 | -2,8 | 8,5 |
| Відносна вологість повітря, % | 87 | 86 | 82 | 66 | 60 | 61 | 59 | 58 | 62 | 75 | 85 | 88 | 72 |
| Опади, мм | 25 | 26 | 24 | 29 | 43 | 66 | 42 | 32 | 24 | 32 | 30 | 33 | 406 |
| Тривал. опадів, год. | | | | | | | | | | | | | |
| - середня | 111 | 105 | 77 | 58 | 43 | 36 | 22 | 19 | 23 | 52 | 84 | 115 | 745 |
| - максимальна | 159 | 188 | 122 | 162 | 98 | 89 | 40 | 53 | 58 | 139 | 173 | 199 | 1005 |
| Швидкість вітру, м/с | 5,6 | 5,9 | 5,8 | 5,3 | 5,0 | 4,4 | 4,1 | 4,1 | 4,2 | 4,6 | 5,2 | 5,6 | 5,0 |
| Число днів із сильним вітром | | | | | | | | | | | | | |
| - середнє | 2,4 | 3,4 | 4,6 | 3,3 | 3,3 | 2,4 | 1,6 | 1,8 | 1,4 | 1,5 | 2,1 | 1,6 | 2,9 |
| - найбільше | 7 | 13 | 8 | 13 | 11 | 9 | 8 | 6 | 6 | 8 | 6 | 11 | 90 |

Таблиця 5.2. Основні кліматичні характеристики 2011 р. (за місяцями)

| Характеристики | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Рік |
|---|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Температура повітря (2011 р.) | -4,2 | -5,8 | 1,4 | 9,2 | 16,9 | 21,1 | 24 | 21,4 | 17 | 8,2 | 1,2 | 2,4 | 9,4 |
| Багаторічні дані | -5,1 | -4,4 | 0,8 | 8,6 | 15,7 | 19,4 | 22 | 21,1 | 15,6 | 8,8 | 2,2 | -2,8 | 8,5 |
| Відхилення температур | +0,9 | -1,4 | +0,6 | +0,6 | 1,2 | +0,7 | +2,0 | +0,3 | +1,4 | -0,6 | -1,0 | +5,2 | |
| Відносна вологість повітря, % | 93 | 83 | 76 | 62 | 62 | 62 | 64 | 63 | 58 | 74 | 74 | 91 | 72 |
| Багаторічні дані | 87 | 86 | 82 | 66 | 60 | 61 | 59 | 58 | 62 | 75 | 85 | 88 | 72 |
| Дні з низькою вологістю повітря (<30 %) | | | | 10 | 10 | 10 | 5 | 7 | 11 | | | | 53 |
| Спекотні дні (>25°C) | | | | | 12 | 11 | 11 | 14 | 9 | 2 | | | 59 |
| Тропічні дні (>30°C) | | | | | | 7 | 17 | 9 | 3 | | | | 36 |
| Швидкість вітру, м/с | 3,3 | 5,7 | 4,5 | 4,8 | 3,6 | 3,3 | 3,8 | 4,2 | 3,5 | 3,9 | 3,6 | 4,5 | 4,1 |
| Багаторічні дані | 5,6 | 5,9 | 5,8 | 5,3 | 5,0 | 4,4 | 4,1 | 4,1 | 4,2 | 4,6 | 5,2 | 5,6 | 5,0 |
| Шквальні вітри (кількість днів) | До 15 м/с | 31 | 26 | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 31 | 361 |
| | 15-24 м/с | - | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 4 |
| | 25 і >м/с | | | | | | | | | | | | - |
| Опади, мм | 34,7 | 23,7 | 17 | 37,3 | 17,2 | 64 | 46 | 26,1 | 20,3 | 11 | 26 | 72 | 372 |
| Багаторічні дані | 25 | 26 | 24 | 29 | 45 | 66 | 42 | 32 | 24 | 32 | 30 | 33 | 406 |
| Кількість днів зі зливами | - | - | 3 | 8 | 5 | 9 | 7 | 4 | 7 | 3 | 2 | 3 | 51 |
| Кількість днів із градом | | | | | | | | | | | | | - |
| Кількість днів із грозами | - | - | - | 1 | 7 | 8 | 8 | 1 | - | - | - | - | 25 |
| Багаторічні дані | | 0,04 | 0,1 | 0,9 | 5 | 9 | 7 | 5 | 2 | 0,5 | 0,04 | | 29 |
| Кількість днів з туманами | 19 | 2 | 4 | 2 | 2 | - | - | - | - | 5 | 3 | 11 | 48 |
| Багаторічні дані | 11 | 9 | 7 | 3 | 1 | 0,7 | 0,8 | 0,6 | 2 | 5 | 9 | 12 | 61 |

На підставі аналізу даних Криворізької метеостанції за 2011 р. можна визначити внесок кожного місяця в зміну середньої річної температури приземного повітря Криворіжжя. Порівняльна оцінка середньомісячних температур 2011 р. із багаторічною нормою свідчить, що в усі місяці року, окрім трьох (лютий, жовтень, листопад), спостерігалось збільшення середніх температур місяця (табл. 5.2). Підвищення середніх температур спостерігалось в усі літні місяці, з максимальним збільшенням у липні. Зимовий сезон також відрізняється більш високими температурами порівняно з нормою. Аномально теплим був грудень 2011 р., коли середньомісячна температура повітря становила $+2,4^{\circ}\text{C}$, що на $5,2^{\circ}\text{C}$ вище за норму. Це найбільше серед усіх місяців значення відхилення температур від середньомісячної норми. Дещо парадоксальним в умовах глобального потепління клімату є зниження середньої температури лютого на $1,4^{\circ}\text{C}$ порівняно з багаторічною нормою. Це відхилення можна пояснити сучасними регіональними змінами циркуляційних процесів, які в зимовий сезон зумовлюють термічний режим Криворіжжя.

