

ПРОФІЛАКТИЧНА МЕДИЦИНА

“Журнал НАМН України”, 2018, т. 24, № 3-4. — С. 329-339.

УДК 613.165:628.98

А. М. Сердюк, В. Я. Акіменко, Н. М. Стеблій

Державна установа “Інститут громадського здоров’я ім. О. М. Марзєєва НАМН України”, 02094 Київ

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ВЗАЄМОЗВ’ЯЗКУ МІЖ СУБ’ЄКТИВНОЮ ОЦІНКОЮ ОПИТУВАНИМИ СТАНУ СВОГО ЗДОРОВ’Я ТА УМОВАМИ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ ТА ІНСОЛЯЦІЇ ЇХ ЖИТЛА

У роботі досліджено взаємозв’язок між суб’єктивною оцінкою мешканцями рівнів природної освітленості та інсоляції своїх житлових приміщень і стану їх здоров’я. Були проаналізовані пріоритетні інформаційні джерела по психофізіологічній дії природного і штучного світла та інсоляції як факторів внутрішньожитлового середовища та проведено анонімне анкетне опитування 350 респондентів. На основі аналізу інформаційних джерел по молекулярним механізмам циркадних ритмів організмів, відкриттю нових фоторецепторів в сітківці ока, які трансформують вплив світла в регулюючий сигнал по виробництву мелатоніну в шишковидній залозі, визнанню клініцистами “світлового голодування”, як однієї із причин розвитку депресії і синдрому SAD (*Seasonal Affective Disorder* — апатія, млявість та прагнення чогось солоденького і смачненького в осінньо-зимовий період). Сформульовано гіпотезу про можливий негативний вплив недостатньої тривалості природного освітлення та інсоляції житла на здоров’я людини. Встановлений достовірний зв’язок між суб’єктивною оцінкою рівня природного освітлення житла і реактивною тривожністю опитуваних ($P < 0,004$). Люди з високою реактивною тривожністю більш схильні позитивно оцінювати рівень природного освітлення приміщення перебування. Серед опитуваних з різною реактивною тривожністю (висока, помірна, низька) не відзначено достовірного зв’язку результатів їх суб’єктивної оцінки “тривалості проникнення прямих сонячних променів у кімнату” та кількістю випадків захворювань ГРВІ протягом року. Показана можливість шляхом анкетного опитування характеризувати рівень природного освітлення та інсоляції житла.

Ключові слова: інсоляція, природне освітлення, житло, суб’єктивна оцінка здоров’я, реактивна тривожність, гостра респіраторна вірусна інфекція.

Природна освітленість та інсоляція житла забезпечуються дотриманням відповідних будівельних і гігієнічних регламентів при проектуванні, будівництві та експлуатації житлових будинків. В різних країнах такі регламенти обґрунтовуються як з наукових, так і соціально-економічних позицій, хоча кінцевою метою завжди є забезпечення комфортних умов проживання людини. Як свідчить Розпорядження КМ України від 20 січня 2016 року

№ 94-р. про відміну, поряд з іншими санітарними нормами і правилами, СН № 2605-82, економічні переконання забудовників взяли верх над науковою аргументацією про можливу шкоду для здоров’я населення неконтрольованої забудови міст. Не виключено, що тенденція до ущільнення забудови житлових кварталів у великих містах, а відповідно і зменшення нормативів тривалості інсоляції та природного освітлення житла, пов’язана

А. М. Сердюк — директор інституту, академік НАМН України

Лабораторія фізичних факторів довкілля

В. Я. Акіменко — провідн.н.с., д.м.н., професор

Н. М. Стеблій — с.н.с., к.б.н. (nnstebliy@gmail.com)

© А. М. Сердюк, В. Я. Акіменко, Н. М. Стеблій, 2018.

також з появою більш економічних джерел штучного освітлення. Україна має свої світло-кліматичні особливості [4], які не дають можливості прямо використати нормативну базу країн ЄС по інсоляції та природному освітленню житлових будинків [20]. Тим більше, що Україна має свій великий позитивний досвід впровадження гігієнічних нормативів вказаних факторів у будівельні норми і правила (ДБН В.2.5-28-2006, ДБН В.2.2-15-2005, ДБН В.2.2-10-2001). І все ж останні досягнення фундаментальної науки в розумінні ролі світлового середовища у формуванні циркадних ритмів живих організмів [26], в тому числі людини, відкриття нових фоторецепторів [18, 19], визнання “світлового голодування”, як джерела синдрому сезонного афективного розладу (*Seasonal Affective Disorder — SAD*) [14, 15], ефективного використання світла для лікування депресії [11], визнання ультрафіолетового випромінювання (УФВ) сонця фактором супресії імунної системи [22], ризику онкозахворювань та ряду патологій ока, шкіри людини і багато інших даних [21] наводять на думку про необхідність подальших досліджень можливого впливу на психофізіологічний стан людини та її здоров'я умов природного освітлення та інсоляції житла, де людина вимушена проводити значну частку свого життя.

Враховуючи сказане вище, ми поставили собі на меті дослідити можливий взаємозв'язок між суб'єктивною оцінкою мешканцями квартири рівнів природної освітленості та інсоляції житлових приміщень і станом їх здоров'я. При цьому нам необхідно було: а) проаналізувати пріоритетні інформаційні джерела по психофізіологічній дії природного і штучного світла та інсоляції як факторів внутрішньожитлового середовища; б) провести анонімне анкетне опитування респондентів щодо суб'єктивної оцінки стану свого здоров'я і рівня природної освітленості та інсоляції помешкання, а також дослідити можливий взаємозв'язок між цими даними.

Обстежувані та методи. Для досягнення поставленої мети і згаданих вище завдань нами була розроблена спеціальна анкета для анонімного опитування [1]. Із 24 запитань з наперед заготовленими варіантами відповідей, більшість з яких стосувалися встановлення суб'єктивного відношення опитуваного до оцінки рівня природної освітленості та тривалості інсоляції в його помешканні. Конкретний перелік запитань анкети в цьому розділі статті не приводимо, оскільки вони будуть представлені в матеріалах дослідження. Перелік запитань і їх формулювання були спрямовані на об'єктивізацію відповідей, оскільки ми розуміємо, що навіть фахівцеві без спеціального спостере-

ження та інструментальних досліджень важко відповісти, здавалось би, на прості запитання стосовно умов природного освітлення і тривалості інсоляції. У переліку запитань ми врахували пріоритетні фактори, які впливають на рівні природного освітлення, орієнтуючись на методика визначення коефіцієнту природного освітлення (КПО) згідно ДБН В.2.5-28:2006 і методика визначення тривалості інсоляції [4].

