

УДК 613.5:613.95:613.96

ДИНАМИКА УРОВНЕЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И РОССИИ В ЦЕЛОМ

А.С. Нагорняк, О.В. Жукова, Н.Ю. Поцелуев, К.В. Шульц
кафедра гигиены и основ экологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский
университет» Минздрава России, г. Барнаул, Россия

Резюме. В статье представлена динамика изменения долей выявленных нарушений уровней микроклимата, освещенности и электромагнитных полей в общеобразовательных учреждениях Алтайского края и по всей России за период с 2011 по 2021 год по данным докладов Роспотребнадзора «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия». Выявлено, что средние доли измерений микроклимата и освещенности, не соответствующие требованиям, выше по Алтайскому краю, чем по России, что говорит о необходимости усиления надзора по этим направлениям и составлением рекомендаций для общеобразовательных учреждений Алтайского края по улучшению условий обучения. Средние доли измерений электромагнитных полей, не соответствующие требованиям, по Алтайскому краю ниже российского уровня, на что может влиять меньшая укомплектованность компьютерным оборудованием.

Ключевые слова: электромагнитные поля, световая среда, освещенность, микроклимат, образовательные учреждения

DYNAMICS OF THE LEVELS OF IMPACT OF PHYSICAL FACTORS IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE ALTAI STATE AND RUSSIA IN GENERAL

A.S. Nagornyak, O.V. Zhukova, N.Yu. Potseluev, K.V. Shul'ts
Department of Hygiene and Basics of Ecology of Altai State Medical University, Barnaul, Russia

Annotation. The article presents the dynamics of changes in the shares of identified violations of microclimate levels, illumination and electromagnetic fields in educational institutions of the Altai Territory and throughout Russia for the period from 2011 to 2021 according to the reports of Rospotrebnadzor "On the state of sanitary and epidemiological well-being". It was revealed that the average proportion of microclimate and illumination measurements that do not meet the requirements is higher in the Altai Territory than in Russia, which indicates the need to strengthen supervision in these areas and draw up recommendations for educational institutions of the Altai Territory to improve learning conditions. The average proportion of measurements of electromagnetic fields that do not meet the requirements in the Altai Territory is below the Russian level, which may be affected by the lower availability of computer equipment.

Keywords: electromagnetic fields, light environment, lightning, microclimate, educational institutions

Введение. Обеспечение безопасных условий обучения является важнейшим фактором сохранения детского здоровья. Среди факторов школьной среды отдельно стоит отметить физические факторы. Уровни электромагнитных полей, показатели световой среды и показатели микроклимата находятся в приоритетной области надзора, и доля выявленных результатов измерений, не соответствующих требованиям нормативных документов, указывается Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) в ежегодном государственном докладе «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия» [1, 2, 5]. Неблагоприятные микроклиматические условия и нарушения в области световой среды могут быть обусловлены неудачными организационно-строительными решениями. Электромагнитные поля в условиях

современной школы с использованием цифровых технологий приобретают больший вес в доле выявления нарушений уровней физических факторов [3, 4, 6].

Цель исследования. Рассчитать динамику выявления несоответствий результатов измерений микроклимата, освещенности и электромагнитных полей в общеобразовательных учреждениях Алтайского края и России в целом и сравнить их между собой.

Материалы и методы. Данные о доле измерений, не соответствующих требованиям нормативной документации, были получены из докладов Управления Роспотребнадзора по Алтайскому краю «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Алтайском крае» за период с 2011 по 2021 годы и докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Российской Федерации». В процессе проверки рядов данных на основании тестов на нормальность Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова, а также квантильных диаграмм было установлено, что все исследованные ряды не подчиняются законам нормального распределения. Поэтому для анализа количественных данных для двух групп был использован непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Для каждого из тестов приведены значения U, Z, значимости (p) и медиана ряда (Me). Статистическая обработка данных осуществлялась в пакете программ IBM SPSS Statistics 23.

