

Уровень глюкозы в крови снизился на 2-5 единиц, а в 35% случаев вернулся в норму.

Отмечено снижение массы тела на 4-12 кг в зависимости от сроков пребывания в здравнице и начальных показателей.

Самочувствие пациентов значительно улучшилась, возросла устойчивость организма к физическим нагрузкам.

При своевременной диагностике и лечении метаболического синдрома прогноз благоприятный. Основными мерами профилактики развития метаболического синдрома являются: контроль индекса массы тела и артериального давления, ежегодное определение сахара крови натощак и общего холестерина хотя бы однократно в возрасте старше 20 лет. При нормальных значениях общего холестерина в дальнейшем определяют его содержание каждые 5 лет. В группах пациентов с дислипидемией или факторами риска – чаще.

Для успеха профилактических программ принципиальное значение имеют внедрение образовательных программ и своевременная коррекция модифицируемых факторов риска немедикаментозными методами.

## **БИОКЛИМАТ САНАТОРИЯ «РАДОН»**

*Грядунова О.И., Карпишевич Л.Г.*

*Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, Брест  
Филиал «Санаторий «Радон» ОАО «Белагроздравница»,  
Дятловский район, Гродненская область*

Биоклимат территории – важный природный ресурс, от состояния которого зависят комфортность ощущений и самочувствие человека, работоспособность, производительность труда и здоровье организма в целом [1]. Исследуя влияние изменений метеорологических условий на адаптационные механизмы, можно решить проблему сохранения здоровья человека в условиях ухудшения среды обитания [2]. Биоклиматическая оценка – определение положительных и отрицательных воздействий различных климатических факторов и их комплексов на организм – выявляет медико-климатический

потенциал территории для рационального использования ландшафтно-климатических условий в здравоохранении и рекреации [3, 4, 5].

Целью является оценка биоклимата санатория «Радон».

Для оценки биоклиматических условий санатория «Радон» использовалась методика, разработанная в Центральном институте курортологии (ныне Центр медицинской реабилитации и физиотерапии) в 1988 г. Бутьевой И.Ф. [5]. Исходными данными послужили материалы Государственного учреждения «Брестский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» по метеостанциям Гродненской и Брестской областям (Барановичи, Волковыск, Лида, Новогрудок).

*Результаты и их обсуждение.* Режим ультрафиолетовой радиации определяет биологическую активность солнца. Величина ультрафиолетового излучения определяется высотой солнца над горизонтом. В день летнего солнцестояния (22.06) высота солнца над горизонтом в санатории «Радон» составляет около  $59^\circ$ , а в день зимнего солнцестояния (22.12) –  $13^\circ$ . В таблице 1 приведены показатели биологической активности солнца. По характеру ультрафиолетового режима территория земного шара делится на зоны, Беларусь относится к зоне комфортного ультрафиолетового режима.

Таблица 1. – Биологическая активность солнца

| Высота солнца над горизонтом в полдень, град | Характеристика биологической активности солнца            |
|--|---|
| <25  | Ультрафиолет не достигает земной поверхности (УФ дефицит) |
| 25–45  | Умеренная биологическая активность солнца                 |
| 45–60  | Сильная биологическая активность солнца                   |
| >60  | Чрезмерная биологическая активность солнца                |

Световой (инсоляционный) режим определяется продолжительностью солнечного сияния в течении которого возможно проведение различных рекреационных занятий. Недостаток продолжительности солнечного сияния, отмечающийся в северных широтах, является дискомфортным явлением. В районе санатория «Радон» раздражающее воздействие на организм может оказывать недостаточная

продолжительность солнечного сияния в июле месяце, но и эта величина изменяется от года к году (таблица 2). Тренирующим воздействием характеризуется количество часов солнечного сияния в году и количество дней без солнца в году, но например в 2016 г. было 215 дней без солнца, что почти в два раза больше среднего многолетнего значения. Щадящее воздействие оказывает на организм человека малое количество дней без солнца в июле и около 30 % дней без солнца в январе.