Не будучи клініцистами і не маючи можливості проводити масові обстеження людей, що проживають в різних умовах природної освітленості та інсоляції, ми вирішили поєднати в анкеті поряд з питаннями про умови проживання ще й питання опитувальника з методики діагностики самооцінки Ч. Д. Спілберга, Ю. Л. Ханіна [13]. Автори цього посібника вважають цю методику надійним та інформативним способом самооцінки рівня тривожності в даний момент (реактивна тривожність як стан) і особистісної тривожності (як стійка характеристика людини).

Запитуючи в анкеті про частоту “застудних” захворювань людини, маючи на увазі ГРВІ, на протязі року, ми орієнтувались на вибір цього критерію даними О. В. Бердник та співавт. [3] як інформативного показника здоров'я людини, стану її імунної системи. В анкеті також було пряме запитання, чи вважає себе опитуваний для свого віку: “скоріше хворою людиною” або “скоріше здоровою людиною”.

У процесі анкетування ми охопили, як організовані колективи студентів, за що ми вдячні професору Е. М. Білецькій із Дніпропетровського медичного університету та професору О. В. Сергійчуку з Київського національного університету будівництва та архітектури, так і окремих випадкових осіб, які проживають у багатоквартирних будинках. Із заповненням нашої анкети у студентів майже не виникало запитань, оскільки в програмах освіти останніх викладаються уявлення про природну і штучну освітленість та інсоляцію. В той же час опитування окремих осіб потребувало інтерв'ювання. При цьому з'ясувалося, що, навіть прості запитання, щодо орієнтації вікон квартири по сторонам світу, тривалості інсоляції, “холодних і теплих” тонів джерел штучного освітлення і деяких інших потребували роз'яснення опитуваним. Це наводить на думку, що в процесі подальшого удосконалення такої анкети необхідно провести валідаційні спостереження, коли на конкретних об'єктах проводяться паралельно, як анонімне опитування, так і відповідні об'єктивні дослідження КПО, тривалості інсоляції, частоти певних захворювань та ін.

Взаємозв'язок результатів анкетного опитування розраховувався за таблицями спряженності

за допомогою критерію χ^2 Пірсона. Математична обробка проводилась з використанням стандартного статистичного пакету *STATISTICA 8.0*. Для первинної підготовки таблиць використовувався пакет *Excel*.

Результати та їх обговорення. Перш ніж приступити до аналізу результатів анкетного дослідження, ми проаналізували пріоритетні джерела інформації щодо можливого впливу світла на психофізіологічний стан людини та її здоров'я. В результаті ми вважаємо за необхідне привернути увагу до таких повідомлень, які, на наш погляд, є дуже важливими для гігієнічної оцінки розсіяного і прямого сонячного світла як фактора впливу на людину та умови її проживання.

Аналізуючи стан здоров'я 14 000 чоловік, що проживають в різних умовах освітлення сонцем території, американські вчені прийшли до висновку, що без достатньої кількості сонячних променів у людини виникають порушення пізнавальних функцій, які можуть призвести до сезонної депресії та інших розладів психіки [12].

Як було зазначено вище, сонячне світло, як пряме, так і розсіяне, є одним із найбільш важливих параметрів житла, оскільки воно здатне не лише забезпечувати роботу зорового аналізатора, але і формувати циркадні ритми функціонування організму людини, впливати на самопочуття та здоров'я останньої [24, 25]. При соціологічному опитуванні встановлено, що населення розглядає сонячне світло як важливий фактор благополуччя в приміщеннях житлових і громадських будинків (лікарні, офіси, школи) [23].

Багато фахівців вважають, що синдром сезонного афективного розладу (SAD) пов'язаний зі зниженням рівня природної освітленості в осінньо-зимовий період і пригніченням виробництва мелатоніну шишковидною залозою людини [14, 15].

Зараз існує поняття синдрому "світлового голоду", який характеризується зниженням працездатності, емоційною нестабільністю, підвищеними апетитом і потребами у сні. Такий синдром виникає у людей в осінньо-зимовий період, особливо у тих, хто проживає за Полярним колом, працюють вночі і та ін. [16].

Австрійські психіатри із Медичного університету (Вена) [27] на базі вивчення взаємозв'язку 69 тисяч самовбивств, що мали місце протягом 40 років (з 1970 по 2010 р.), з погодними умовами знайшли, що найбільша кількість самогубств спостерігається у перші 10 днів весни і лише через два тижні сонячних днів зменшується до мінімуму та тримається на такому рівні протягом півтора місяця. Доведено, що клінічна депресія у людини су-

проводжується зниженням рівня серотоніну в крові, в той час як сонячне світло веде до запуску процесів його виробництва. Суперечливість отриманих результатів вчені пояснюють тим, що збільшення рівня серотоніну в крові у перші весняні дні веде спершу до підвищення мотиваційної імпульсивної активності людини, що на фоні зимової депресії штовхає людину на такі рокові дії.

Майкл О. Поултер із Дослідницького інституту при Університеті Західного Онтаріо та Гаймі Енісман із Дослідницького інституту нейробіології Карлтонівського університету вперше доказали, що протеїни, які безпосередньо можуть впливати на ДНК, сильніше визначаються в мозковій тканині людей, які покінчили життя самогубством. Ці білки модифікують ДНК завдяки процесу, який називається епігенетичною регуляцією [8].

Більшість фахівців пов'язують позитивний ефект світлотерапії та профілактики депресивних станів високими рівнями освітлення (2600-8000 лк) з підсиленням регуляторної функції кори головного мозку та нормалізацією функціонування вегетативної нервової системи. Автори відзначають досить позитивний ефект у хворих з підвищеною тривожністю. Менш чутливими до такої світлової терапії є хворі з проявами суму та апатії. Існує гіпотеза, що тривала експозиція людини високими рівнями освітлення призводить до зміни функціонування циркадних центрів, пригнічує в епіфізі секрецію мелатоніну, викликає зміну концентрації кортизолу і АКТГ в крові хворого, змінює синтез катехоламінів, проявляється симпатикотонічною і парасимпатикотонічною дією і у кінцевому рахунку — призводить до лікування [11].