Результаты и обсуждение. Средняя доля измерений микроклимата, не соответствующая требованиям, по России в целом была ниже (Me = 4,1%), чем по Алтайскому краю (Me = 4,9%), U = 37,5, Z = -1,515, p = 0,13 (различия статистически не значимы) (рисунок 1).

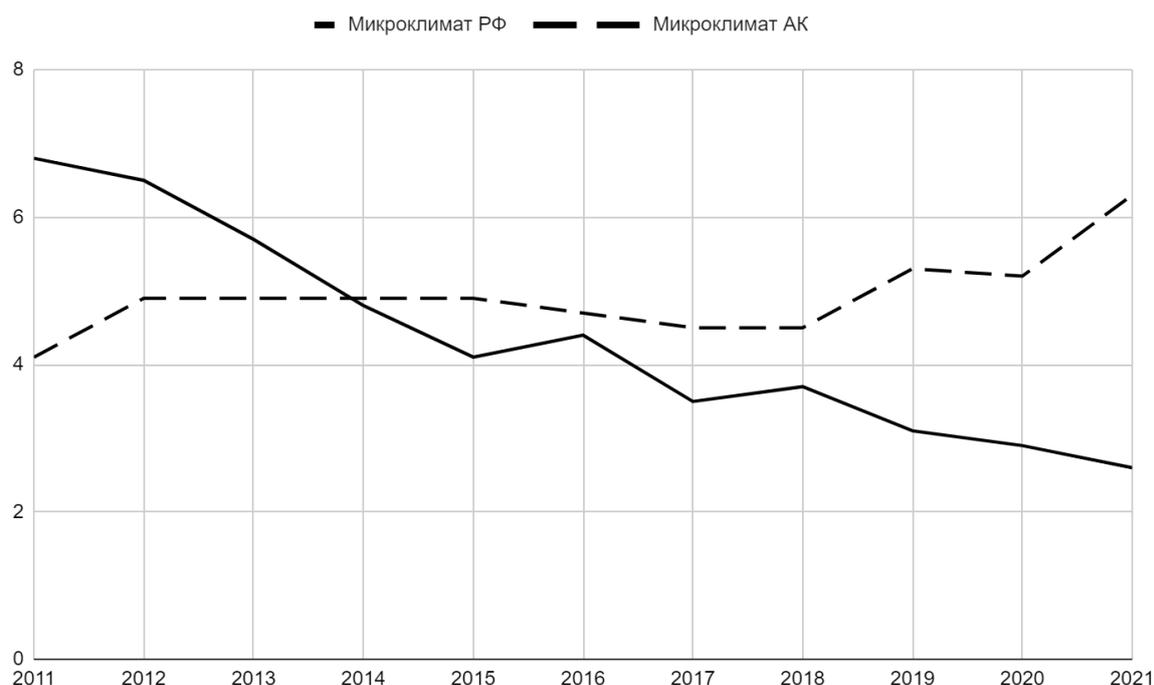


Рисунок 1 – Доля измерений микроклимата в общеобразовательных учреждениях Алтайского края и России, не соответствующих требованиям нормативных документов, %

Средняя доля измерений электромагнитных полей, не соответствующая требованиям, по России в целом была выше (Me = 2,1%), чем по Алтайскому краю (Me = 1,8%), U = 52, Z = -0,562, p = 0,57 (различия статистически не значимы) (рисунок 2).

