

Нысанбаева А.С.,
Әбдіразақ А.К.
**Тараз қаласының
биоклиматтық жағдайларын
бағалау**

Бұл мақалада Тараз қаласының биоклиматтық режимі қарастырылды. Қаланың биоклиматтық режимін бағалау үшін биоклиматтық көрсеткіштер жылы (сәуір – қыркүйек) және суық (қаңтар – желтоқсан) мерзімдер үшін жеке анықталды. Келесі биоклиматтық көрсеткіштер қарастырылды және анықталды: эффективті температура, эквивалентті – эффективті температура, нормалды эквивалентті – эффективті температура, радиациялық эквивалентті – эффективті температура, биологиялық активті температура, Бодман бойынша қаталдық индексі, К.Ш. Хайруллин және В.Н. Адаменко бойынша келтірілген температура. Есептелген индекстер негізінде биоклиматтық көрсеткіштердің интегралды шкаласы жасалды. Зерттеу нәтижесі бойынша жылы мерзімде маусым және тамыз айлары, ал суық мерзімде қазан айы жайлы деп анықталды.

Түйін сөздер: жайлылық, жайсыздық, биоклимат, өте дискомфорт, дискомфорт, субкомфорт, комфорт, эффективті температура, эквивалентті – эффективті температура, қалыпты эквивалентті – эффективті температура, радиациялық эквивалентті – эффективті температура, биологиялық активті температура, Бодман бойынша қаталдық индексі, К.Ш. Хайруллин және В.Н. Адаменко бойынша келтірілген температура.

Nyissanbayeva A.S.,
Abdirazak A.K.
**Assessment of climatic conditions
in Taraz city**

The article describes the bioclimatic conditions of Taraz city. For calculation of bioclimatic city mode were used bioclimatic indices: separately for warm (April - September) and cold seasons (October - March). Considered and calculated the following parameters: effective temperature, equivalent-effective temperature, normal equivalent-effective temperature, radiation equivalent-effective temperature, biologically active temperature, Bodman's severity index, KS Khairullin and VN Adamenko's reduced temperature. Based on the calculated indices developed an integrated range of bioclimatic indices. Results of research: for the warm period the most comfortable months are June and August, for the cold period the most comfortable month is October.

Key words: bioclimate, comfort, discomfort, subkomfort, effective temperature, equivalent-effective temperature, normal equivalent-effective temperature, radiation equivalent-effective temperature, biologically active temperature Severity Index Bodman, the reduced temperature K.S. Khairullin and V.N. Adamenko.

Нысанбаева А.С.,
Әбдіразақ А.К.
**Оценка биоклиматических
условий города Тараз**

В статье рассмотрен биоклиматический режим г. Тараз. Для оценки биоклиматического режима города были использованы биоклиматические показатели отдельно для теплого (апрель-сентябрь) и холодного периодов (октябрь-март). Рассмотрены и рассчитаны следующие показатели: эффективная температура, эквивалентно-эффективная температура, нормальная эквивалентно-эффективная температура, радиационная эквивалентно-эффективная температура, биологически активная температура, индекс суровости Бодмана, приведенная температура К.Ш. Хайрулина и В.Н. Адаменко. На основе рассчитанных индексов разработана интегральная шкала биоклиматических показателей. По итогам исследования для теплого периода наиболее комфортными месяцами являются июнь и август, в холодный период наиболее комфортным октябрь.

Ключевые слова: биоклимат, комфорт, дискомфорт, субкомфорт, эффективная температура, эквивалентно-эффективная температура, нормальная эквивалентно-эффективная температура, радиационная эквивалентно-эффективная температура, биологически активная температура, индекс суровости Бодмана, приведенная температура К.Ш. Хайрулина и В.Н. Адаменко.