Фахівці з Колорадського університету [17] із залученням добровольців експериментально показали, що зміною тривалості природного освітлення в житловому середовищі можливо впливати на процес продукції мелатоніну і тим самим корегувати добові ритми людини.

Паоло Ді Трапані, 2014 р., при фінансовій підтримці ЄС розробив систему *CoeLux* імітації сонячного світла зі зміною спектрального складу та інтенсивності випромінювання протягом світлового дня, яка успішно дозволяє боротися з проявами клаустрофобії і синдромом SAD.

Д. Х. Гонзалес Магіліо та співавт., 2016 р. [22], проаналізувавши понад 90 оригінальних наукових досліджень впливу сонячного світла на імунну систему, прийшли до висновку, що УФ-опромінення сприяє через механізми окислювального стресу пригніченню імунітету (клітинного) шляхом зміни продукції медіаторів, таких як інтерлейкінів, простагландинів та інших. Знижується активність антиген специфічних регуляторних Т-лімфоцитів,

дендритних клітин і клітин кісткового мозку. Змінюється активність тучних клітин та В-регуляторних лімфоцитів (мігрують у лімфовузли). Імуносупресія відзначається навіть тоді, коли доза УФВ нижче мінімальної еритемної дози. В той же час вітамін D_3 здатний мімікрувати імуносупресивний ефект УФ опромінення.

Вже давно доведено, що сонячне проміння за рахунок ультрафіолетової складової несе і позитивний вплив на організм людини, як фактор продукції вітаміну D_3 . В умовах незабрудненої атмосфери півдня України о 12 годині дня УФВ дорівнює десь близько $19 \text{ мкВт}/(\text{см}^2 \cdot \text{хв})$, тобто за 5-8 хвилин людина може отримати профілактичну дозу [7]. У той же час треба відзначити, що коли формувалися ці уявлення, дослідники ще не знали про нелінійну складну біоефективність УФВ [21], яка в діапазоні 200-400 нм відрізняється на декілька порядків.

Останні досягнення науки у вивченні молекулярних механізмів циркадних ритмів, за які група вчених у 2017 році відзначена Нобелівською премією [26], дозволяють по новому зрозуміти, як сонячне світло на рівні цілісного організму може через опосередковані механізми впливати на набір білків-регуляторів, які в свою чергу впливають на осциляцію клітин нейронів.

В сучасному побуті і в населених пунктах зростає використання нових енергоефективних джерел світла (світлодіодні, люмінесцентні та компактні люмінесцентні лампи), що веде не лише до штучного подовження світлового дня, але і до зміни спектрального складу світлового потоку, що не характерний для еволюції людини і всього живого на планеті. Г. Ван Бельд стверджує, що фазовий зсув біологічного годинника є функцією спектральної характеристики оптичного випромінювання [6].

Відповідь на питання анкети “Якщо розділити кімнату, де Ви знаходитесь найбільше часу, на три частини від вікна в холодну пору року, то прямі сонячні промені досягають першої, другої, третьої третини кімнати” нам необхідна була, щоб отримати інформацію про умови інсоляції приміщення, де опитуваний проводить більшу частину часу перебування в квартирі в світлий час доби. Відомо, що положення сонця на небосхилі залежить від пори року і часу доби. В холодні місяці року на території України сонце знаходиться низько над горизонтом і, коли його промені сягають третьої третини, чи другої третини кімнати, то є велика вірогідність того, що умови інсоляції наближаються до нормативних, бо поряд не знаходяться будівлі, чи інші перепони, які затіняють сонце при низькій величині його схилення. Включаючи питання про тривалість інсоляції, ми розуміли, що пересічний громадянин може на нього відповісти лише приблизно. Оцінюючи взаємозв'язок між запитаннями уточнюємо картину інсоляції приміщення нашого спостереження, де, як опитаний відзначає, він знаходиться більшу частину часу світлового дня. Результати вивчення взаємозв'язку між відповідями на згадані вище запитання представлені в табл. 1.

Як видно з даних табл. 1, із 57 опитаних, в яких сонце проникає до третьої третини кімнати, у 52 (91,23 %) можливо вважати умови інсоляції приміщення задовільними і лише 5 опитаних з цієї когорти тривалість інсоляції визначають, меншою ніж 1 година. Про об'єктивність таких відповідей свідчить і те, що серед цих опитаних не було людей, в яких взагалі сонячні промені не попадають в кімнату перебування. Серед 158 чоловік когорти опитуваних, в кімнату яких сонячні промені досягають в холодну пору року першої третини кімна-

Таблиця 1

Взаємозв'язок між суб'єктивною оцінкою тривалості інсоляції і глибини проникнення сонячних променів у приміщення

Коли розділити кімнату, де Ви знаходитесь найбільше часу, на три частини від вікна в холодну пору року, то прямі сонячні промені досягають	Тривалість проникнення прямих сонячних променів у кімнату, де Ви знаходитесь найбільше часу				Загальна кількість опитаних
	Сонячні промені відсутні	Менше 1 години	Від 1 до 2 годин	Більше 2 годин	
Першої третини кімнати	1	29	58	70	158
Стовпчик, %	20,00	65,91	53,70	36,27	
Рядок, %	0,63	18,35	36,71	44,30	
Другої третини кімнати	4	10	39	82	135
Стовпчик, %	80,00	22,73	36,11	42,49	
Рядок, %	2,96	7,41	28,89	60,74	
Третьої третини кімнати	0	5	11	41	57
Стовпчик, %	0,00	11,36	10,19	21,24	
Рядок, %	0,00	8,77	19,30	71,93	
Всього	5	44	108	193	350
Разом, %	1,43	12,57	30,86	55,14	

ти, 128 (81,01 %), мають задовільні умови інсоляції і лише 29 опитуваних можна умовно віднести до категорії людей, які проживають при незадовільній тривалості інсоляції. У той же час треба відзначити, що одну відповідь треба віднести до хибних. При досить значній виборці опитаних ми вважали, що така похибка істотно не вплине на загальний результат дослідження, про що і свідчить математична достовірність взаємозв'язку відповідей на ці згадані вище питання ($P < 0,001$). Алгоритм аналізу результатів опитування когорти (135 чоловік), у якій сонячні промені проникають в кімнату спостереження до другої третини, умови інсоляції у 121 опитуваного можливо вважати задовільними (82 — більше 2 годин, 39 — від 1 години до 2 годин), тоді як незадовільними можливо вважати такі умови у 10 чоловік. В цій когорті суперечливу відповідь дали 4 чоловіки. На фоні вірних 135 відповідей така кількість хибних відповідей не може змінити загальну картину. Підсумовуючи результати аналізу табл. 1, визначено, що 301 особа із 350 опитаних проживає в умовах певної задовільної інсоляції і лише 44 особи — незадовільної. Результати цього аналізу дають підстави думати, що в більшості випадків все ж таки нормативні вимоги СН № 2605-82 на території України у великих містах (Київ, Дніпро), де проводилось опитування, поки що виконуються.

