



## UV RADIATION OF THE SUN - A HARMFUL FACTOR OF THE WORKING CONDITIONS OF RAILWAY WORKERS

Sulaimanov S. S.

Doctor of Technical Sciences,

TSTRU Professor of the Department, ssulayman@mail.ru, +998977755179

Ismoilov B. I.

TSTRU Department Assistant,

texnosfera1@mail.ru, +998972456556

M. Botirova,

TSTRU Department Assistant,

botirovamavluda @ mail.ru, +998911914656

Tashkent State Transport University

### Annotation

The article assesses the danger of ultraviolet radiation from the Sun, for the body of the population, including for the body of railway workers, located in the open space, on the scale of the international index of ultraviolet radiation. It is established that, in the geographical latitudes of the location of Uzbekistan, solar ultraviolet radiation, in the months of april-september, is a harmful factor of production.

**Keywords:** ultraviolet, radiation, harmful, factor, population, production, railway, transport, worker, index, disease, probability.

### Аннотация

Мақолада қуёш ультрабинафшанурланишларининг хавфлиги, очик майдондаги аҳоли организми учун ва шу жумладан, темир йўл ишчилари организми учун, ультрабинафшанурланишларни халқаро индекси бўйича баҳоланди. Ўзбекистоннинг географик жойлашуви кенгликларида, апрел-сентябр ойларида, қуёш ультрабинафшанурланиши ишлаб чиқаришнинг зарарли омили эканлиги аниқланган.

### Аннотация

В статье проведена оценка опасности ультрафиолетовых излучений Солнца, для организма населения и в том числе для организма работников железной дороги, находящиеся на открытом пространстве, по шкале международного



индексаультрафиолетового излучения. Установлено что, в географических широтах расположения Узбекистана, солнечное ультрафиолетовоеизлучение в апрель-сентябрь месяцах являетсявредным фактором производства.

**Калитсўзлар:** ультрабинафша,нурланиш, зарар, омил, аҳоли, ишлаб чиқариш, темирйўл,транспорт, ишчи,индекс, касаллик, эҳтимоллик.

**Ключевые слова:** ультрафиолет, излучение, вредный, фактор, население, производства, железная дорога,транспорт,рабочий, индекс, болезнь,вероятность.

## **Введение**

Известно, что естественным или природным источником ультрафиолетового излучения является Солнце. В спектре Солнца оно охватывает область длин волн от 100 до 400 нм и несет с собой всего лишь 5% энергии, излучаемой солнцем. В зависимости от длины волны и действия на биологические и физические объекты УФИ разделяется на три области: А (длинноволновая) от 320 нм до 400нм;В (средневолновая) от 280 нм до 320 нм; С (коротковолновая) от 100 нм до 280 нм [1]

Нормативные значения всех типов источников ультрафиолетового излучения, воздействующего на кожный покров и органы зрения работающих, включая солнечную радиацию, в производственных условиях контролируются согласно требованиям санитарных правил и норм СанПиН № 0142-03[2].

**Материалы и методы.** Допустимая интенсивность излучения при наличии незащищенных участков поверхности кожи площадью не более 0.2 м<sup>2</sup> при периоде облучения до 5 минут с длительностью пауз между ними не менее 30 минут и общей продолжительности воздействия за смену до 60 минут -не должна превышать: для областей УФ-А – 50000 мВт/м<sup>2</sup>; для областей УФ-В – 50 мВт/м<sup>2</sup>; для областей УФ-С - 1 мВт/м<sup>2</sup>.

Допустимая интенсивность ультрафиолетового излучения при наличии незащищенных участков поверхности кожи площадью не более 0.2 м<sup>2</sup> с периодом облучения свыше 5 минут и общей продолжительности воздействия излучения 4 часа не должна превышать: для областей УФ-А -10000 мВт/м<sup>2</sup>; для областей УФ-В - 10 мВт/м<sup>2</sup>; для областей УФ-С – не допускается. При использовании специальной одежды и средств защиты лица и рук от ультрафиолетового излучения допустимая интенсивность излучения в области УФ-В и УФ-С не должна превышать 1000 мВт/м<sup>2</sup>



Ультрафиолетовый индекс(УФ–индекс) Солнечных излучений ультрафиолетового диапазона, является международным стандартом измерения силы солнечного ожога-продуцирующих ультрафиолетового (УФ) излучения в определенном месте и времени. УФ-индекс - это число, линейно связанное с интенсивностью УФ-излучения, вызывающего солнечные ожоги, в данной точке на поверхности земли [3].