Аналіз даних перехідних сезонів у 2011 р. показує, що підвищення температури відбулося тільки у весняний час. Найбільш суттєво температура повітря підвищилась у травні — на $1,2^{\circ}\text{C}$, у березні й квітні — на $0,6^{\circ}\text{C}$ порівняно з відповідними багаторічними значеннями. Осінь на Криворіжжі була дещо прохолоднішою за кліматологічну норму. Підвищення середньомісячної температури було зафіксовано тільки у вересні (на $1,4^{\circ}\text{C}$); у жовтні й листопаді ці температури знизились відповідно на $0,6^{\circ}\text{C}$ та $1,0^{\circ}\text{C}$.

Зазвичай перехід температури повітря через позначку $+5^{\circ}\text{C}$ спостерігався 2 квітня та 3 листопада (215 днів). Перехід температури повітря через позначку $+10^{\circ}\text{C}$ відбувався в середньому 21 квітня та 11 жовтня. Указані показники зумовлюють початок і кінець періоду вегетації рослинності ($+5^{\circ}\text{C}$), а також час найбільшої її активності (від $+10^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$). Число днів на рік із температурою повітря від $+5^{\circ}\text{C}$ до $+15^{\circ}\text{C}$ (середня та рання весна) у середньому по регіону становить 86, з них на весну припадає 39 і осінь — 46 днів. Весна на Криворіжжі більш стрімкіша. Кліматичне літо (період із середньодобовою температурою понад $+15^{\circ}\text{C}$) у регіоні триває понад 4 календарних місяців — 128 днів на півночі та 135 на півдні (рис. 5.2).

Порівняльний аналіз дат переходу температур у 2011 р. із відповідними багаторічними показниками виявив певні особливості (табл. 5.3).

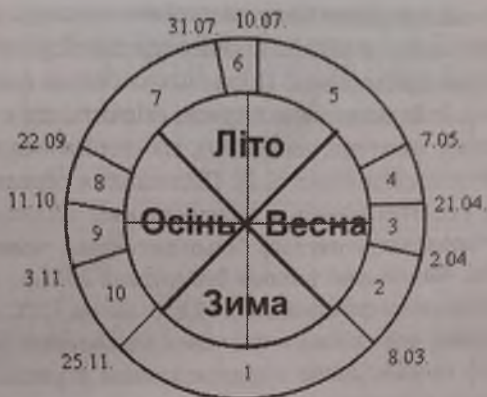


Рис. 5.2. Дати початку середньодобових температур атмосферного повітря й термічних сезонів у межах Криворізького регіону впродовж календарного року

1 – криотермальний (зимовий): $>0^{\circ}\text{C}$; 2 – нанотермальний (ранньовесняний): $0-5^{\circ}\text{C}$; 3 – мікротермальний (середньовесняний): $5-10^{\circ}\text{C}$; 4 – мезотермальний пізньовесняний): $10-15^{\circ}\text{C}$; 5 – макротермальний (рінньолітній): $15-22^{\circ}\text{C}$; 6 – мегатермальний (літній спекотний): $<22^{\circ}\text{C}$; 7 – макротермальний (пізньолітній): $22-15^{\circ}\text{C}$; 8 – мезотермальний (ранньоосінній): $15-10^{\circ}\text{C}$; 9 – мікротермальний середньоосінній): $10-5^{\circ}\text{C}$; 10 – нанотермальний (пізньоосінній): $0-5^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 5.3. Дати переходу середньодобової температури ($^{\circ}\text{C}$) повітря через задані межі

| Межі | Норма | 2011 р. |
|-----------|-------------|---------|
| Через 0 | 16.02–21.02 | 12.03 |
| Через +5 | 2.04 | 23.03 |
| Через +10 | 21.04 | 22.04 |
| Через +10 | 11.10 | 13.10 |
| Через +5 | 3.11 | 23.10 |
| Через 0 | 10.12–15.12 | 23.12 |

У 2011 р. вегетаційний період тривав 215 днів, розпочався він 23 березня і закінчився 23 жовтня. Близьким до норми залишився й період найбільшої активності вегетації рослинності (перехід температур повітря через $+10^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$), який розпочався 22 квітня і завершився 13 жовтня.

Сума активних температур атмосферного повітря (тобто температур найбільш сприятливих і продуктивних для вегетації рослинності)

вище за $+10^{\circ}\text{C}$ становить від 3000°C на півночі регіону до 3200°C на півдні. У 2011 р. сума активних температур повітря дорівнювала 3368°C , що свідчить про потепління клімату в регіоні.

Абсолютний максимум температури за період інструментальних спостережень був зареєстрований у липні 1890 року і становив $+39,3^{\circ}\text{C}$. На початку липня 1999 року на півдні Криворізького регіону (район с. Шестерні) була встановлена температура повітря $+38,2^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум $-35,0^{\circ}\text{C}$ зафіксований у середині 30-х рр. ХХ століття. Аналіз термічних аномалій приземного повітря за показниками 2011 р. засвідчував, що найхолоднішим днем року було 26 січня, коли середньодобова температура повітря становила $-4,2^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум температури 2011 р. був зареєстрований 16 лютого і становив -18°C . Найтеплішим днем протягом року було 27 липня із середньодобовою температурою $+29,3^{\circ}\text{C}$, у цей же день був зареєстрований абсолютний максимум температури року $+35,9^{\circ}\text{C}$.