Проте ми знаємо, що рівень освітленості в квартирі залежить не тільки від проникнення прямих сонячних променів, а і від розсіяного сонячного світла небосхилу, який проектується в середину приміщення. В той же час на різних територіях України хмарність також дуже сильно впливає на "світлимість небосхилу". Результати взаємозв'язку частоти суб'єктивної оцінки потреби у додатковому штучному освітленні квартири у світлий час доби в залежності від наявності балкона, або лоджії в квартирі представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Визначення впливу наявності лоджій і балконів на потребу включати світло в приміщенні квартири у світлий час доби

Чи є перед вікном Вашої кімнати за-склена лоджія або балкон?	Чи змушені Ви у світлий час доби включати штучне освітлення для читання або іншої роботи по дому?			Загальна кількість опитаних
	ніколи	рідко	часто	
Так, n	62	142	42	246
Стовпчик, %	75,61	73,58	56,00	
Рядок, %	25,20	57,72	17,07	
Ні, n	20	51	33	104
Стовпчик, %	24,39	26,42	44,00	
Рядок, %	19,23	49,04	31,73	
Всього, n	82	193	75	350
Разом, %	23,43	55,14	21,43	100,00

Як бачимо з даних табл. 2, ми маємо достовірний зв'язок між відповідями на поставлені запитання ($P < 0,01$). Аналізуючи взаємозв'язок між вище зазначеними питаннями, ми виходили з об'єктивних даних, що лоджія і балкон фізично обмежують як тривалість інсоляції, так і площу відкритого небосхилу, яка в основному визначає рівень КПО, а значить і величину природного освітлення кімнати [9]. Не даремно відомий в Україні фахівець з вивчення інсоляції О. І. Бохонюк [4], свого часу наголошував, що перед розрахунковою кімнатою при визначенні тривалості інсоляції не варто розміщувати ні балкони, ні лоджії. В той же час результати опитування свідчать (див. табл. 2), що із 246 опитаних, які мають перед кімнатою перебування лоджію або балкон, 184 вимушені включати штучне освітлення в світлу пору доби "часто" або "рідко". Не зважаючи на те, що серед 350 опитаних лише 104 не мають проблем із затіненням кімнати балконом або лоджією, вони, хоч і в меншій мірі (84 із 104), але також користуються штучним освітленням в світлу пору доби "для читання або іншої роботи по дому". Якщо звернути увагу на гідрометеорологічні дані стосовно кількості ясних і хмарних днів на території України [4], де проводилося опитування, то можливо думати, що при сучасних світлопрозорих конструкціях вікон, балконів і лоджій, не лише вони змушують використовувати додаткове освітлення в світлий час доби для виконання згаданих вище видів робіт. Можливо також з високою ймовірністю припустити, що якість друкованої продукції (газети, журнали і т.п.), поширення роботи людей за комп'ютером, з різними гаджетами і т.п. потребують додаткового освітлення. Нам здається, що заміна ламп розжарювання на світлодіодні джерела з коефіцієнтом передачі кольору більше 80 і кольоровою температурою в діапазоні 2000-3000 К (тепле світло), дозволить зекономити досить багато електроенергії [10].

Важливо було з'ясувати, чи опитувані адекватно оцінюють збільшення природної освітленості житла при збільшенні тривалості інсоляції (табл. 3).

Як бачимо із даних табл. 3, є достовірний зв'язок між результатами суб'єктивної оцінки опитуваними рівня природного освітлення досліджуваного приміщення і тривалістю його інсоляції ($P < 0,001$). Комфортність перебування людини в приміщенні є суб'єктивною оцінкою, яка може залежати, як від об'єктивних характеристик середовища перебування людини, так і від психофізіологічного стану опитуваного в певний момент. По даним таблиці 3 видно, що із 350 опитаних 235 (67,14 %) вважали, що освітлення в їх помешканні достатнє, в той час як 115 (32,86 %) чоловік негативно оцінили цей стан. Об'єктивно — інсоляція приміщення підвищує рівень освітленості прими-

щення, чим триваліше період інсоляції, тим світліше приміщення. Проте, навіть при орієнтації приміщення на румби, при яких пряме сонячне проміння в принципі не проникає в приміщення, рівень природної освітленості може бути дуже високим за рахунок величини проекції відкритого неба. З цих позицій було важливо проаналізувати, як розподіляються відповіді стосовно тривалості інсоляції в групах опитуваних, які позитивно, або негативно оцінили рівень освітленості свого помешкання. Серед тих 235, що позитивно оцінюють рівень природного освітлення, 160 чоловік визначили, що в них тривалість інсоляції більше двох годин, 57 — від 1 години до 2 годин, лише 18 чоловік мали інсоляцію менше 1 години, а приміщень з відсутністю інсоляції в цій когорті опитаних взагалі не зафіксовано. В той же час серед тих 115 опитаних, які негативно оцінили умови освітленості, розподіл груп по вибраній нами градації тривалості інсоляції розподілився наступним чином: більше 2-х годин — 33 опитаних, від 1 години до 2 годин — 51 опитаних, менше 1 години — 26 опитаних, без інсоляції — 5 опитаних. Наявність достовірного зв'язку між суб'єктивною оцінкою рівня освітленості місця проживання і тривалістю інсоляції свідчить, що опитувані досить об'єктивно оцінюють цей важливий гігієнічний параметр житла. Хоча ми розуміємо, що точне визначення тривалості інсоляції в реальному приміщенні, навіть фахівцями, являється не простою задачею, не кажучи вже про визначення КПО.