ТАРАЗ ҚАЛАСЫНЫҢ БИОКЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫН БАҒАЛАУ

Кіріспе

Көп жағдайда адамның тұрғылықты өмір сүретін ортасының климатоэкологиялық жағдайы оның өмір сүру аспектілерін анықтайды. Сондықтан, қоршаған ортаның компоненттерін сандық және сапалық бағалауға деген сұраныстың артуы – берілген территориядағы биоклиматтық көрсекіштердің кеңістіктік – уақыттық таралуын зерттеудің өзектілігін сипаттайды. Үшінші мыңжылдықта адам денсаулығы туралы сұрақ болашақтың проблемасына айналып бара жатқандықтан, адам денсаулығын сақтау позициясынан қарағанда биоклиматтық жағдайлардың сипаттамалары үшін климаттың жайлы немесе жайсыздығын анықтау маңызды.

Адамға метеорологиялық факторлардың әсерін зерттеу – әртүрлі температуралық шкалалар мен индекстердің негізінде оларды есептеу және талдау арқылы жүзеге асырылады. Биоклиматтық индекстер физикалық тұрғыдан ортаның жылулық ерекшеліктерін сипаттайды және адамды қоршаған ортаның жылулық жағдайының жанама индикаторы болып табылады. Төменде қарастырылатын әрбір индекстер «орташа адам» үшін анықталды. Биоклиматтық индекстердің таралуын кеңінен қарастырайық.

Нәтижелері мен талдау

1. Эффективті температура (ЭТ) – адамға метеоэлементтер кешенінің (температура және ауа ылғалдылығы) әсерін сипаттайтын биометеорологиялық индекс. Эффективті температура моделі дененің және терінің физиологиялық факторын, киімнің физикалық ерекшеліктерін, ауа қабатының және қоршаған ортаның метеорологиялық факторларын біріктіреді [1-3]. Ағзаның қоршаған ортаға қарсы тұруы адамның физикалық ерекшеліктеріне байланысты болады. Сондықтан модель – «орташа адам», яғни ауа-райына сай киінген көлеңкеде кетіп бара жатқан ересек адам үшін жасалған. Эффективті температураның теріс мәндері үсу, мұздау ықтималдықтарын, ал оң мәндері жылулық соққының болу ықтималдықтарын көрсетеді. ЭТ анықтау үшін келесі формула қолданылады [1-5]:

$$ЭТ = t - 0,4(t - 10)(1 - f/100) \quad (1)$$
 мұндағы f – салыстырмалы ылғалдылық, %; t – ауа температурасы, °С; Келесі кестеде жылдың жылы және суық мезгілдер үшін эффективті температураның шкаласы берілген (1-кесте).

1-кесте – Жылы және суық мерзімдер үшін эффективті температура (ЭТ) шкаласы, (°С)

| Жылулық жағдай әсері | Мәні | Сипаттамасы |
|----------------------|-------------|---|
| Жылы мерзім | | |
| өте дискомфорт | 0-6 | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық жағдай |
| дискомфорт | 6-12; 20-26 | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 12-16 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 16-20 | қолайлы жағдай |
| Суық мерзім | | |
| өте дискомфорт | (-12)-(-6) | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық жағдай |
| дискомфорт | (-6)-0 | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 0-6 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 6-12 | қолайлы жағдай |

Биометеорологияда эффективті температура – адам ағзасының суықты немесе жылуды сезіну деңгейінің сипаттамасы болып табылады. Төмендегі кестеде есептеулер бойынша Тараз қаласы үшін эффективті температура нәтижелері көрсетілген (2-кесте).

2-кесте – Тараз қаласы үшін жылы және суық мерзімдердегі эффективті температура (ЭТ), (°С)

| Жылы мерзім | | | | | | |
|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-----------|
| айлар | сәуір | мамыр | маусым | шілде | тамыз | қыркүйек |
| ЭТ | 11,2 | 15,9 | 19,4 | 20,8 | 19,2 | 14,8 |
| Суық мерзім | | | | | | |
| айлар | қаңтар | ақпан | наурыз | қазан | қараша | желтоқсан |
| ЭТ | -3,4 | -1,9 | 3,9 | 9,6 | 3 | -1,6 |

ЭТ көрсеткіші бойынша Тараз қаласы үшін жылы мерзімде маусым және тамыз айлары комфортты, мамыр және қыркүйек айлары субкомфортты, ал сәуір мен шілде айлары дискомфортты болған. Ал суық мерзімде тек қазан айы ғана комфортты, наурыз бен қараша айлары субкомфортты, қаңтар, ақпан, желтоқсан айлары дискомфортты жағдайлар байқалған. Өте дискомфортты жағдай жылы мерзімде де, суық мерзімде де тіркелмеген.