Таблица 2. – Инсоляционный (световой) режим

| Параметр                                  | Воздействие  |             |           | Санаторий<br>«Радон» |
|---|--------------|-------------|-----------|----------------------|
|   | раздражающее | тренирующее | щадящее   |                      |
| Количество часов солнечного сияния в году | <1700        | 1700–2000   | 2000–2300 | 1745                 |
| Количество часов солнечного сияния в июле | <280         | 280-300     | 300–340   | 262                  |
| Количество дней без солнца в году         | >140         | 100–140     | 60–100    | 106                  |
| Количество дней без солнца в июле         | >3           | 2-3         | 1–2       | 1                    |
| Количество дней без солнца в январе       | >25          | 20–25       | 10–20     | 19                   |

С атмосферной циркуляцией связано перемещение воздушных масс. Человек реагирует на резкие изменения атмосферного давления и температуры. Существует средняя пороговая чувствительность человека: перепад температуры в 6° за сутки; перепад атмосферного давления в 5 мб за сутки. Люди, страдающие нарушениями артериального давления, сердечно-сосудистой системы, по-разному реагируют на эти изменения. В таблице 3 даны критерии оценки параметров атмосферной циркуляции для биоклимата.

Таблица 3. – Параметры атмосферной циркуляции

| Параметр   | Режим воздействия |             |         | Санаторий<br>«Радон» |
|--|-------------------|-------------|---------|----------------------|
|  | раздражающий      | тренирующий | щадящий |                      |
| Повторяемость междусуточной изменчивости давления более 5 мб в сутки, %      | >40               | 30–40       | <30     | 33%                  |
| Повторяемость междусуточной изменчивости температуры более 6 град в сутки, % | >20               | 10–20       | <10     | 3–5%                 |

С ветровым режимом связано воздействие воздушного потока на организм человека на уровне человеческого роста (в двухметровом слое воздуха). В соответствии с этим условия подразделяются на: аэростатические – штиль (скорость ветра  $V=0$  м/с); слабодинамические ( $V<1$  м/с); среднединамические ( $V=1-4$  м/с); сильнодинамические ( $V>4$  м/с); при скорости ветра более 7 м/с не рекомендуется проведение рекреационных занятий. Степень благоприятности ветрового режима определяется по повторяемости слабых ветров со скоростью менее 3 м/с (таблица 4).

Таблица 4. – Степень ветровой нагрузки

| Параметр   | Режим воздействия |             |         | Санаторий «Радон» |
|--|-------------------|-------------|---------|-------------------|
|  | раздражающий      | тренирующий | щадящий |                   |
| Степень ветровой нагрузки (повторяемость слабых ветров: $V \leq 3$ м/с), % | <30               | 30–50       | >50     | 65%               |

Термический режим характеризует продолжительность периодов: безморозного; благоприятного для летней рекреации; благоприятного для зимней рекреации; купального периода, а также теплоощущением человека в холодный и зимний периоды и обеспеченностью теплом тёплый период.

Период, благоприятный для зимней рекреации, устанавливается, когда среднесуточная температура достигает  $-5^{\circ}\text{C}$ , но не ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ , при этом возможны занятия всеми видами зимнего отдыха. В районе санатория «Радон» такие условия чаще всего формируются в январе месяце и продолжительность может составлять до двух недель. Период, благоприятный для летней рекреации, определяется числом дней со среднесуточной температурой выше  $+15^{\circ}\text{C}$ , при этом становятся возможными занятия всеми видами летнего отдыха. Таких дней в санатории насчитывается около 86. Продолжительность купального сезона определяется числом дней с температурой воды выше  $17^{\circ}\text{C}$ . На территории санатория «Радон» продолжительность купального периода составляет 85 дней в году. Для рекреации очень важно учитывать термический дискомфорт как перегрева в летний период, так и переохладения в зимний. В таблице 5 даны медико-климатические характеристики термического режима.