Таблиця 3

Суб'єктивна оцінка умов освітлення приміщення в залежності від тривалості інсоляції

Чи вважаєте, що природне освітлення достатнє у Вашій квартирі?	Тривалість проникнення прямих сонячних променів у кімнату, де Ви знаходитесь найбільше часу				Загальна кількість опитаних
	більше 2 год	менше 1 год	від 1 до 2 год	сонячні промені відсутні	
Так, n	160	18	57	0	235
Стовпчик, %	82,90	40,91	52,78	0,00	
Рядок, %	68,09	7,66	24,26	0,00	
Ні, n	33	26	51	5	115
Стовпчик, %	17,10	59,09	47,22	100,00	
Рядок, %	28,70	22,61	44,35	4,35	
Всього, n	193	44	108	5	350
Разом, %	55,14	12,57	30,86	1,43	100,00

Перш ніж приступити до аналізу можливого впливу умов природної освітленості та інсоляції на суб'єктивну оцінку стану тривожності людини, ми проаналізували взаємозв'язок між оцінкою опитуваними стану свого здоров'я і частотою у них ГРВІ на протязі року (табл. 4).

Таблиця 4

Взаємозв'язок між оцінкою стану свого здоров'я і частотою ГРВІ на протязі року

Як часто Ви хворієте на ГРВІ?	Ви вважаєте себе для свого віку		Загальна кількість опитаних
	скоріше здоровою людиною?	скоріше хворою людиною?	
Не хворію, n	30	1	31
Стовпчик, %	10,34	1,67	
Рядок, %	96,77	3,23	
1 раз на рік, n	104	19	123
Стовпчик, %	35,86	31,67	
Рядок, %	84,55	15,45	
2 рази на рік, n	109	22	131
Стовпчик, %	37,59	36,67	
Рядок, %	83,21	16,79	
Більше 2 разів на рік, n	47	18	65
Стовпчик, %	16,21	30,00	
Рядок, %	72,31	27,69	
Всього, n	290	60	350
Разом, %	82,86	17,14	100,00

У клінічній практиці є безліч випадків, коли за результатами клініко-фізіологічного обстеження у людини не знаходять ні морфологічних, ні функціональних змін, а людина себе вважає хворою. Навіть загальновідоме визначення ВООЗ стосовно поняття здоров'я признає, що людина вважається здоровою не лише при відсутності клінічних проявів, тобто хвороби, але і при відчутті економічного, психологічного та іншого благополуччя. Ось чому ми вирішили проаналізувати взаємозв'язок між оцінкою опитуваним стану власного здоров'я і умовно кількісною величиною – частотою ГРВІ в рік. Ми розуміємо, що результати відповіді не можуть носити абсолютно об'єктивного характеру, бо це залежить від психофізіологічного стану людини в момент опитування. Та і саме формулювання запитання: “Ви вважаєте себе для свого віку — “скоріше здоровою людиною”, чи “скоріше хворою людиною”? явно містить широке поле для суб'єктивізму при відповіді. Питання “Як часто Ви хворієте на застудні захворювання”, на перший погляд, здавалось би, носить кількісний характер, але без відповідних документальних підтверджень, ці дані відповідей теж треба віднести до суб'єктивних оцінок опитуваним стану своєї захворюваності ГРВІ. Ряд дослідників вважають, що збільшення частоти захворювання людини різними ГРВІ на протязі року може свідчити про негативні зрушення в імунній системі людини [3]. Як видно з таблиці 4, із 350 опитаних лише 31 особа відмітили, що вони ні разу не хворіли ГРВІ на протязі року, а з них 30 осіб вважають себе скоріше “здоровою людиною” і лише одна особа вважає себе “скоріше хворою людиною”. Серед 65 опитаних,

котрі віднесли себе до когорти, які хворіють ГРВІ більше 2 разів на рік, 47 осіб вважають себе більше “здоровою людиною”, а 18 — “скоріше хворою людиною”. Як вважають 254 особи із 350 опитаних, вони хворіють ГРВІ 1-2 рази на рік, при цьому 213 чоловік відносять себе до “більш здорових людей” і лише 41 особа — до “більше хворих людей”. Це свідчить, що у суспільстві більшість людей таким захворюванням не приділяє належної уваги, хоча, як свідчить численна клінічна практика, ГРВІ часто провокують загострення різних хронічних хвороб, а також супроводжуються важкими ускладненнями. Не зважаючи на наявність достовірного статистичного зв'язку ($P < 0,05$) між результатами відповідей на згадані вище запитання, треба відзначити, що суб'єктивна оцінка стану свого здоров'я може носити лише орієнтовний характер.

Таблиця 5

Зв'язок між тривалістю умовної інсоляції житла і частотою ГРВІ на протязі року в одній особі

Як часто Ви хворієте на застудні захворювання?	Тривалість проникнення прямих сонячних променів у кімнату, де Ви знаходитесь найбільше часу		Загальна кількість опитаних
	Менше 1 години	Більше 1 години	
1 раз на рік і менше, n	25	129	154
Стовпчик, %	51,02	42,86	
Рядок, %	16,23	83,77	
2 рази на рік і більше, n	24	172	196
Стовпчик, %	48,98	57,14	
Рядок, %	12,24	87,76	
Всього, n	49	301	350
Разом, %	14,00	86,00	100,00

Із табл. 5 видно, що з 350 опитаних 154 (44,00 %) вважають, що вони хворіють ГРВІ 1 раз на рік або зовсім не хворіють. Серед цієї когорти опитаних 129 (83,77 %) осіб проживали в умовах відносно прийнятної тривалості інсоляції (більше однієї години) і лише 25 (16,23 %) осіб відзначили, що тривалість інсоляції у них менше однієї години. Із 196 осіб, які вважають, що вони хворіють ГРВІ 2 і більше разів на рік, 172 (87,76 %) особи проживають у відносно задовільних умовах інсоляції (більше однієї години) і лише 24 опитувані (12,24 %) оцінюють умови інсоляції, як такі, що менше 1 години. Статистична обробка результатів опитування щодо взаємозв'язку між відповідями на ці питання показала відсутність достовірного зв'язку ($P = 0,29$).

За даними табл. 5 можливо зробити опосередковано узагальнений висновок, що, навіть у великих містах (Київ і Дніпро), при формуванні сельбищної зони вимоги СН № 2605-82 щодо інсоляції поки-що

в основному виконуються. На жаль, при випадковому формуванні груп опитуваних виявилось, що когорта осіб, які проживають в незадовільних умовах інсоляції, незрівнянно менша ніж та, де суб'єктивно відзначаються задовільні умови інсоляції.

З гігієнічних позицій було дуже важливо дослідити взаємозв'язок суб'єктивної оцінки опитуваними природного освітлення в квартирі і рівнем їх реактивної тривожності (по методиці Ч. Д. Спілбергера і Ю. Л. Ханіна [2]). Результати вивчення цього питання представлені в табл. 6.

