

*Теория и методы изучения и охраны окружающей среды***ИНДЕКСЫ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 3-7 ЛЕТ КАК КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Бусел Л.А., Циркин В.И.

Кировская государственная медицинская академия, Киров

В физиологической и педиатрической практике часто используются многочисленные абсолютные и относительные антропометрические показатели. Насколько уместно их применение при изучении вопросов биоритмологии, экологии, физиологии образовательной деятельности - во многом остается неясным. Целью работы явилось изучение сезонной и возрастной динамики физического развития 3-7 летних мальчиков и девочек. На протяжении 2004-2005 гг. (октябрь, декабрь, март, июнь и сентябрь) у 50 мальчиков и 58 девочек из 5-ти детских садов, находящихся в центре г. Кирова, исследовали антропометрические показатели и вычисляли 7 индексов (массо-ростовой, Кетеле, Рорера, троханторный, Пирке, степени, гармоничности приростов). Сезонные изменения оценивали по дисперсионному анализу повторных измерений и его непараметрическому аналогу - критерию Фридмана; возрастные различия - по однофакторному дисперсионному анализу и критериям множественного сравнения (Стьюдента с поправкой Бонферрони, Ньюмена-Кейлса, Тьюки); половые различия - по критерию Стьюдента. Во всех случаях различия считали достоверными при $p < 0,05$ (Гланц С., 1999).

Установлено, что значения трех индексов из 7, как правило, не зависели от сезона, возраста и пола ребенка. Среди них: 1) индекс Кетеле, т.е. отношение массы тела (МТ, кг) к квадрату длины тела (ДТ, м); 2) индекс степени, или стени (модифицированный индекс Вервека 1), рассчитываемый по формуле $ДТ/(2МТ+ОГК)$, где ОГК - окружность грудной клетки в см, МТ в кг; 3) индекс гармоничности приростов (индекс Вервека 2), рассчитываемый по предыдущей формуле, где МТ в кг/мес, ОГК и ДТ в см/мес. Так, например, при замерах в октябре, декабре, марте, июне и сентябре индекс Кетеле у 5-летних мальчиков ($n=15$) составил соответственно ($M \pm m$) $15,45 \pm 0,35$; $15,44 \pm 0,36$; $15,47 \pm 0,37$; $15,50 \pm 0,36$ и $15,50 \pm 0,37$ кг/м²; у 5-летних девочек - соответственно $15,50 \pm 0,29$; $15,62 \pm 0,28$; $15,72 \pm 0,27$; $15,62 \pm 0,27$ и $15,67 \pm 0,28$ (сезонные и половые различия недостоверны, $p > 0,1$).

Значения остальных 4 индексов (массо-ростового, Рорера, троханторного, Пирке) зависели от возраста и сезона, а также (троханторный индекс) от пола ребенка. 1) Массо-ростовой индекс (МРИ, г/см), т.е. отношение МТ к ДТ, который называют также индексом Кетле 1, или Тура; в период с 3 до 7 лет он повышался и у мальчиков (со 166,2 в 3 года до 208,9 в 7 лет), и у девочек (со 151,5 в 3 года до 213,9 в 7 лет). 2) Индекса Рорера, т.е. отношение МТ к кубу ДТ (кг/м³), значения которого, наоборот, с возрастом снижались и у мальчиков (с 16,63 в 3 года до 13,3 в 7 лет), и у девочек (с 16,25 в 3 года до 13,95 в 7 лет, хотя у них эти изменения были недостоверные). Однако

оба показателя не зависели от пола. 3) Троханторный индекс, т.е. отношение ДТ к высоте вертельной точки (усл. ед.); его значения снижались с возрастом и у мальчиков (с 2,22 в 3 года до 2,05 в 7 лет), и у девочек (с 2,18 в 3 года до 2,0 в 7 лет); при этом для 6-летних детей выявлены половые различия - у девочек его значения были ниже (2,02), чем у мальчиков (2,08), что, вероятно, отражает начало полового созревания. 4) Индекс Пирке (Бедузи), т.е. $(ДТ-ДТ_c)/ДТ_c \times 100$, где ДТ_c - длина тела сидя; он отражает соотношение верхнего и нижнего сегментов тела; его значения с возрастом достоверно увеличивались и у мальчиков (с 74,29 в 3 года до 85,17 в 7 лет), и у девочек (с 74,8 в 3 года до 84,75 в 7 лет); при этом половые различия не обнаружены.