Поскольку индексная шкала является линейной (а не логарифмической, как это часто бывает при измерении таких величин, как яркость или уровень звука), разумно предположить, что один час выдержки при индексе 5 приблизительно эквивалентен получасу экспозиции при индексе 10 [3].

По материалам всемирной системы координат WGS 84, которая используется в спутниковой системе глобального позиционирования и навигации GPS, географические координаты Узбекистана, в градусах и десятичных минутах, широта: 37°14.1498' с.ш. и долгота: 67°18.6666' в.д. [4]

Индекс УФ формируется (как отмечалось выше) в зависимости географических координат (широта и долгота), которые определяют положение точки на поверхности Земли, времени года и суток. Величины интенсивности ультрафиолетового индекса Республики Узбекистан по месяцам года по многолетним данным приведены в таблице 1[5].

Таблица 1 УФ индекс Узбекистана в дневное время суток и допустимые интенсивности УФ по СанПиН № 0142-03[2,4]

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
УФ индекс												
Интенсивность, мВт/м <sup>2</sup>	50	75	150	200	200	250	250	250	200	150	100	75
СанПиН № 0142-03	Общая продолжительность воздействия за смену до 60 минут -не должна превышать: для областей УФ-А-50000 мВт/м <sup>2</sup> ; для областей УФ - В-50 мВт/м <sup>2</sup> ; для областей УФ - С-1 мВт/м <sup>2</sup> . Общая продолжительность воздействия излучения 4 часа не должна превышать: для областей УФ-А – 10000 мВт/м <sup>2</sup> ; для областей УФ-В -10 мВт/м <sup>2</sup> ; для областей УФ-С – не допускается.											



**Результаты и обсуждения.** По полученным индексам УФ излучений, учитывая, что каждая единица УФ индекса равен  $25\text{ мВт/м}^2$ , определены величины интенсивности УФ излучений. Для сравнения требований санитарных правил и норм СанПиН № 0142-03, допустимые величины интенсивности ультрафиолетового излучения и УФ-индекс занесены в таблицу. Для оценки вредности ультрафиолетового излучения Солнца людям находящимся или выполняющих свои должностные и профессиональные обязанности на открытом пространстве построен график УФ индекса Узбекистана в дневное время суток за календарный год (рис.1). Если учесть, что УФ индекс показатель суммарной энергии УФ -А (длинноволновая) от 320 нм до 400нм, УФ-В (средневолновая) от 280 нм до 320 нм, УФ- С (коротковолновая) от 100 нм до 280 нм, то есть всех трех областей диапазона УФИ излучений Солнца, то фактические величины интенсивности ультрафиолетового излучения в дневное время суток, в значительной степени превышают допустимые интенсивности ультрафиолетового излучения и общая продолжительность воздействия излучения на разы больше 4 часов.