Таблиця 6

Суб'єктивна оцінка природного освітлення квартири опитуваними з різною реактивною тривожністю (метод самооцінки Ч. Д. Спілбергера і Ю. Л. Ханіна) [2]

Чи вважаєте, що природне освітлення достатнє у Вашій квартирі?	Реактивна тривожність			Загальна кількість опитаних
	висока	помірна	низька	
Так, n	12	71	152	235
Стовпчик, %	66,67	56,35	73,79	
Рядок, %	5,11	30,21	64,68	
Ні, n	6	55	54	115
Стовпчик, %	33,33	43,65	26,21	
Рядок, %	5,22	47,83	46,96	
Всього, n	18	126	206	350
Разом, %	5,14	36,00	58,86	

Як уже ми відзначили раніше, з 350 опитаних 235 (67,14 %) признали освітленість своєї квартири достатньою, а 115 (32,86 %) — ні. З даних табл. 6 витікає достовірний ($P < 0,01$), але суперечливий висновок, що опитувані з більш вираженою реактивною тривожністю (помірна та висока тривожність — 83 опитаних) схильні в більшій мірі оцінювати освітленість квартири, як достатню, тоді як на 115 опитуваних з негативною оцінкою освітлення квартири приходиться всього 54 опитаних з низькою реактивною тривожністю та 51 з високою і помірною тривожністю. Приведені дані показують, що хоча суб'єктивна оцінка рівня освітленості квартири достовірно пов'язана з рівнем реактивної тривожності, але це не дає підстав для висновку, що в умовах недостатньої освітленості зростає кількість людей з підвищеним рівнем реактивної тривожності.

В практичному керівництві по психологічній діагностиці [2] відзначається, що стан реактивної (ситуативної) тривоги у людини виникає при попаданні її в стресову ситуацію і характеризується суб'єктивним дискомфортом, напруженістю, занепокоєнням і вегетативним збудженням. Природно, цей стан відрізняється нестійкістю в часі та різною інтенсивністю в залежності від впливу стресової ситуації. Таким чином, значення підсумкового показника по даній підшкалі дозволяє оцінити не

тільки рівень актуальної тривожності опитуваного, а й визначити, чи знаходиться він під впливом стресової ситуації та яка інтенсивність цього впливу на нього. Особистісна тривожність являє собою конституційну межу, яка обумовлює схильність сприймати загрозу в широкому діапазоні ситуацій.

Результати вивчення зв'язку між суб'єктивною оцінкою тривалості інсоляції в помешканні опитуваних з різним рівнем реактивної тривожності та частотою їх захворювання на ГРВІ представлені на рис. 1-3.

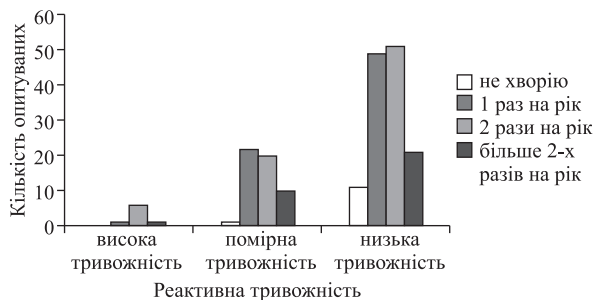


Рис. 1. Результати дослідження зв'язку суб'єктивної оцінки опитуваними з різною реактивною тривожністю тривалості інсоляції (більше 2-х годин) у помешканні та частотою захворювання ГРВІ на протязі року.

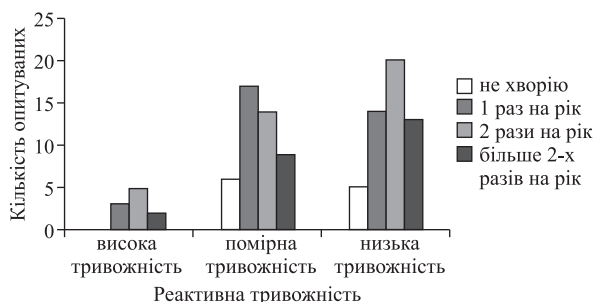


Рис. 2. Результати дослідження зв'язку суб'єктивної оцінки опитуваними з різною реактивною тривожністю тривалості інсоляції (менше 2-х годин та більше 1-ї години) в помешканні та частотою захворювання ГРВІ на протязі року.

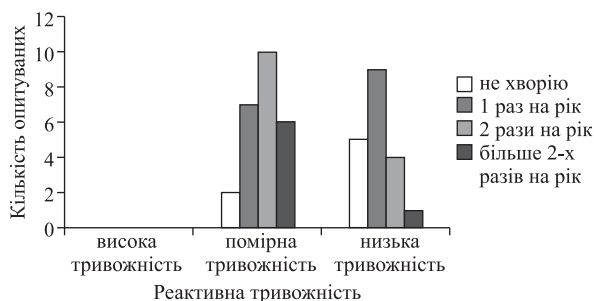


Рис. 3. Результати дослідження зв'язку суб'єктивної оцінки опитуваними з різною реактивною тривожністю тривалості інсоляції (менше 1-ї години) в помешканні та частотою захворювання ГРВІ на протязі року.