2. *Эквивалентті – эффективті температура (ЭЭТ)* – жылу сезімталдықтың кешенді көрсеткіші болып табылады. Аталған көрсеткішке

3 метеошама әсер етеді: ауа температурасы, жел жылдамдығы, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы [2-4]. Желсіз жағдайда ауа ылғалдылығы 100% болғанда адамның жылулық сезімталдығы тек ауа температурасына тәуелді болады. Температура өзгермегенде ауа ылғалдылығы төмендеп жел жылдамдығы артса, адамға температура төмендегендей сезіледі. Ал ауа ылғалдылығы артып жел жылдамдығы төмендесе, керісінше температура өскендей сезіледі. Аталған жағдайларға байланысты, адам құрғақ климат жағдайында жоғары температураны жеңіл қабылдайды. ЭЭТ келесі формуламен есептеледі [1-5]:

$$ЭЭТ = 37 - \frac{37 - t}{0.68 - 0.0014f + 1/(1.76 + 1.4v^{0.75})} - 0.029t(1 - f/100)$$

мұндағы t – ауа температурасы, °С; f – салыстырмалы ылғалдылық,%; v – жел жылдамдығы.

Эквивалентті – эффективті температура бойынша қолайлылық жағдайды бағалауда 6 және

12 сатылық сатылар қолданылады [3, 4]. Төмендегі кестеде жылы уақыт үшін эквивалентті – эффективті температураның шкалалық мәні берілген (3-кесте).

3-кесте – Жылы және суық мерзімдер үшін эквивалентті – эффективті температура (ЭЭТ) шкаласы, (°С)

| Жылулық әсер жағдайы | Мәні | Сипаттамасы |
|----------------------|-----------------|---|
| Жылы мерзім | | |
| өте дискомфорт | $6 > ; 30 <$ | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық және ыстық жағдай |
| дискомфорт | 20-30 | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 6-12 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 12-20 | қолайлы жағдай |
| Суық мерзім | | |
| өте дискомфорт | $-18 <$ | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық және ыстық жағдай |
| дискомфорт | $(-12) - (-18)$ | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | $(-6) - (-12)$ | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | $6 - (-6)$ | қолайлы жағдай |

Эквивалентті – эффективті температура (ЭЭТ) – биоклиматтық көрсеткіш ретінде жылдың жылы да, суық та кезеңдері үшін қолданылады. Келесі кестеде эквивалентті – эффективті температураның нәтижелері көрсетілген (4-кесте).

Эквивалентті – эффективті температура көрсеткіші бойынша Тараз қаласында жылдың жылы мерзімінде сәуір айы өте дискомфортты, шілде айы дискомфортты, мамыр және қараша айлары субкомфортты, ал маусым және тамыз

айлары комфортты болған. Ал суық мерзімде қаңтар, ақпан, желтоқсан айлары дискомфортты, наурыз бен қараша айлары субкомфортты, қазан айы комфортты деп анықталған.

3. *Биологиялық активті температура (БАТ)* – ауа температурасы, ылғалдылығы, жел жылдамдығы, жиынтық радиация, төселме беткейдің ұзын толқынды радиациясының әсерін анықтайды [2, 6]. БАТ келесі формуламен анықтаймыз [3-6].