Статистичний аналіз метеоспостережень на території України засвідчує, що за останні 100 років річна амплітуда температури повітря зменшилася. На території Криворіжжя спостерігається скорочення різниці між середніми температурами січня й липня. Однак, за показниками 2011 р., річна амплітуда температур зросла до $+28,2^{\circ}\text{C}$ при багаторічних даних $+27,1^{\circ}\text{C}$. Це пов'язано із суттєвим підвищенням температури липня.

Улітку в регіоні часто спостерігаються періоди спекотної погоди з великою кількістю спекотних і тропічних днів. До спекотних днів належать дні, коли максимальна температура за час спостережень перевищувала $+25^{\circ}\text{C}$, а до тропічних — коли максимальна температура переходила через $+30^{\circ}\text{C}$ у бік збільшення [4].

У 2011 р. було зафіксовано 59 спекотних днів, що є близьким до кліматичної норми (61,8 днів). Суттєво збільшилася кількість дуже спекотних або тропічних днів (див. табл. 5.2). При середньобагаторічному значенні 15,9 днів, у 2011 р. тропічних днів було 36. Найбільше таких днів було в липні й серпні, відповідно, 17 та 9. У літні місяці більшість днів відносилася до спекотних або тропічних (у середньому 28 днів на місяць). Це свідчить про те, що літо 2011р. було дуже спекотним. Початок настання спекотних днів був зафіксований 18 травня, а закінчення — 7 жовтня.

Часто спостерігалися серії спекотних або тропічних днів, коли спекотна погода реєструвалася протягом декількох послідовних днів. Найбільш тривалими були серії спекотної погоди у травні (з 18 до 25), а також тропічної погоди у липні (від 25 до 30) і серпні (із 8 до 13).

Заморозки в повітрі. Заморозком називають зниження температури повітря до від'ємних значень увечері та вночі на тлі сталих позитивних температур удень [9]. Середні дати першого й останнього заморозків і відповідно навесні — 24 квітня (північ) і 22 квітня (південь), восени — 8 жовтня (північ) і 11 жовтня (південь). У 2011 р. ці дати змінилися, заморозки були зареєстровані 21 жовтня й 21 квітня.

Середня тривалість стійких морозів у повітрі на Криворіжжі в північній частині становить 75 днів, у південній — 60. Тривалість можливих періодів зі стійкими морозами впродовж холодної пори року становить 17–20 днів. Середні дати настання стійких морозів відрізняються на кілька днів між північчю й півднем регіону, відповідно вони розпочинаються 10 й 15 грудня. Схожі розбіжності наявні і за показниками середніх дат припинення стійких морозів — 21 лютого на півночі та 16 лютого на півдні.

Взимку звичайним явищем є *відлиги*, коли різко послаблюються морози або температура повітря опускається нижче від середньодобових норм певного часу кліматичної зими. Упродовж зими кількість днів із відлигою на півночі становить 43 дні, на півдні — 50 днів (табл. 5.4). Середня тривалість відлиг у середньому по регіону становить 5–6 днів, максимальна — 30 днів на півночі та до 35 днів на півдні.

Таблиця 5.4. Характеристика особливих метеорологічних явищ (у кількості днів) на території Кривбасу (за П. В. Бересневичем, А. В. Ткаченком, 1987 [2])

| Явище | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Рік |
|---------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|
| Відлига | 14,6 | 15,2 | 24,3 | | | | | | | | 25,8 | 18,0 | 97,9 |
| Ожеледь | 5 | 3 | 1 | 0,01 | | | | | | 0,04 | 2 | 4 | 15 |
| Туман | | | | | | | | | | | | | |
| – середні | 11 | 9 | 7 | 3 | 1 | 0,7 | 0,8 | 0,6 | 2 | 5 | 9 | 12 | 61 |
| – найбільше | 18 | 16 | 17 | 10 | 4 | 4 | 4 | 3 | 7 | 13 | 19 | 21 | 92 |
| Пилові бурі | | | | | | | | | | | | | |
| – середні | | | | 1,1 | 0,6 | 1,0 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0,1 | 0,09 | 0,08 | 5,7 |
| – найбільше | | | | 8 | 2 | 8 | 3 | 6 | 5 | 1 | 1 | 1 | 20 |
| Хуртовина | | | | | | | | | | | | | |
| – середні | 4 | 5 | 3 | 0,03 | | | | | | 0,08 | 1 | 2 | 16 |
| – найбільше | 12 | 13 | 9 | 5 | | | | | | 2 | 5 | 7 | 27 |
| Гроза | | | | | | | | | | | | | |
| – середні | | 0,04 | | 0,9 | 5 | 9 | 7 | 5 | 2 | 0,5 | 0,04 | | 29 |
| – найбільше | | 1 | | 4 | 10 | 21 | 12 | 10 | 6 | 21 | 1 | | 84 |
| Температура повітря | | | | | | | | | | | | | |
| – низька | 11 | 9 | | | | | | | | | | 6 | 26 |
| – висока | | | | | 6 | 16 | 25 | 22 | 6 | | | | 65 |

Безморозний період — це проміжок часу між багаторічною середньою датою останнього заморозку навесні й багаторічною середньою датою першого заморозку восени. Тривалість безморозного періоду на Криворіжжі в середньому становить 169 днів. У 2011 р. його тривалість збільшилася на 13 днів і налічувала 182 дні, що є одним із проявів потепління клімату.

Середньорічний показник *атмосферного тиску* в Кривому Розі становить 753,7 мм. рт. ст., узимку — 788,1 мм рт. ст. У мілібарах значення атмосферного тиску за сезонами року становить: у січні — 1021, квітні — 1015, липні — 1012, жовтні — 1020.