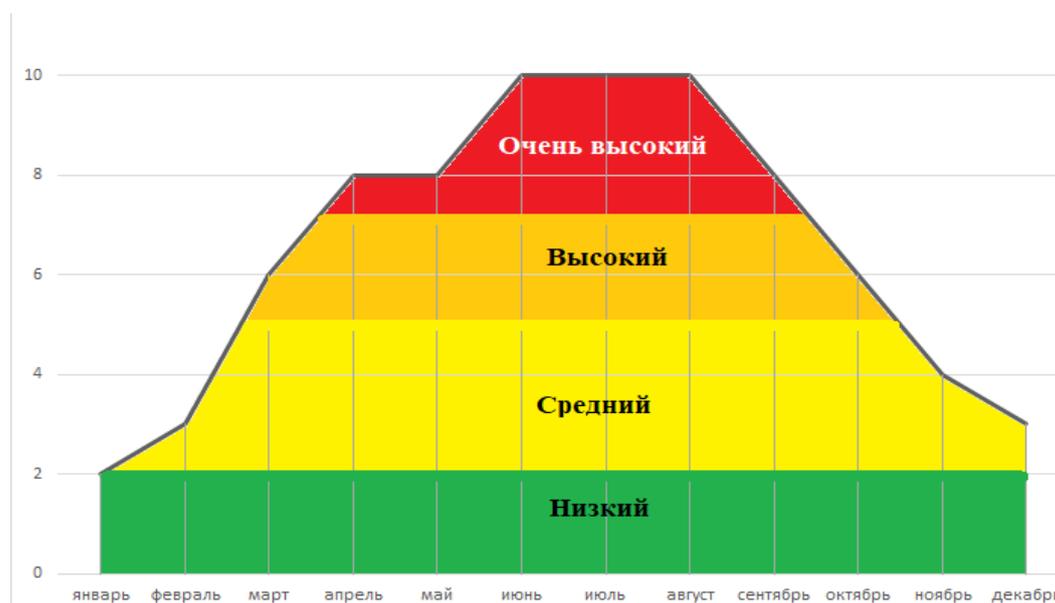


Рис.1.УФ индекс Узбекистана

Анализ графика показывает, что люди, которые будут находится на открытом пространстве в течении апрель-сентябрь месяцев подвергаются опасному воздействию ультрафиолетового излучения солнца. Специалисты и работники различных предприятий, выполняющие свои профессиональные обязанности в течении календарного года на открытом пространстве, не всегда имеют возможности ограничивать время пребывания на солнце в полдень, быть в тени,



надевать широкополые шляпы и солнцезащитные очки. К этой категории работников и специалистов относятся люди, которые связаны по роду своей профессиональной деятельности строительством, ремонтом и эксплуатацией железных дорог.

АО «Ўзбекистон темир йўллари», где трудятся более 90(девяти) тысяч работников и специалистов и занимаются круглый год (день и ночь) строительством, ремонтом и эксплуатацией железных дорог. На сегодняшний день общая протяженность основных линий АО «Ўзбекистон темир йўллари», составляет свыше 7500 км. Все работы, связанные с строительством, ремонтом и эксплуатацией железных дорог проводятся под открытым небом. Поэтому, все работники железнодорожного транспорта, большей части дневного рабочего времени проводят на открытом пространстве, и подвергаются постоянному воздействию ультрафиолетового излучения Солнца. Рабочие и специалисты, особенно путевые монтеры и связисты, в течении апрель-сентябрь месяцев подвергаются опасному воздействию ультрафиолетовых излучений солнца (см. рис.1)

Эксперименты на животных показали, что ультрафиолетовое излучение может изменить ход течения и тяжесть опухолевых заболеваний кожи. Более 65 000 случаев заболевания раком кожи было зарегистрировано в 1999 г. Число случаев заболевания раком кожи увеличилось более чем в два раза по сравнению с началом 80-х годов XX века. Ежегодно от рака кожи умирают более 2000 человек. [7].

Ежегодно в мире примерно от 12 до 15 миллионов человек теряют зрение из-за развития у них катаракты. По оценкам ВОЗ, 20% от этого числа случаев могут быть вызваны или усугублены воздействием солнца [7,8].

**Заключения и предложения.** Установлено что, в географических широтах расположения Узбекистана, солнечное ультрафиолетовое излучение в апрель-сентябрь месяцах календарного года, в дневное время суток, является вредным фактором производства. Фактические величины интенсивности ультрафиолетового излучения в дневное время суток, в значительной степени превышают допустимые интенсивности ультрафиолетового излучения и общая продолжительность воздействия излучения на разы больше 4 часов.

Первоочередной задачей улучшения условия труда работников АО «Ўзбекистон темир йўллари» является проведения дальнейших исследований и разработка научно обоснованных инновационных организационных технических, санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий по снижению пагубного



влиянии УФ-индекса Солнца на безопасность и здоровья рабочих, специалистов и особенно путевых монтеров.

### **Использованная литература**

1. Адамович Б.А., Вестяк А.В., Кучеров В.П. Социальная экология - М.: «РАУ-Университет», 2002 - 240с.
2. СанПиН № 0142-03 УзР. Санитарные правила и нормы ультрафиолетового излучения в производственных условиях. 2003 г.
3. Ультрафиолетовое излучение (Гигиенические критерии состояния окружающей среды; 160)- Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1995-414 с.
4. Sadalmelik-собственная работа, ССВУ-SA 3.0.
5. Ультрафиолетовое излучение [Электронный ресурс]
6. «Ўзбекистонтемирйуллари»: Развитие, достижения и перспективы в годы Независимости [Электронный ресурс]
7. Последствия ультрафиолетового (УФ) излучения для здоровья [Электронный ресурс]
8. Последствия ультрафиолетового (УФ) излучения для здоровья (Кожа: солнечные ожоги, загар и старение кожи) [Электронный ресурс]