Як видно із даних рис. 1-3, серед опитуваних з різною реактивною тривожністю (висока, помірна, низька) не відзначається достовірного зв'язку результатів їх суб'єктивної оцінки "тривалості проникнення прямих сонячних променів у кімнату" та кількістю випадків захворювання ГРВІ на протязі року. При цьому для когорти людей, які проживають в умовах, де тривалість проникнення прямих сонячних променів у кімнату, що оцінюється опитуваними більше 2 годин (див. рис. 1), між питанням ("Як часто Ви хворієте на простудні захворювання?") та реактивною тривожністю не має достовірного зв'язку ($P = 0,28$). Серед опитаних, які проживають в умовах, де тривалість проникнення прямих сонячних променів у кімнату менше 1 години (див. рис. 3), ми також не знайшли достовірного зв'язку між відповідями на питання ("Як часто Ви хворієте на простудні захворювання?") та реактивною тривожністю ($P = 0,32$). Не знайдено такого ж зв'язку і для когорти людей, які визначають тривалість проникнення прямих сонячних променів у кімнату від 1 до 2 годин ($P = 0,74$) та у тих, які вказують на відсутність проникнення сонячних променів в помешкання ($P = 0,54$). Відсутність об'єктивного зв'язку між тривалістю інсоляції житлового приміщення і станом реактивної тривожності можливо було б трактувати, як відсутність впливу прямих сонячних променів на стан реактивної тривожності. Проте, коли прийняти тривалість інсоляції житла більше 1 години, як задовільну, то ми бачимо, що менша частина опитуваних проживають в незадовільних умовах щодо інсоляції і природного освітлення. Мабуть, лише цілеспрямоване дослідження "дослід — контроль" при урівноваженні розміру вибірок опитуваних і застосуванні до них методів стандартизації може остаточно відповісти на питання, чи впливає тривалість інсоляції на рівень реактивної тривожності людини. Оскільки рівень реактивної тривожності залежить від великої кількості більш впливових факторів (економічний стан, політична нестабільність, сімейні проблеми і т.п.), не виключено, що виділити вплив сонячного світла на людину дуже не просто, особливо щодо встановлення мінімально необхідної тривалості його дії. Хоча, як було показано вище, сонячне світло здатне нести, як позитивний, так і негативний вплив на людину. З одного боку "світлове голодування" може вести до порушення циркадних ритмів, виникнення синдрому депресії, аж до самогубств, а надлишок такого впливу веде до негативних змін у функціонуванні імунної систем людини і збільшення ризику виникнення меланомних і немеланомних онкологічних захворювань [21]. Хоча треба відзначити, що вплив сонячного світла не обмежується жит-

лом. Перебування на сонці в літньому одязі дозволяє за 10-15 хвилин отримати профілактичну дозу УФВ [7].

Висновки

1. На основі сучасних уявлень про молекулярні механізми циркадних ритмів організмів [26], відкриття нових фоторецепторів в сітківці ока, які трансформують вплив світла природного і штучного походження в регулюючий сигнал по виробництву мелатоніну в шишковидній залозі [18, 19], визнання клініцистами “світлового голодування”, як однієї із причин розвитку депресії і синдрому SAD у людини [14, 15], ефективного використання світла при лікуванні депресії [11] можливо сформулювати гіпотезу, що нестача прямого і розсіяного природного і нерациональне використання штучного освітлення [9] в житлі, де людина вимушена проводити значну частку свого життя, може призвести до десинхронізації процесів в її організмі, зниження імунітету [22], розвитку депресивних станів, аж до суїцидних проявів [27].
2. Встановлений достовірний зв'язок між результатами суб'єктивної оцінки опитуваними тривалості інсоляції кімнати дослідження і глибиною проникнення в неї прямих сонячних променів ($P < 0,001$) свідчить про можливість з допомогою анкетного опитування досить об'єктивно судити про тривалість інсоляції житла. При орієнтації на мінімальну нормовану тривалість інсоляції (не менше 1 години в деяких країнах ЄС [20]) можливо вважати, що значна

більшість опитаних (301 особа із 350 опитаних) проживає в умовах певної задовільної інсоляції.

3. Встановлений достовірний зв'язок між суб'єктивною оцінкою рівня природного освітлення житла і реактивною тривожністю опитуваних ($P < 0,01$). Люди з більш високою реактивною тривожністю більш схильні позитивно оцінювати рівень природного освітлення приміщення перебування.
4. При наявності достовірного зв'язку результатів суб'єктивної оцінки потреби додатково включати штучне освітлення і наявності лоджії чи балкону перед кімнатою дослідження ($P < 0,01$) аналіз отриманих даних показує, що на території України не наявність, чи відсутність лоджій і балконів в квартирі істотно впливає на суб'єктивну оцінку необхідності в додатковому освітленні кімнати в світлий час доби при читанні, або виконанні іншої домашньої роботи.
5. Не зважаючи на наявність достовірного статистичного зв'язку ($P < 0,05$) між результатами відповідей на питання про загальний стан свого здоров'я і частоту захворювання ГРВІ 72,57 % опитаних (254 особи із 350 опитаних), які хворіють ГРВІ 1-2 рази на рік, відносять себе до “більш здорових людей”.
6. Серед опитуваних з різною реактивною тривожністю (висока, помірна, низька) не відзначається достовірного зв'язку результатів їх суб'єктивної оцінки “тривалості проникнення прямих сонячних променів у кімнату” та кількості випадків захворювання ГРВІ на протязі року.

Список використаної літератури

1. Акіменко В. Я., Стеблій Н. М. Удосконалення анкетного опитування по вивченню психофізіологічного впливу на людину природного освітлення та інсоляції житлових приміщень. — Гігієна населених місць: зб. наук. пр. — 2017. — Вип. 67. — С. 117-123.
2. Батаршев А. В. Базовые психологические свойства и самоопределение личности: Практическое руководство по психологической диагностике. — СПб.: Речь, 2005. — С. 44-49.
3. Бердник О. В., Полька Н. С., Скочко Т. П. та ін. Особливості використання “прямих” та “непрямих” показників здоров'я при оцінці динаміки його формування // Здоров'я ребенка. — 2016. — № 5. — С. 21-25.
4. Бохонюк А. И. Инсоляция жилища. Пособие по проектированию инсоляции жилых зданий и территорий застройки (для широт Украины). — К.: КиевЗНИИЭП, 2004. — 55 с.
5. Будівельна кліматологія: ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Чинний від 2011-11-01. — Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. — 123 с.
6. Ван Ден Бельд Г. Свет и здоровье // Светотехника. — 2003. — № 1. — С. 4-8.
7. Габович Р. Д., Познанский С. С., Шахбазян Г. Х. Гигиена: учебник. — К.: Вища школа, 1981. — 320 с.
8. Депресії і суїциди [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.sunhome.ru/journal/112971>.
9. Державні будівельні норми України. Природне та штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2006. Чинний від 2006-10-01. — Київ: Мінбуд України, 2006. — 96 с.
10. Закгейм А. Л. Светодиодные системы освещения: энергоэффективность, зрительное восприятие, безопасность для здоровья (обзор) // Светотехника, 2012. — № 6. — С. 12-21.
11. Минутко В. Л. Депрессия. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 320 с.
12. Недостаток солнечного света приводит к нарушениям работы мозга [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.gogetnews.info/news/society/43735-nedostatok-solnechnogo-sveta-privodit-k-narusheniyam-raboty-mozga.html>.