Вітри. Структура, напрямок і характеристики вітрів знаходяться в прямій залежності від особливостей загальної та місцевої циркуляції атмосфери. Оскільки регіон розташований південніше вісі Воейкова (головного вітроділу Євразії), на Криворіжжі переважають вітри північних румбів (49 % повторюваності), а також східні вітри (рис. 5.3). Рідше за інших спостерігається південний вітер. Влітку найбільш часто повторюються північні й північно-західні вітри, в інші сезони року — північно-східні, північні та східні.

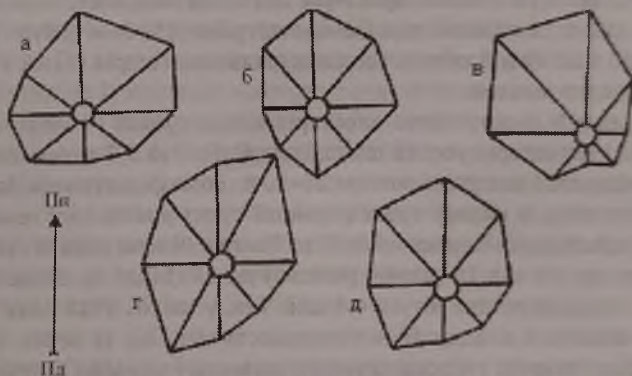


Рис. 5.3. Повторюваність (%) напрямку вітру і штилів на Криворіжжі:
а — січень, б — квітень, в — липень, г — жовтень, д — рік
(за П. В. Бересневичем, А. В. Ткаченком, 1987[2])

Штилі найчастіше трапляються на початку осені та влітку (приблизно по 3 дні на місяць), коли роль циркуляційного чинника послаблена.

До місцевих чинників, які впливають на напрямки вітру, слід віднести простягання долин рік Інгулець, Саксагань, Кам'янка, Бокова,

Боковенька. Річкові долини цих рік простягаються в субмеридіональному напрямку і слугують своєрідними каналами-провідниками потоків повітря, підсилюючи північну й північно-східну складову загальних вітрів. У долинах рік завжди більша швидкість вітру.

Середня швидкість вітру за рік становить 5,0 м/сек. Дещо більша вона в холодний період року (5,6–5,9 м/сек.) і знижується влітку до 4,1–4,2 м/сек. У добовому режимі вітру найбільша його швидкість спостерігається вдень, у зв'язку з посиленням вертикального турбулентного теплообміну.

У 2011 р. зареєстровано зниження як середньорічної швидкості вітру (4,1 м/с), так і середньомісячних показників (див. табл. 5.2). У всі місяці 2011 р., окрім серпня, середня швидкість вітру була менше, ніж багаторічна норма. Причому суттєве зниження швидкості вітру характерне для прохолодних місяців року з листопада по березень, за винятком лютого, який став найбільш «вітряним» місяцем року (середня швидкість вітру 5,7 м/с). Зменшення цього показника в зимові місяці пояснюється послабленням дії Сибірського антициклону та його відрогів.

Сильні вітри (зі швидкістю понад 15 м/сек.) відстежуються в середньому 29 днів на рік і також характерні для кінця холодного періоду року. У 2011 р. днів із помірними шквальними вітрами (15–24 м/с) було всього 4 (по два дні в лютому й квітні). Сильних шквальних вітрів (25 м/с і більше) не зафіксовано загалом.

У теплий період часто спостерігаються суховії — вітри східних румбів, які характеризуються швидкістю більше за 5,7 м/сек. при дуже низькій відносній вологості повітря 25–30 %. Вони формуються навесні — на початку літа, в умовах трансформації сухих арктичних повітряних мас над просторами Середньої Азії за Волгою. Число днів із суховіями становить на рік від 15 (північ регіону) до 20 (іноді до 30 на півдні). Середня тривалість цих вітрів 4,4 дні. Так, у квітні 1928 року при відносній вологості повітря 10 % і швидкості вітру до 10 м/сек. у межах Криворіжжя суховій супроводжувався *пиловою* (чорною) *бурею*. Місяцями було розвіяно до 12 см ґрунту. У середньому за весну, літо й осінь буває 5–6 днів з пиловою бурею, але максимальні показники набагато більші — до 20 днів.

До метеорологічних величин, які характеризують кліматичні й погодні умови Криворіжжя, також відносяться показники вологості повітря (абсолютна й відносна вологість, дефіцит вологості), атмосферні опади та сніговий покрив.

Показники *відносної вологості повітря* на Криворіжжі наведені в таблиці 5.1. Вологість повітря впливає на інтенсивність процесу випаровування, виникнення приморозків, утворення туманів, хмар тощо. Дні, для яких значення відносної вологості перевищують 80 %, вважаються вологими, нижче за 30 % — сухими. За останні десятиліття відносна вологість становить 72 %. Максимальне значення відносної вологості повітря спостерігається взимку — 82–88 %, найменше — наприкінці календарного літа — 52–58 %.

Порівняльний аналіз значень відносної вологості повітря у 2011 р. із відповідними багаторічними показниками свідчить, що середньорічна відносна вологість залишалася в межах норми і становила 72 % (табл. 5.2). Відбувся її незначний перерозподіл протягом сезонів року. Максимальні показники відносної вологості повітря спостерігалися взимку (від 83 % у лютому до 93 % у січні), пізньої осені та ранньої весни (у березні — 76 %). У квітні встановився типовий літній розподіл відносної вологості (62 %), який зберігався у червні — серпні (61–64 %), а також у вересні (58 %).

Кількість днів із відсною вологістю, що не перевищує 30 % принаймні в один із термінів спостережень, є показником ступеню посушливості клімату території [4]. У 2011 р. зафіксовано 53 дні з низькою вологістю при багаторічній нормі 45–50 днів. Найбільше таких днів було у вересні — 11, а також у квітні, травні та червні — по 10 днів. Від жовтня до березня днів із низькою відсною вологістю не спостерігалось.