4-кесте – Тараз қаласы үшін жылы және суық мерзімдердегі эквивалентті – эффективті температура (ЭЭТ), (°С)

| Жылы мерзім | | | | | | |
|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-----------|
| айлар | сәуір | мамыр | маусым | шілде | тамыз | қыркүйек |
| ЭЭТ | 4 | 11,3 | 18 | 20,8 | 18,4 | 11,5 |
| Суық мерзім | | | | | | |
| айлар | қаңтар | ақпан | наурыз | қазан | қараша | желтоқсан |
| ЭЭТ | -17,2 | -15,1 | -6,7 | 4,4 | -8 | -14,6 |

$$БАТ = 0,8 НЭЭТ + 9^{\circ}С \quad (3)$$

мұндағы НЭЭТ – нормалды эквивалентті – эффективті температура;

Төмендегі кестеден оның шкаласын көруімізге болады (5-кесте).

БАТ көрсеткіші бойынша алынған нәтижені келесі кестелен көруге болады (6-кесте).

5-кесте – Жылы және суық мерзімдер үшін биологиялық активті температура (БАТ) шкаласы, (°C)

| Жылулық жағдай әсері | Мәні | Сипаттамасы |
|----------------------|------------|---|
| Жылы мерзім | | |
| өте дискомфорт | 6>; 24< | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық жағдай. |
| дискомфорт | 20-24 | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 6-10 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 10-20 | қолайлы жағдай |
| Суық мерзім | | |
| өте дискомфорт | (-5)-(-10) | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық жағдай. |
| дискомфорт | (-5)-0 | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 0-12 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 12-24 | қолайлы жағдай |

6-кесте – Тараз қаласы үшін жылы және суық мерзімдердегі биологиялық активті температура (БАТ), (°C)

| Жылы мерзім | | | | | | |
|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-----------|
| айлар | сәуір | мамыр | маусым | шілде | тамыз | қыркүйек |
| БАТ | 17,2 | 21,8 | 26,1 | 27,9 | 26,4 | 22 |
| Суық мерзім | | | | | | |
| айлар | қаңтар | ақпан | наурыз | қазан | қараша | желтоқсан |
| БАТ | 3,6 | 4,9 | 10,3 | 17,4 | 9,5 | 5,2 |

Биологиялық активті температура бойынша Тараз қаласы үшін жылы мерзімде маусым, шілде, тамыз айлары өте дискомфортты, мамыр мен қыркүйек айлары дискомфортты, ал комфортты жағдай тек сәуір айында тіркелген. Жылдың суық мерзімінде өте дискомфорт және дискомфорт жағдайлар байқалмаған, субкомфортты жағдай басым болған, яғни қаңтар, ақпан, наурыз, қараша, желтоқсан айлары субкомфортты, тек қазан айы ғана комфортты деп анықталған.

4. *Қалыпты эквивалентті – эффективті температура (ҚЭЭТ)* – киім киінген адамның жел әсерін ескере отырып жылуды сезіну қасиетін бағалайды [1, 4, 7]. ҚЭЭТ анықтау үшін келесі формула қолданылады [1, 2, 4, 7]:

$$ҚЭЭТ=0,8ЭЭТ+7^{\circ}\text{C} \quad (4)$$

мұндағы ЭЭТ – эквивалентті – эффективті температура; ЭЭТ +7°C алынуының себебі – кез келген жел -7°C салқындатушы фактор болады.

Жылдың жылы мерзімі үшін нормалды эквивалентті – эффективті температураның шкаласы келесі кестеде көрсетілген (7-кесте).

Төмендегі кестеде есептеулер бойынша Тараз қаласы үшін эффективті температура нормалды эквивалентті – эффективті температураның нәтижелері көрсетілген (8-кесте).

Тараз қаласы үшін нормалды эквивалентті – эффективті температура көрсеткіші бойынша жылдың жылы кезеңінде өте дискомфорт және дискомфорт жағдайлары байқалмаған. Субкомфорт жағдайы сәуір, мамыр, қыркүйек айларына сәйкес келсе, комфортты айлар маусым, шілде, тамыз деп анықталған.