Таким образом, ряд показателей (включая индекс Кетеле, степени и гармоничности приростов) могут быть использованы при оценке влияния различных факторов на рост и развитие ребенка, так как у 3-7 летних детей они не зависят от возраста, сезона и пола (группа стабильных, индикаторных показателей). Другие показатели зависят от возраста, сезона года и (троханторный индекс) от пола. При этом значения одних с возрастом уменьшаются (индексы Рорера и троханторный), а значения других - возрастают (массо-ростовой индекс и индекс Пирке). Эти показатели могут использоваться для оценки влияния сезона года на рост и развитие ребенка.

ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Кировская И.А., Быкова Е.И.,

Васина М.В., Рудько Т.Л., Салтанова Н.А.

Омский государственный технический университет, Омск

Работа посвящена поиску новых материалов на основе полупроводниковых соединений типа A^3B^5 (GaSb, InSb), A^2B^6 (ZnTe, CdTe) и их твердых растворов замещения в качестве основных элементов сенсоров-датчиков [1].

Такой поиск включал получение объектов в форме порошков и пленок, их идентификацию и исследования адсорбционной и электронной чувствительности к токсичным газам (CO, NO₂, SO₂, NH₃) - компонентам окружающей среды.

Порошки твердых растворов получали методом изотермической диффузии в областях взаимной растворимости бинарных компонентов [2]; пленки готовили дискретным напылением в вакууме ($T_{\text{конд}} = 298$ К, $P = 1,33 \cdot 10^{-3}$) на электродные площадки пьезокварцевых резонаторов с последующим отжигом в парах сырьевого материала [3].

Об образовании твердых растворов замещения и структуре пленок судили преимущественно по результатам рентгенографического анализа [4].

Адсорбцию изучали методом пьезокварцевого микровзвешивания (чувствительность $1,23 \cdot 10^{-11}$ (г/см² Гц)) в интервале температур 253-428 К и давлений 0,1

-13 Па. На этих же образцах одновременно исследовали изменение электропроводности и соответственно заряжения поверхности под влиянием адсорбированных газов [5].

Величины адсорбции исследованных газов имеют порядок 10^{-4} - 10^{-3} моль/м². Согласно опытным зависимостям $\alpha_p = f(T)$, $\alpha_T = f(p)$, $\alpha_T = f(t)$ и результатам расчетов термодинамических (теплот, изменения энтропии адсорбции) и кинетических (энергии активации адсорбции) характеристик, адсорбция при температурах выше комнатной имеет преимущественно химическую природу. Об этом же свидетельствует и наличие изменения электропроводности адсорбентов в соответствующих газовых средах в данных температурных условиях.

Были установлены зависимости адсорбционной (α) и электронной (изменения удельной электропроводности $\Delta\sigma$) чувствительности компонентов систем GaSb-ZnTe, InSb-CdTe как от внешних условий (T, P), так и от состава. В результате выявлены наиболее чувствительные и селективные материалы.

Так, наибольшей чувствительностью и селективностью к NO₂ (в присутствии CO, SO₂) уже при комнатной температуре обладает твердый раствор (InSb)_{0,95}(CdTe)_{0,05}. При повышении температуры до 80 °C он становится чувствительным к SO₂ и CO. По отношению к аммиаку наиболее чувствительным оказался твердый раствор (GaSb)_{0,95}(ZnTe)_{0,05}, а к оксиду углерода – твердый раствор (GaSb)_{0,15}(ZnTe)_{0,85}.