За даними метеостанції Кривий Ріг середнє число днів із *туманами* становить 61 (табл. 5.4). По регіону ці цифри коливаються в межах 60–65 днів. Найчастіше тумани утворюються в холодну пору року (листопад — лютий) — 9–12 днів на місяць. Взимку домінують адвективні тумани. Навесні і восени середня кількість туманів менша (2–7 днів). У теплу пору року (травень — серпень) тумани виникають найрідше — в середньому до 1 дня на місяць. Генезис літніх туманів — радіаційний.

На початку XXI ст. середня чисельність днів із туманами дещо зменшилася. У 2011 р. було зареєстровано 48 днів з туманами. Найбільша кількість туманів була зафіксована в холодну пору року (жовтень — березень) — 4–11 днів на місяць, максимальна кількість днів із туманом спостерігалася в січні — 19 днів. Нічні й ранкові тумани в січні найчастіше утворювалися при температурі від -4°C до $+4^{\circ}\text{C}$ в умовах високої відносної вологості. Ранньої весни й пізньої осені середня кількість туманів радіаційного походження була значно меншою (4–5 днів на місяць). У теплі місяці року (червень–вересень) тумани не спостерігалися взагалі.

Південь України характеризується послабленням впливу циклонів та атмосферних фронтів, особливо в теплий період року. Тому кількість **атмосферних опадів** зменшується з північного заходу на південний схід і південь. Криворіжжя належить до посушливих районів України (рис. 5.1). У середньому протягом року територія регіону отримує 400–450 мм опадів. Більш вологою є крайня північ регіону (район смт. Петрове), де випадає 450 мм опадів на рік. Кількість опадів у північних і центральних районах становить 425–450 мм на рік, у південній частині — 400–425 мм.

Максимальна кількість атмосферних опадів випадає на початку літа, найбільш вологий місяць — червень. Найбільш сухі місяці — вересень і період від січня до квітень. Упродовж року атмосферні опади розподілені нерівномірно. Дві третини їх припадає на теплий період року (300–320 мм), у зимові місяці атмосферних опадів випадає менше — 100–130 мм. За рік сумарна *тривалість випадання опадів* становить 760 годин на півночі Криворіжжя і 700 годин на півдні, у межах Кривого Рогу — 745 годин.

2011 рік на Криворіжжі був досить посушливим роком, кількість опадів становила 372 мм. Упродовж року опади розподілялися нерівномірно. Середні багаторічні дані свідчать, що у структурі річного ходу опадів виділяється чітко виражений літній максимум (30–38 % річної суми опадів), найменше опадів випадає за зимовий сезон (20–21 % від норми). Навесні й восени кількість опадів становить за сезон 22–24 % від річної норми. Аналіз даних 2011 р. показав, що розподіл опадів за сезонами й місяцями суттєво відрізняється від багаторічної норми (табл. 5.5).

Максимальна сума опадів випала в літній і зимовий сезони, відповідно 136,1 мм (36,6 % від річної суми) та 130,4 мм (35,1 %). Аномально велика кількість опадів у зимовий сезон на тлі зменшення річної кількості опадів зумовлена різким збільшенням опадів у грудні (більше, ніж удвічі порівняно з кліматичною нормою). Саме грудень став місяцем із найбільшою місячною сумою опадів у 2011 р.

Таблиця 5.5. Розподіл опадів за сезонами (2011 р.)

| Сезон | Багаторічна норма, % | Кількість опадів | |
|--------|----------------------|------------------|------|
| | | мм | % |
| Літо | 30–38 | 136,1 | 36,6 |
| Осінь | 22–24 | 33,9 | 9,1 |
| Зима | 20–21 | 130,4 | 35,1 |
| Весна | 22–24 | 71,5 | 19,2 |
| За рік | | 371,9 | |

Аномально посушливим у 2011 р. був осінній сезон, за який випало всього 9,1 % від річної суми опадів — менше 34 мм. В усі осінні місяці зареєстровано зменшення місячної суми опадів. Восени спостерігалися тривалі бездощові періоди, листопад був загалом місяцем без дощів — сума опадів 2,6 мм.

Сума опадів за весняний сезон близька до кліматичної норми, але розподіл опадів за місяцями відрізняється від загальної закономірності. Більше половини сезонної суми опадів випало в квітні (37 мм), у березні і травні суми опадів мінімальні — по 17 мм за місяць.

Для зволоження території Криворіжжя притаманні флуктуації — зміни обсягів атмосферних опадів за роками або десятиліттями. Вологі роки чергуються з сухими, коли переважає антициклональний тип погоди, а атмосферні фронти проходять значно північніше від степової ландшафтної зони. Так, вологими були роки: 1887 — 521,9 мм, 1933 — 560,5 мм, 1966 — 815,7 мм, 1978 — 589,6 мм, 1980 — 664,1 мм, 1981 — 714,1 мм, 1985 — 546,7 мм. Сухими роками слід вважати ті, які характеризуються випаданням меншої кількості атмосферних опадів за їх середньорічну норму. Наприклад, сухими були такі роки: 1891 — 333 мм, 1934 — 235,8 мм, 1964 — 240,1 мм, 1975 — 258 мм, 1983 — 302,5 мм, 1986 — 331,1 мм.

За останні 60 років посушливими є кожні 3–4 роки на одне десятиліття. Сильні посухи на Криворіжжі бувають 1 раз на 5–10 років, коли за вегетаційний період випадає критично мала кількість атмосферних опадів (100–150 мм). Іноді влітку дощів немає зовсім по кілька місяців. Так, у 1992 році жорстка посуха тривала від початку липня до кінця вересня. Однак, із кінця 70-х рр. ХХ ст. триває повільне зростання зволоженості, що можна пояснити, згідно зі сценарієм еволюції клімату А. О. Величка [7], глобальним потеплінням клімату на Землі, ростом випаровування, таненням льодовиків і збільшенням площі водоймищ.