7-кесте – Жылы және суық мерзімдер үшін қалыпты эквивалентті – эффективті температура (ҚЭЭТ) шкаласы, (°C)

| Жылулық жағдай әсері | Мәні | Сипаттамасы |
|----------------------|---------------|---|
| Жылы мерзім | | |
| өте дискомфорт | 0> | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық жағдай |
| дискомфорт | 0-6; 24-32 | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 6-18 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 18-24 | қолайлы жағдай |
| Суық мерзім | | |
| өте дискомфорт | 0> | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық жағдай |
| дискомфорт | 0-5 | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 5-10 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 10-15 | қолайлы жағдай |

8-кесте – Тараз қаласы үшін жылы және суық мерзімдердегі қалыпты эквивалентті – эффективті температура (ҚЭЭТ), (°C)

| Жылы мерзім | | | | | | |
|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-----------|
| айлар | сәуір | мамыр | маусым | шілде | тамыз | қыркүйек |
| ҚЭЭТ | 10,2 | 16 | 21,4 | 23,6 | 21,7 | 16,2 |
| Суық мерзім | | | | | | |
| айлар | қаңтар | ақпан | наурыз | қазан | қараша | желтоқсан |
| ҚЭЭТ | -6,8 | -5,1 | 1,6 | 10,5 | 0,6 | -4,7 |

5. Радиациялық эквивалентті – эффективті температура (РЭЭТ) – ауа температурасы, ауа ылғалдылығы, жел жылдамдығы, күн радиациясымен энергетикалық жарықтануы факторларының кешенді әсерінен адамның жылулық сезімталдығын сипаттайтын көрсеткіш. РЭЭТ келесі формуламен анықталады [1, 8]:

$$РЭЭТ = ҚЭЭТ + 6,2^{\circ}C \quad (5)$$

мұндағы ҚЭЭТ – қалыпты эквивалентті – эффективті температура;

Төмендегі кестеде жылы мерзім үшін радиациялық эквивалентті – эффективті температураның шкаласы берілген (9-кесте).

9-кесте – Радиациялық эквивалентті – эффективті температура (РЭЭТ) шкаласы, (°C)

| Жылулық әсер жағдайы | Мәні | Сипаттамасы |
|----------------------|--------------|--|
| «өте дискомфорт» | <17 | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық және ыстық жағдай. |
| «дискомфорт» | 34< | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| «субкомфорт» | 27-34; 17-21 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| «комфорт» | 21-27 | қолайлы жағдай |

Радиациялық жағдайға байланысты көрсеткіш бойынша минималды мәні сәуір айында $16,4^{\circ}\text{C}$ және максималды мәні шілде айында $29,8^{\circ}\text{C}$ байқалған. Өте дискомфорт жағдай сәуір айына сәйкес келеді. Дискомфорт жағдай байқалмаған. Жаз айлары – маусым, шілде, тамыз – субкомфортты болса, мамыр және қараша айлары комфортты болып табылады.

6. Бодман бойынша қаталдық индексі (S) – тек суық мезгілге ғана анықталады. Суықтық стресс индекстерінде жылусезімталдық жағдайларында температурамен қоса жел жылдамдығы да ескеріледі [8, 9]. И.А. Арнольд бойынша жел

жылдамдығы әрбір 1 м/с өскен сайын ауа температурасы 2°C төмендейді. Желмен байланысты болатын құбылыстарға – дауыл, көріну қашықтығының төмендеуі, қарлы борандар жатады. Қаталдық индексі келесі формуламен анықталды [10, 11]:

$$S=(1-0,04t)(1+0,27v) \quad (6)$$

мұндағы S – қаталдық индексі, балл; t – ауа температурасы, $^{\circ}\text{C}$; v – жел жылдамдығы, м/с .

Келесі кестеде қаталдық индексінің шкаласы келтірілген (кесте 10).

10-кесте – Бодман бойынша қаталдық индексінің шкаласы

| Жылулық әсер жағдайы | Мәні | Сипаттамасы |
|----------------------|------|---|
| өте дискомфорт | 4< | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық жағдай |
| дискомфорт | 3-4 | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 2-3 | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 1-2 | қолайлы жағдай |

Мұзданудың ықтималдығының жоғарылауына байланысты ашық аспан астында жұмыс жасау кезеңі азаяды. Бұл жағдайда арнайы киім, эффективті жылыту, арнайы еңбек пен демалыс режимі қажет болады. Ол қыстың қаталдығын сипаттайды. Қаталдық индексі бойынша Тараз қаласы үшін өте дискомфорт және дискомфорт жағдайлар байқалмаған. Қаңтар, ақпан, желтоқсан айлары субкомфортты, ал наурыз, қазан, қараша айлары комфортты болған. Бұл дегеніміз Тараз қаласында қыс аса қатал емес деген сөз.