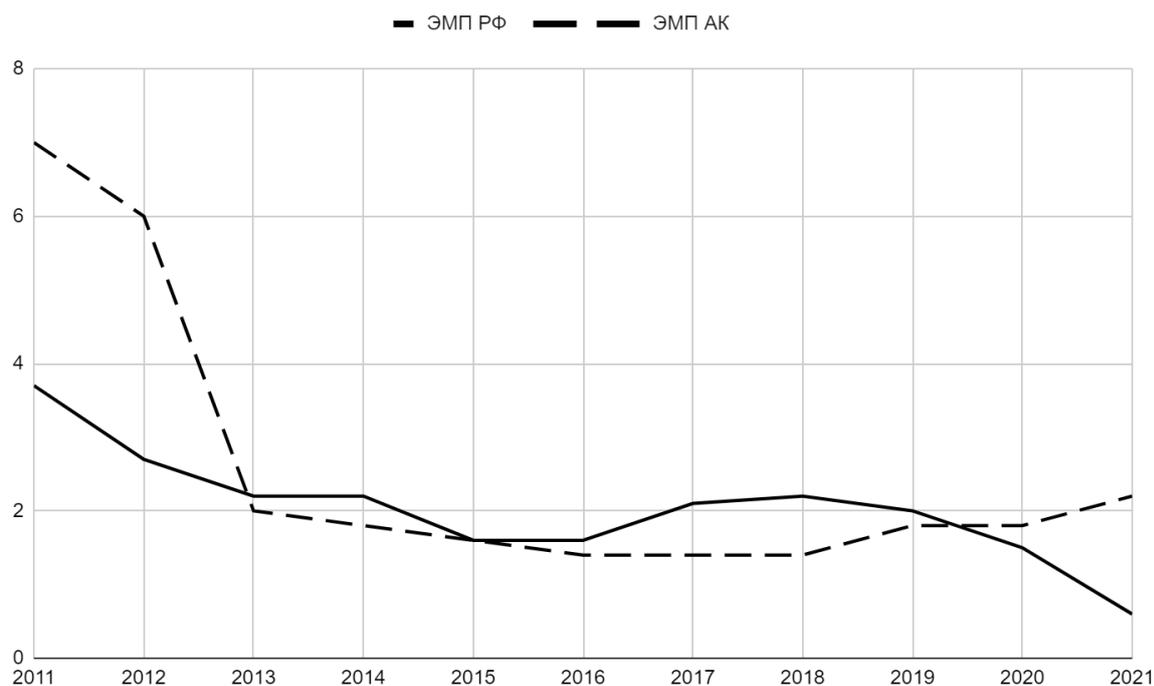


Рисунок 2 – Доля измерений электромагнитных полей в общеобразовательных учреждениях Алтайского края и России, не соответствующих требованиям нормативных документов, %

Средняя доля измерений параметров световой среды, не соответствующая требованиям, по России в целом была ниже ($M_e = 8,0\%$), чем по Алтайскому краю ($M_e = 8,6\%$), $U = 46$, $Z = -0,95$, $p = 0,34$ (различия статистически не значимы) (рис. 3).