Середні показники випарування для Криворіжжя становлять із півночі на південь відповідно — 350 мм і 300 мм на рік. Пересічні значення випаровуваності дорівнюють 800 мм/рік, змінюючись із півночі на південь у незначних інтервалах — 790–815 мм/рік. В окремі сухі роки випаровуваність зростає до 900 мм/рік, а у вологі — знижується до 550 мм/рік. Коефіцієнт зволоження, за М. М. Івановим [3], становить 0,53, що характеризує Криворіжжя як територію з недостатнім і нестійким зволоженням.

За даними Л. М. Булави [3], упродовж усіх літніх місяців баланс зволоження відрізняється дефіцитом вологи, і це незважаючи на те, що

60–70 % річних опадів випадає за вегетаційний період. Це пояснюється високими літніми температурами повітря й значною перевагою випаровуваності (майже вдвічі) над сумою атмосферних опадів. Дефіцит зволоження в червні становить 76 мм, липні — 141 мм, серпні — 142 мм. Сумарний річний дефіцит зволоження дорівнює 350–420 мм. Приблизно 95 % атмосферних опадів витрачається на випарування, 2–2,5 % — на підземний і 3–5 % — на поверхневий стік. У холодний період року на випаровування витрачається лише 2–12 % опадів. Тому, хоча сніг і становить приблизно 20 % від річної суми атмосферних опадів, його танення при відносно низькій випаровуваності ранньою весною і взимку під час відлиг та неможливості підземного стоку внаслідок мерзлого стану ґрунтів зумовлює переважаюче або майже виключно снігове живлення річок регіону.

Дощові опади в теплий період року випадають зазвичай у вигляді злив. Середня кількість днів зі зливами за вегетаційний період становить 29. Інтенсивність опадів прямо пропорційна їх тривалості. Максимальна кількість опадів, яка випадала за одну добу в межах Кривого Рогу становила 95 мм. У 2011 р. днів зі зливами було зафіксовано 51, що в 1,5 разу більше за багаторічні показники (див. табл. 5.2). Більша частина опадів, що випадала в теплий період, спостерігалась у вигляді злив. Найбільше днів зі зливами було в червні і квітні (по 8–9 днів), а також у липні й вересні (по 7 днів). Загалом у кліматичне літо 2011 р. на Криворіжжі було зареєстровано приблизно 40 днів зі зливами. У березні, жовтні, листопаді, грудні було по 2–3 дні зі зливами.

Зливові дощі пов'язані з потужними купчасто-дощовими хмарами, проходження яких супроводжується *грозами і градом*. Найчастіше грози реєструються в період з травня по серпень (5–9 днів на місяць). У середньому за рік на території Криворіжжя спостерігається 27–29 днів із грозою, максимальні показники дорівнюють — 84 дні (див. табл. 5.4). Дуже рідко, але грози бувають і взимку. Упродовж теплого періоду року град спостерігається в середньому 2 дні, максимум — 5. У 2011 р. не зафіксовано днів із градом. Днів із грозами протягом цього року було зареєстровано 25, що дещо менше за кліматичну норму (29 днів). Основна частина днів із грозою спостерігалась у три теплі місяці (травень, червень, липень) — по 7–8 днів на місяць (див. табл. 5.2).

Сніговий покрив і зимові метеоявища. Криворіжжя належить до степової зони, де впродовж зими встановлюється стійкий сніговий покрив. Середня багаторічна декадна висота снігового покриву становить

15 см на півночі регіону і 10 см на півдні. Середня тривалість періоду зі сніговим покривом дорівнює 75 днів (північ) і 60 днів (південь).

У середньому за зиму реєструється 12–16 днів із *хуртовинами*, які іноді спостерігаються наприкінці кліматичної осені й на початку весни. Максимальна кількість днів з хуртовинами за холодний період року — 27 днів. Упродовж зими частковим явищем є ожеледь, яка фіксується у середньому 15 днів. Середня кількість днів за зиму з температурою атмосферного повітря нижчу за -10°C становить 26. Більше половини зим (52 %) є безсніжними або малосніжними, якщо панують сухі східні й північно-східні вітри і стоїть антициклональна морозна погода. У безсніжні зими відбувається глибоке промерзання ґрунтів до 1,5 м, при середній глибині промерзання від 15 до 80 см.

Мікрокліматичні особливості. На формування мікроклімату в першу чергу впливають чинники, зумовлені особливостями підстеляючої поверхні — рельєф, рослинність, поверхневі води і ландшафти загалом. У долинах рік і днищах балок зима більш прохолодна, оскільки в западини стікає і там затримується холодне повітря, фіксуються інверсії температури (її зростання з висотою). В улоговинах швидкість і сила вітру знижуються, більш затишно. Подібним чином впливає й рослинність, особливо лісова й чагарникова.

У лісових масивах мікроклімат прохолодніший, унаслідок зменшення сонячної радіації, яка відбивається кронами дерев і розсіюється. Тут також більша відносна вологість повітря, у результаті транспірації води рослинами. На узбережжі рік та озер мікроклімат формується під впливом водних мас, які влітку охолоджують атмосферне повітря, а в холодний період року зумовлюють підвищення його температури.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІМАТИЧНИХ СЕЗОНІВ

Кліматичні пори (і підсезони) року визначаються за даними переходу стійких середньодобових температур повітря через 0°C , $+5^{\circ}\text{C}$, $+10^{\circ}\text{C}$, $+15^{\circ}\text{C}$, $+20^{\circ}\text{C}$ (у бік зниження або зростання). Ці температури відображають особливості формування термічного режиму в певні відрізки року. Перехід від сезону до сезону пов'язаний зі змінами взаємодіючих чинників (див. рис. 5.2).