7. Суық мезгілде адамның жылулық жағдайын анықтау үшін К.Ш. Хайруллин және В.Н. Адаменко бойынша келтірілген температура ($t_{\text{келт.}}$) бағаланады.

Бұл көрсеткіш – температура нақты мәні мен желді жағдай үйлесімділігінде адамның жылу жоғалтуын сипаттайды. Келтірілген температураны есептеу үшін келесі формула қолданылады [2-4, 8-12]:

$$t_{\text{келт.}} = t - 1,8\sqrt{V} \quad (7)$$

мұндағы $t_{\text{келт.}}$ – келтірілген температура; t – нақты температура; v – жел жылдамдығы.

Келтірілген температураның суық мерзімдегі шкаласы төмендегі кестеде келтірілген (11-кесте).

Бұл көрсеткіш бойынша Тараз қаласы үшін өте дискомфорт және комфорт жағдайлары бай-

қалмаған. Қыс айлары, қаңтар, ақпан, желтоқсан – дискомфортты, ал наурыз, қазан, қараша айлары – субкомфортты деп бағаланған.

Интегралды көрсеткіш арқылы биоклиматтық бағалау. Биоклиматтық бағалау – денсаулық сақтау және рекреация үшін ландшафтты – климаттық жағдайларды қолдану мақсатында адамға әртүрлі жағымды және жағымсыз климаттық жағдайлардың әсерін, берілген территорияның медико-климаттық жағдайларды анықтау. Аталған биоклиматтық көрсеткіштер берілген формулалар арқылы есептеліп, Тараз қаласы үшін жайлылық, жайсыздық жағдайлары анықталды. Нәтижелері алынып жылы және суық мерзімдер үшін климаттық жайлылық жағдайлары анықталды. Оның сипаттамалары келесі кестеде көрсетілген (12-кесте).

Балл – біртекті немесе ұқсас климаттық жағдайлар топтастырылған белгілі бір топтың нөмірі ретінде алынған бірлік. Баллдың шкаласы сандық классификация болып табылады. Баллдық жүйе – әртүрлі климаттық жағдайлардың комфорттылығының деңгейін көрсетеді, барлық көрсеткіштерді бірден бағалауға мүмкіндік жасайды. 1 балл – өте комфортсыз, яғни адамның өмір сүруі және тіршілік етуі үшін өте қолайсыз жағдайды сипаттайды. 2 балл – комфортсыз, кері әсері аса көп болмағанымен, айтарлықтай қолайсыз климаттық жағдайды көрсетеді. 3 балл

– субкомфортты, кері әсері бар, дегенмен, әлсіз әде болса әсер етеді. 4 балл – қоңмфортты, яғни қолайлы жағдай. Адамға суық та, ыстық та кері әсер етпейтін, барлық жағдайлар жағымды болатын жайлы жағдайды сипаттайды.

Әрбір көрсеткіш бойынша сәйкес баллдарды қосып, интегралды жиынтығын анықталды. Сол алынған мәліметтер бойынша жылы және суық мерзімдер үшін жылулық әсер сипаттамасына балл тағайындап кесте құрастырылды (13-кесте).