Таблица 5. – Характеристика термического режима

| Параметр   | Режим воздействия |             |         | Санаторий «Радон» |
|--|-------------------|-------------|---------|-------------------|
|  | раздражающий      | тренирующий | щадящий |                   |
| Продолжительность безморозного периода, дни  | <90               | 90–180      | >180    | 155               |
| Обеспеченность теплом: повторяемость (%) комфортных условий за теплый период (ЭЭТ=17–22°C) | <11; >30          | 11–20       | 21–30   | 22–24             |
| Продолжительность купального сезона, дни   | <60               | 60–90       | >90     | 85                |

В биоклимате учитываются две основные характеристики влажности: относительная и абсолютная влажность. Для рекреационных целей важна относительная влажность в дневные часы. Зимой почти повсеместно относительная влажность высокая, её суточный ход не выражен, преобладают «влажные» дни с влажностью 80 %. В целом для здоровья людей благоприятна относительная влажность в 40-60%, которая наблюдается в 17-20 днях в году. С абсолютной влажностью связано такое дискомфортное явление, как духота, которое формируется при относительной влажности более 80% и среднесуточной температуре выше +20°C. Оно наблюдается в теплый период года. Повторяемость душных дней за теплый период составляет 8-11%, что свидетельствует о щадящем режиме воздействия.

Режим осадков. Зимой по продолжительности залегания снежного покрова определяют пригодность территории к занятиям лыжным туризмом. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова в санатории «Радон» составляет около 75 дней, что свидетельствует о тренирующем режиме. Летом важно знать повторяемость дождливых погод, которые препятствуют рекреационным занятиям. Дождливым принято считать день, когда выпадает более 3 мм осадков (в дневное время), однако это относительная величина. Например, ливневые дожди на юге, которые наблюдаются в летний период, не являются существенным ограничением, так как они кратковременны, не мешают отдыху, наоборот, освежают воздух после полуденного зноя. В среднем за год в районе санатория «Радон» дождливая погода составляет 60 дней. Анализ режима

осадков показал, что повторяемость дождливых погод не превышает 25 %, что свидетельствует об оптимальном режиме воздействия.

Таким образом, анализ распределения биоклиматических параметров в течение года выявил, что наиболее комфортные условия по всем показателям для рекреационных целей на исследуемой территории формируются в летнее время, а наиболее дискомфортные – в зимний период, в то время как переходные (весна и осень) сезоны характеризуются как благоприятными, так и дискомфортными условиями.

*Литература:*

1. Хайруллин, К. Ш. Климатические ресурсы и методы их представления для прикладных целей / К. Ш. Хайруллин. – СПб. : Гидрометеоздат, 2005. – 231 с.

2. Бокша, В. Г. Медицинская климатология и климатотерапия / В. Г. Бокша, Б. В. Богуцкий. – Изд. Киев, 1980. – 256 с.

3. Меркулов, П. И. Динамика самоочищающей способности атмосферы и биоклиматическая характеристика г. Саранска / П. И. Меркулов, С. В. Меркулова, К. О. Колокотрони // Проблемы региональной экологии. – 2009. – № 5. – С. 192–198.

4. Меркулов, П. И. Картографирование биоклиматической комфортности на основе ГИС-технологий (на примере Приволжского федерального округа) / П. И. Меркулов, А. Ф. Варфоломеев, С. В. Меркулова и др. // Картография и геодезия в современном мире. – Саранск, 2011. – С. 42–52.

5. Севостьянова, С. А. Эколого-экономическая оценка рекреационных ресурсов: учебное пособие / С. А. Севостьянова. – СПб. : СПбГИЭУ, 2008. – 190 с.

## **КАРБОКСИТЕРАПИЯ. ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В МЕДИЦИНЕ**

***Ерчик Н.Н.***

*Филиал «Санаторий «Радон» ОАО «Белагроздравница»,  
Дятловский район, Гродненская область*

Современная медицина имеет в своём распоряжении огромный арсенал для диагностики и лечения различных заболеваний. Применение CO<sub>2</sub> имеет многолетнюю историю во