Зима. Кліматична зима — період року, який починається після стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0°C в бік

зниження восени і закінчується після переходу температури повітря через 0°C в бік її підвищення навесні. Середні дати початку кліматичної зими на Криворіжжі — 25 листопада, закінчення — 8 березня. Тривалість зими — 107 днів, дещо більше 3-х місяців.

Унаслідок активізації атмосферних фронтів зима на Криворіжжі нестійка й помірно м'яка. Характер погоди залежить від переважання типів повітряних мас, пов'язаних із певними баричними центрами. Морські помірні повітряні маси, що надходять разом із північно-західними (атлантичними) циклонами з області ісландського мінімуму, приносять хмарну, відносно теплу погоду з туманами й опадами у вигляді снігу, а часто й дощу. Саме з цими повітряними масами на території регіону пов'язане виникнення відлиг. Із півдня й південного заходу відлиги, ожеледь і сильні снігопади також приносять циклони з середземноморської депресії.

Слідом за північними й північно-східними циклонами на південь України проникають антициклони, із якими надходить холодне арктичне повітря (температура може знижуватись до -30°C), із сильним вітром, хуртовиною. Дуже холодною була зима 1987 р., коли в січні реєструвалась середньодобова температура -27°C.

При проникненні на Криворіжжя західного відрог Сибірського максимуму (антициклон) спостерігається сильний східний вітер, який змінюється тривалим періодом безхмарної морозної погоди. Взимку в регіоні домінують північні й північно-східні вітри.

У грудні — січні налічується до 18–20 днів без сонця. Це найбільш хмарний період року, який супроводжується значною відносною вологістю повітря, туманами, інколи мрякою. Залежно від територіального положення баричних центрів і атмосферних фронтів, на Криворіжжі спостерігаються як теплі, так і холодні сніжні та малосніжні зими. Так, теплими були зими 1980/1981, 1982/1983, 1989/1990 років, холодними — 1979/1980, 1986/1987, 1984/1985 років. Дуже сніжною була зима 1995/1996 років, коли пересічні норми товщини снігового покриву в межах м. Кривий Ріг перевищувалися у 5–6 разів, а товщина снігу в середньому становила 60–70 см.

Весна. Тривалість весняного сезону визначається періодом підвищення середньодобової температури від 0 до +15°C. Весна на Криворіжжі розпочинається 9 березня і завершується в середньому 7 травня, триваючи 59 днів. Умовно кліматична весна поділяється на 3 частини — рання весна (сукупність днів з пересічною температурою повітря від 0°C

до +5°C), середня весна (з температурами від +5°C до +10°C) і пізня — із температурами від +10°C до +15°C (див. рис. 5.2).

Навесні, унаслідок збільшення надходження кількості сонячної радіації, циркуляційні процеси послаблюються, а також зростає вплив підстиляючої поверхні. У зв'язку зі зміною характеру атмосферної циркуляції весна відрізняється найбільш мінливими погодними умовами. На Криворіжжі вона коротка (2 місяці), напівсуха. Весна більш холодна за осінь, тому що багато тепла витрачається на танення снігу та прогрівання верхньої частини літосфери — ґрунтів, гірських порід, а також поверхневих вод.

Пізнi весни зазвичай холодні й затяжні. Завжди можливі повернення холодів і весняні приморозки. Наприкінці весни переважають східні й північні сухі вітри, які часто переходять у суховії при прогріванні їх над степовими просторами. Квітень і травень характеризуються дефіцитом зволоження.

Літо. Це період року, який обмежується датами стійкого переходу середньодобової температури повітря через +15°C у бік її збільшення. Кліматичне літо в регіоні розпочинається 8 травня і закінчується 22 вересня. Це найдовший кліматичний сезон на Криворіжжі. Його середня тривалість становить 135 днів — понад чотири місяці. Як і весна, літо поділяється на 3 частини — раннє літо (із температурою від +15°C до +20°C), середнє — спекотне (із температурою понад +20°C) і пізнє літо, яке характеризується температурами від +20°C до +15°C. Під час раннього літа середньодобові температури зростають, під час пізнього — знижуються (рис. 5.2). На період середнього літа в регіоні спостерігається макротермальний стан, коли середньодобові температури повітря сягають понад +22°C (з максимумом до +29°C, як це було в липні 1999 року, що дорівнює тропічному клімату) — початок — середина липня (приблизно 15–20 днів). На південному заході макротермальний стан дещо триваліший.

Улітку значний розвиток отримує азорський антициклон, із яким пов'язана смуга високого атмосферного тиску, розташована над південними районами країни й середземномор'єм. За таких умов на тривалий час встановлюється стійка суха погода з інтенсивним підвищенням температури повітря. Упродовж доби максимальні температури спостерігаються о 14 годині. Провідну роль у кліматоутворенні влітку відіграє радіаційний чинник.

Морські тропічні повітряні маси, досягаючи південних континентальних районів України (у тому числі й Криворіжжя), трансформуються

у місцеве континентальне (іноді справжнє тропічне) повітря. Слабкі північно-західні й південно-західні циклони несуть із собою холодне повітря, особливо на початку літа — зустрічаються з дуже прогрітим місцевим повітрям. Це призводить до появи холодних атмосферних фронтів з інтенсивними грозовими зливами, поривчастим вітром, інколи з градом. Улітку переважають північні й північно-західні вітри. У другій половині літа переважає антициклональний режим атмосфери з сухою та ясною погодою. Серпень такий же спекотний, як і липень.