13. *Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учебное пособие.* — Самара: Издательский дом “Бахрах”, 1998. — 672 с.
14. *Синдром сезонного аффективного расстройства (Sads, Seasonal Affective Disorder Syndrome)* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.eurolab.ua/dictionary/4202/>.
15. *Синдром сезонного аффективного расстройства (SADS — Seasonal Affective Disorder Syndrome)* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/medic/6671>.
16. *Спектральный состав солнечного света* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://sun.jofo.ru/340521.html>.
17. *Ученые рассказали, как избавиться от проблем со сном* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gogetnews.info/news/science/148682-uchenye-rasskazali-kak-izbavitsya-ot-problem-so-snom.html>.
18. *Berson D. M., Dunn F. A., Takao M. Phototransduction by retina ganglion cells that set the circadian clock* // *Science.* — 2002. — 295. — P. 1070-1073.
19. *Brainard G. C. Photoreception for regulation of melatonin and circadian systems in humans. Fifth International LRO lighting research symposium.* — Orlando, 2002.
20. *Darula S., Christoffersen J., Malikova M. Sunlight and insolation of building interiors* // *Energy Procedia.* — 2015. — 78. — P. 1245-1250.
21. *Environmental health criteria 160: Ultraviolet radiation.* — Geneva: World Health Organization, 1994. — 353 p.
22. *Gonzalez Magilio D. H., Paz M. L., Leoni J. Sunlight effects on immune system: is there something else in addition to UV-induced immunosuppression?* // *BioMed Research International.* — 2016. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2016/1934518/>.
23. *Ne’eman E., Craddock J., Hopkinson R. G. Sunlight requirements in buildings — I. Social survey* // *Building and Environment.* — 1976. — 11, Iss. 4. — P. 217-238.
24. *Ne’eman E., Light W., Hopkinson R. G. Recommendation for the admission and control of sunlight in buildings* // *Building and Environment.* — 1976. — 11, Iss. 2. — P. 91-101.
25. *Rybar P., Šestak F., Juklova M. et al. Denni osvetleni a osluneni budov (Daylighting and insolation of buildings).* Brno: Era group; 2002.
26. *Scientific background discoveries of molecular mechanisms controlling the circadian rhythm* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2017/advanced-medicineprize2017.pdf.
27. *Vyssoki B., Kapusta N. D., Praschak-Rieder N. et al. Direct effect of sunshine on suicide* // *JAMA Psychiatry.* 2014. — 71. — Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25208208>.

Одержано 14.06.2018

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СВЯЗИ МЕЖДУ СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКОЙ ОПРАШИВАЕМЫМИ СОСТОЯНИЯ СВОЕГО ЗДОРОВЬЯ И УСЛОВИЙ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ И ИНСОЛЯЦИИ ИХ ЖИЛЬЯ

А. М. Сердюк, В. Я. Акименко, Н. Н. Стеблій

Государственное учреждение “Институт общественного здоровья им. А. Н. Марзеева
НАМН Украины”, 02094 Киев

В работе исследована взаимосвязь между субъективной оценкой жителями уровней естественной освещенности и инсоляции своих жилых помещений и состояния их здоровья. При этом были проанализированы приоритетные информационные источники по психофизиологическому действию естественного и искусственного света и инсоляции как факторов внутренней среды жилища и проведен анонимный анкетный опрос 350 респондентов. Взаимосвязь результатов анкетного опроса рассчитывалась по таблицам сопряженности с помощью критерия χ^2 -Пирсона. Математическая обработка проводилась с использованием стандартного статистического пакета *STATISTICA* 8.0. Для первичной подготовки таблиц использовался пакет *Excel*. На основе анализа информационных источников по молекулярным механизмам циркадных ритмов организмов, открытию новых фоторецепторов в сетчатке глаза, которые трансформируют воздействие света в регулирующий сигнал по производству мелатонина в шишковидной железе, признанию клиницистами “светового голодания”, как одной из причин развития депрессии и синдрома SAD у человека сформулирована гипотеза о возможности негативного влияния недостатка естественного освещения и инсоляции жилья на здоровье человека. Установлена достоверная связь между субъективной оценкой уровня естественного освещения жилья и реактивной тревожностью опрошенных ($P < 0,004$). Люди с более высокой реактивной тревожностью более склонны положительно оценивать уровень естественного освещения помещения пребывания. Среди опрошенных с разной реактивной тревожностью (высокая, умеренная, низкая) не отмечается достоверной связи результатов их субъективной оценки “продолжительности проникновения прямых солнечных лучей в комнату” и количеством случаев заболевания ОРВИ в течение года. Показана возможность путем анкетного опроса характеризовать уровень естественного освещения и инсоляции жилья.

THE RESULTS OF STUDYING THE ASSOCIATION BETWEEN SUBJECTS EVALUATION OF ASPECTS OF THEIR HEALTH AND CONDITIONS OF NATURAL LIGHTING AND INSOLATION OF THEIR HOUSING

A. M. Serdiuk, V. Ya. Akimenko, N. M. Steblii

State institution "A. M. Marzeiev Institute for Public Health NAMS Ukraine", 02094 Kyiv

In this paper, the relationship between the subjects assessment of the levels of natural illumination and insolation of their living quarters and the state of their health is studied. At the same time, priority information sources on psycho-physiological effects of natural and artificial light and insolation as factors of the internal environment of the home were analyzed and anonymous questionnaire survey of 350 respondents was conducted. The relationship between the results of the questionnaire survey was calculated from the conjugacy tables using the χ^2 -Pearson test. Mathematical processing was carried out using the standard statistical package STATISTICA 8.0. For the initial preparation of the tables, an Excel package was used. Based on the analysis of information sources on the molecular mechanisms of circadian rhythms of organisms, the discovery of new photoreceptors in the retina of the eye that transform light exposure into the regulatory signal for the production of melatonin in the pineal gland, the recognition by clinicians of "light fasting" as one of the causes of depression and SAD a hypothesis about the possibility of a negative impact of a lack of natural light and insolation of housing on human health is formulated. A reliable relationship was established between the subjective assessment of the level of natural lighting in housing and the reactive anxiety of the respondents ($P < 0.004$). People with higher reactive anxiety are more likely to positively assess the level of natural lighting in the accommodation room. Among the respondents with different reactive anxiety (high, moderate, low), there is no reliable correlation between the results of their subjective assessment of the "duration of direct sunlight penetration into the room" and the number of cases of acute respiratory viral infection during the year. The possibility is shown to characterize the level of natural lighting and insolation of housing by means of a questionnaire.