Эти материалы предложены для изготовления сенсоров-датчиков соответственно на NO₂, NH₃, CO.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кировская И.А. Поверхностные явления. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001. – 175 с.
2. Кировская И.А. Поверхностные свойства алмазоподобных полупроводников. Твердые растворы. Томск: Изд-во ТГУ, 1984. – 160 с.
3. Тонкие пленки антимонида индия. Кишинев: Штиинца, 1989. – 162 с.
4. Хейкер Д.М., Зевин Л.С. Рентгеновская дифрактометрия. М.: Гос. изд-во физ.мат. лит., 1963. – 380 с.
5. Кировская И.А., Азарова О.П. Закономерности и механизм адсорбции оксида углерода на пленках твердых растворов и бинарных соединений системы InSb-ZnTe //ЖФХ, 2003. Т. 77, № 12. С. 2216-2220.

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕГИОНА КAVKAZСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Маркова Л.А.

Филиал Северо-Кавказского государственного технического университета в г. Пятигорске, Пятигорск

Нарастающий конфликт между деятельностью человека и природой вплотную подводит нас к неутешительным пророчествам, подобным тем, что высечены древними жителями на пирамиде Хеопса -

«Люди погибнут от неумения пользоваться силами природы и от незнания истинного мира»

Для курортного региона губительным может оказаться нарушение равновесия, приводящее к значительному сокращению, загрязнению атмосферного воздуха, ухудшению климатических параметров, словом, к потере лечебно-оздоровительных возможностей курорта. К экологическому состоянию такой местности должны предъявляться особые, максимально жесткие требования.

В условиях рекреационного региона КМВ устойчивое функционирование экономики в целом и туристско-рекреационной сферы в частности напрямую зависит от качества экологического состояния природной среды. Следует признать, что в особо охраняемом эколого-курортном регионе природоохранное дело находится на явно недостаточном уровне, не обеспечивая экологическую стабильность и углубление рекреационной ориентации региона.

Говоря о Кавказских Минеральных Водах нельзя не сказать о том, что еще в советское время до основания была уничтожена гора-лакколлит Кинжал и значительно лакколлит Змейка, чем была нарушена неповторимая красота кавминводского ландшафта и нанесен непоправимый ущерб образованию минеральных вод.

В воздушный бассейн края в результате функционирования автотранспорта сбрасывается ежегодно до 95 тысяч тонн токсических веществ. В городах КМВ на учете зарегистрировано 15000 единиц автотранспорта, что является основным источником загрязнения воздушной среды региона. А ведь именно воздушная среда КМВ является одним из главных целебных факторов городов-курортов, и ее состояние влияет напрямую на общую эффективность лечения.

В соответствии с материалами инвентаризации, статистических отчетов и непосредственных проверок природоохранных служб, ежегодно на территории КМВ образуется около 300 тысяч тонн отходов производства, а имеющиеся мощности недостаточны для их переработки. В регионе огромной проблемой стали сбор и утилизация использованной упаковки от минеральной и сладкой воды (ПЭТ - бутылки, алюминиевые банки), обертки от продуктов питания. Переработка вторичного сырья в необходимых объемах, к сожалению, пока только дело будущего.

Все выше изложенное показывает, что в настоящий момент существует острая необходимость в срочном порядке наметить и реализовать комплекс мер по охране окружающей среды.

В развитии городов-курортов Кавказских Минеральных Вод сделан важный шаг. 17 января 2006 года было подписано постановление Правительства Российской Федерации «О признании курортов Ессентуки, Железноводск, Кисловодск и Пятигорск, расположенных в Ставропольском крае, курортами федерального значения и об утверждении положений об этих курортах». Это Постановление Правительства России закладывает хорошую основу для доработки Федерального закона «О федеральном курортном регионе Кавказские Минеральные Воды», который даст возможность улучшить взаимоотношения между субъектами Российской Федерации, федеральными мини-