На початку літа періодично бувають травневі повернення холодів, тоді виникають пізні приморозки, іноді до -7°C (1999 р.). Дата найбільшого останнього приморозку припадає на 22 травня. Імовірність сухих днів улітку коливається від 40 до 90 %. Постійно спостерігається дефіцит атмосферного і ґрунтового зволоження — посухи. На поверхні землі різниця температур між середніми місячними температурами дня й ночі влітку в середньому становить 9°C , у той же час взимку добові амплітуди температури повітря становлять лише 2°C . Улітку це створює сприятливі умови для випадання роси у ранкові часи, що важливо для водного живлення рослин степу під час посух.

Осінь. Настає після переходу середньодобових температур через $+15^{\circ}\text{C}$ у бік зниження. Закінчується кліматична осінь при переході температур повітря через 0°C . Протягом осені температури поступово знижуються. Розпочинається осінь 23 вересня, закінчується 24 листопада (див. рис. 5.2). Тривалість осені дещо більша за весну — 62 дні. Умовно осінь поділяється на 3 періоди — рання (з пересічною добовою температурою повітря від $+15^{\circ}\text{C}$ до $+10^{\circ}\text{C}$), середня (із середніми температурами від $+10^{\circ}\text{C}$ до $+5^{\circ}\text{C}$) і пізня (із температурами нижче $+5^{\circ}\text{C}$). В останній період рослини припиняють свій розвиток, спостерігається листопад.

Початок осені сухий, наявний дефіцит вологості. Однак у жовтні з посиленням циклонічної діяльності, настає період обложних опадів (дощів). Із затіканнями арктичного повітря пов'язані приморозки (спочатку на ґрунті, а згодом й у приземному шарі повітря). У жовтні різко знижується температура повітря (середньомісячна $+8,8^{\circ}\text{C}$), закінчується вегетація рослинності. Охолодження ґрунту викликає виникнення радіаційних туманів. Наприкінці вересня, на початку й в середині жовтня на територію Криворіжжя надходять ядра азорського антициклону, із якими пов'язана адвекція теплого повітря. Встановлюється суха тиха тепла погода («бабине літо»).

Залежно від характеру домінуючих типів повітряних мас, положення полярного фронту, в одні роки осінь буває теплою й сухою, а в інші — холодною та дощовою. Порівняно з більш північними районами України, на Криворіжжі перехідні сезони менш тривалі, що зумовлено швидкою перебудовою циркуляційних процесів відповідно на літні чи зимові.

Кліматичні сезони 2011 р. У 2011 р. тривалість кліматичних сезонів, дати їх початку й закінчення суттєво відрізнялися від багаторічних значень. Кліматичне літо — найбільш тривалий кліматичний сезон на Криворіжжі (135 дн.) — стало ще тривалішим. Воно почалося 25 квітня і закінчилось 9 жовтня. Таким чином, кліматичне літо продовжувалось 168 днів — майже півроку.

Тривалість кліматичних зими і весни скоротилася. Особливо помітно зменшилась тривалість кліматичної зими — на 27 днів. У 2011 р. вона почалася на місяць пізніше, ніж звичайно — 23 грудня і продовжувалася до 12 березня, триваючи 80 днів. Найкоротший з усіх кліматичних сезонів — весняний — ще зменшився в часі і тривав всього 43 дні. Децю збільшилася тривалість кліматичної осені, яка продовжувалася від 10 жовтня до 22 грудня.

Таким чином, у 2011 р. на Криворіжжі збільшились тривалість і температури теплового періоду і зменшився холодний період.

Підводячи підсумки, можна визначити такі особливості клімату на Криворіжжі у 2011 р.:

- підвищення середньорічної температури повітря й середніх температур більшості місяців року;
- збільшення кількості спекотних і тропічних днів улітку;
- збільшення тривалості безморозного періоду;
- зменшення середньорічних і середньомісячних показників швидкості вітру;
- зменшення середньорічної кількості опадів, зміни характеру перерозподілу опадів за сезонами і місяцями. Максимальна сума опадів випала в літній і зимовий сезони, осінній сезон був аномально посушливим;
- збільшення кількості днів зі зливами; зміна тривалості кліматичних сезонів: тривалість кліматичного літа збільшилася на 33 дні, а кліматичних зими й весни скоротилася.

Усе це засвідчує про потепління клімату на Криворіжжі.

ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ

1. Алісов Б. П. Клімат СССР. – М.: Высшая школа, 1969. – 104 с.
2. Бересневич П. В., Ткаченко А. Л. Микроклімат залізорудних кар'єрів і нормалізація їх атмосфери. – Л.: Гідрометеоиздат, 1987. – 176 с.
3. Булава Л. Н. Фізико-географічний очерк Криворізького гірнопромислового району: депонированная рукопись. – Кривой Рог: КГПИ, 1990. – 125 с.
4. Горб А.С., Дук Н. М. Клімат Дніпропетровської області. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2006 – 204 с.
5. Клевцов Т. А. Клімат Дніпропетровської області // Наук. записки Криворізького педінституту. – 1958. Вип. 2. – С. 153–167.
6. Краткий агрокліматический справочник України / под ред. К. Т. Логвинова. – Л.: Гідрометеоиздат, 1976. – 256 с.
7. Изменение климата и ландшафтов за последние 65 млн лет / под ред. А. А. Величко. – М.: ГЕОС, 1999. – 300 с.
8. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высшая школа, 1991. – 366 с.
9. Хромов С.П., Мамонтова Л. И. Метеорологический словарь. – Л.: Гідрометеоиздат, 1974. – 568 с.