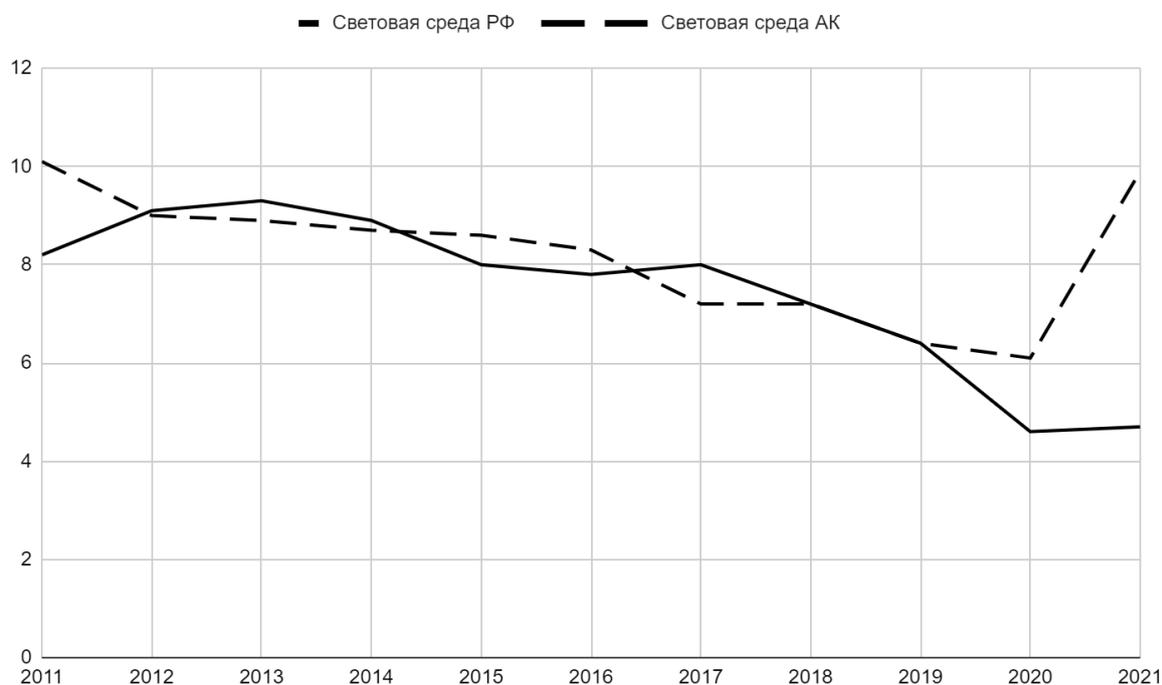


Рисунок 3 – Доля измерений показателей световой среды в общеобразовательных учреждениях Алтайского края и России, не соответствующих требованиям нормативных документов, %

Выводы. Таким образом выявлено, что средние доли измерений микроклимата и освещенности, не соответствующие требованиям, выше по Алтайскому краю, чем по России,

что говорит о необходимости усиления надзора по этим направлениям и составления рекомендаций для общеобразовательных учреждений Алтайского края по улучшению условий обучения. Средние доли измерений электромагнитных полей, не соответствующие требованиям, по Алтайскому краю ниже российского уровня, на что может влиять меньшая укомплектованность компьютерным оборудованием. Тем не менее, во всех трёх случаях, различия не являются статистически значимыми, что говорит о следовании динамики данных показателей общероссийским тенденциям.

Список литературы

1. Кучма, В. Р. Анализ риска здоровью детей в стратегии обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся в образовательных организациях / В. Р. Кучма. - Текст : непосредственный // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. - 2015. — Т. 8, № 4. — С. 9-15. – Библиогр.: с. 15 (10 назв.).
2. Кучма, В. Р. Гигиена детей и подростков: популяционное и персонализированное обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения в современных условиях / В. Р. Кучма. - Текст : непосредственный // Гигиена и санитария. - 2019. — Т. 21, № 1. — С. 206–211. – Библиогр.: с. 210-211 (14 назв.).
3. Кучма, В. Р. Гигиеническая оценка уровней электромагнитного поля электронной информационно-образовательной среды школ / В. Р. Кучма, С. В. Саньков, А. М. Курганский. - Текст : непосредственный // Здоровье населения и среда обитания. - 2019. — Т. 320, № 11. — С. 19-25. – Библиогр.: с. 25 (11 назв.).
4. Бугров, С. А. Исследование несинусоидальности напряжения системы освещения при ее реконструкции в сельской школе / С. А. Бугров, Д. А. Филатов, П. В. Терентьев. - Текст : непосредственный // Вестник НГИЭИ. - 2018. — Т. 84, № 5. — С. 43-46. – Библиогр.: с. 46 (14 назв.).
5. Комплексная оценка состояния здоровья городских школьников по данным углубленных медицинских осмотров / Е. С. Богомолова, Ю. Г. Кузмичев, Т. В. Бадеева [и др.]. - Текст : непосредственный // Медицинский альманах. – 2016. – Т. 20, № 2. - С. 63-66. - Библиогр.: с. 66 (3 назв.).
6. Компактные люминесцентные лампы как источники электромагнитных полей радиочастотного диапазона (экспериментальное исследование) / В. Н. Никитина, Г. Г. Ляшко, Н. И. Калинина, Е. Н. Панкина . - Текст : непосредственный // Здоровье населения и среда обитания. – 2019. – Т. 319, № 10. - С. 141-148. - Библиогр.: с. 147-148 (29 назв.).