11-кесте – К.Ш. Хайруллин және В.Н. Адаменко бойынша келтірілген температураның шкаласы (°С)

| Жылулық жағдай әсері | Мәні | Сипаттамасы |
|----------------------|-------------|---|
| өте дискомфорт | (-28)-(-32) | күшті тітіркендіргіш әсер етеді, суық жағдай |
| дискомфорт | (-16)-(-28) | айтарлықтай тітіркендіргіш әсер етеді, қолайсыз жағдай |
| субкомфорт | 0-(-16) | әлсіз тітіркендіргіш әсер етеді, қолайлыға жақын жағдай |
| комфорт | 0-10 | қолайлы жағдай |

12-кесте – Жылы және суық мерзімдер үшін климаттық жағдайлардың жайлылығының сипаттамалары

| Жылы мерзім үшін | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|------------|--------------|---|---|
| жылулық әсер сипаттамасы | биоклиматтық көрсеткіштер мәні | | | | | биоклиматтық бағалаумен шартталған балл | |
| | ЭТ, °С | ЭЭТ, °С | БАТ, °С | НЭЭТ, °С | РЭЭТ, °С | | |
| өте дискомфорт | 0-6 | 6>, 30< | 6>, 24< | 0> | <17 | 1 | |
| дискомфорт | 6-12, 20-26 | 20-30 | 20-24 | 0-6, 24-32 | 34< | 2 | |
| субкомфорт | 12-16 | 6-12 | 6-10 | 6-18 | 27-34, 17-21 | 3 | |
| комфорт | 16-20 | 12-20 | 10-20 | 18-24 | 21-27 | 4 | |
| Суық мерзім үшін | | | | | | | |
| жылулық әсер сипаттамасы | биоклиматтық көрсеткіштер мәні | | | | | | биоклиматтық бағалаумен шартталған балл |
| | ЭТ, °С | ЭЭТ, °С | БАТ, °С | ҚЭЭТ, °С | S | t _{келт.} , °С | |
| өте дискомфорт | (-12)-(-6) | -18< | (-5) - (-10) | <0 | 4< | (-28) - (-32) | 1 |
| дискомфорт | (-6)-0 | (12) - (-18) | (-5)-0 | 0-5 | 3-4 | (-16) - (-28) | 2 |
| субкомфорт | 0-6 | (-6) - (12) | 0-12 | 5-10 | 2-3 | 0 - (-16) | 3 |
| комфорт | 6-12 | 6-(-6) | 12-24 | 10-15 | 1-2 | 0 - 10 | 4 |

13-кесте – Климаттық көрсеткіштерді интегралды бағалау

| Суық мерзім үшін | | Жылы мерзім үшін | | Сипаттамасы |
|--------------------------|-------|--------------------------|-------|---|
| жылулық әсер сипаттамасы | балл | жылулық әсер сипаттамасы | балл | |
| өте дискомфорт | 0-6 | өте дискомфорт | 0-5 | жайлы өмір сүруді қамтамасыз ететін қосымша қорғау шаралары қажет болады |
| дискомфорт | 7-13 | дискомфорт | 6-11 | адам ағзасының бейімделу механизмі жайлы психофизиологиялық жағдайды қамтамасыз етпейді |
| субкомфорт | 14-20 | субкомфорт | 12-17 | адам ағзасының бейімделу механизмі жайлы өмір сүруін қамтамасыз ететін негізгі жайлы психофизиологиялық жағдайға жақын болатын жағдай |
| комфорт | 21-27 | комфорт | 18-23 | жайлы өмір сүруін қамтамасыз ететін негізгі жайлы психофизиологиялық жағдай |

Қорытынды

Алынған нәтижелер бойынша Тараз қаласында суық мезгілі үшін де, жылы мезгілі үшін де субкомфортты климат жағдайы басым деп анықталған. Өте комфортсыз климаты жағдайы

байқалмаған. Дискомфорт климат жағдайы негізінен қаңтар айында байқалған. Субкомфорт климат жағдайы – ақпан, наурыз, сәуір, мамыр, шілде, қыркүйек, қараша, желтоқсан айларында байқалған. Комфортты климат жағдайы – маусым, тамыз, қазан айларына сәйкес келеді.

Әдебиеттер

- 1 Астапенко П.Д. Вопросы о погоде. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 38–45 б.
- 2 Головина Е.Г., Русанов В.И. Некоторые вопросы биометеорологии. – СПб.: 1993. – 4–9 б.
- 3 Бокша В.Г. Справочник по климатотерапии. – Киев: Здоровья, 1980. – 118–119 б.
- 4 Борисенков Е.П. Климат и деятельность человека. – М.: Наука, 1982. – 99–102 б.
- 5 Сухова М.Г., Русанов В.И. Методика оценки ландшафтов для жизнедеятельности человека. – Иркутск, 1998. – 70–75 б.
- 6 Колокотрони К.О., Калмыкова И.Н. Оценка биоклиматических условий на территории Приволжского федерального округа с использованием ГИС технологии. – М.: Издательство Московского Университета, 2003. – 5–26 б.
- 7 Исаева М.В., Переведенцев Ю.П. Особенности биоклиматических условий Приволжского федерального округа. – Казанский государственный университет, 2004. – 4–24 б.
- 8 Хайруллин К.Ш., Карпенко В.Н. Биоклиматическое районирование СССР за холодный сезон. // Прикладная климатология. – Л.: Гидрометеиздат, 1997. – 129–132 б.
- 9 Айзенштат Б.А. Тепловой баланс и микроклимат основных ландшафтов Средней Азии и некоторые вопросы биоклиматологии. Автореф. дис. д-ра геогр. наук. – М., 1969. – 134–135 б.
- 10 Бudyko М.И. О физических закономерностях биоклиматологии человека. // Тр. Всесоюзного научного метеорологического совещания. – Л.: Гидрометеиздат, 1962. – 12–17 б.
- 11 Кандрор И.С., Демина Д.М., Ратнер Е.М. Физиологические принципы санитарно – климатического районирования территории СССР. – М.: Медицина, 1974. – 140–144 б.
- 12 Данишевский Г.М. Акклиматизация человека на Севере. – М., 1955. – 44–49 б.

References

- 1 Astapenko P.D.. Voprosy o pogode. – L.: Gidrometeoizdat, 1986. – 38–45 b.
- 2 Golovina E.G., Rusanov V.I. Nekotorye voprosy biometeorologii. – SPb.: 1993. – 4–9 b.
- 3 Boksha V.G. Spravochnik po klimatoterapii. – Kiev, Zdorovia, 1980. – 118–119 b.
- 4 Borisenkov E.P. Klimat i deyatelnost cheloveka. – M.: Nauka, 1982. – 99–102 b.
- 5 Suhova M.G., Rusanov V.I. Metodika otsenki landshaftov dlya zhiznedeyatel'nosti cheloveka. – Irkutsk, 1998. – 70–75 b.
- 6 Kolokotroni K.O., Kalmykova I.N. Otsenka bioklimaticheskikh uslovii na territorii Privolzhskogo federal'nogo okruga s ispolzovaniyem GIS tekhnologii. – M.: Izdatel'stvo Moskovskogo Universiteta, 2003. – 5–26 b.
- 7 Isaeva M.V., Perevedentsev Yu.P. Osobennosti bioklimaticheskikh uslovii uslovii Privolzhskogo federal'nogo okruga. – Kazanskii gosudarstvennyi universitet, 2004. – 4–24 b.
- 8 Khairullin K.Sh., Karpenko V.N. Bioklimaticheskoe regionirovanie SSSR za holodnyi sezon. // Prikladnaya klimatologiya. – L.: Gidrometeoizdat, 1997. – 129–132 b.
- 9 Aizenshtat B.A.. Teplovoi balans i mikroklimat osnovnykh landshaftov Srednei Azii i nekotorye voprosy bioklimatologii. Avtoref. d-ra geogr. nauk. – M.: 1969. – 134–135 b.
- 10 Budyko M.I. O fizicheskikh zakonomerntiyakh bioklimatologii cheloveka. // Tr. Vsesoiuznogo nauchnogo meteorologicheskogo soveshchaniya. – L.: Gidrometeoizdat, 1962. – 12–17 b.
- 11 Kandrор I.S., Demina D.M., Ratner E.M. Fiziologicheskie printsipy sanitarno – klimaticheskogo raionirovaniya territorii SSSR. – M.: Meditsina, 1974. – 140–144 b.
- 12 Danishevskii G.M. Akklimatizatsia cheloveka na Severe. – M.: 1955. – 44–49 b.