

ГІГІЄНА АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

УДК 613.97:614.7:615.81

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «СИНЕРГИС» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЦЕЛОСТНОЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

*Титенко Т.М., Турос Е.И.***Клинико-терапевтический институт, Киев, Украина*** ГУ «Институт гигиены и медицинской экологии им. А.Н. Марзеева НАМН Украины», г. Киев*

Введение. Постоянное ухудшение экологической ситуации в результате хозяйственной деятельности способствует развитию человеческого общества на протяжении длительного исторического периода. Человек в течение всей своей жизни находится под постоянным воздействием целого комплекса факторов окружающей среды – химических, физических, биологических, социально-экономических и образа жизни [1]. Среди болезней, присущих человечеству, большинство относят к болезням, провоцируемым воздействием факторов окружающей среды обитания. Однако действие факторов окружающей среды на организм человека не сопровождается сразу же возникновением морфофункциональных нарушений. Вначале активируются разнообразные компенсаторные механизмы, при истощении которых наступает декомпенсация, проявляющаяся как болезнь [2]. При этом необходимо отметить, что в силу универсальности механизмов реакции людей на различные воздействия в последние годы активно обсуждается концепция персонифицированной медицины, которая способна существенно повысить качество диагностики, лечения и предупреждения болезней [3]. В рамках реализации этой концепции впервые в 2006 г. клинико-терапевтическим институтом «Митера» было создано реабилитационно-профилактическое оборудование первого поколения «Многофункциональный модуль-установка «Синер-

гис». В 2011 г. был выпущен серийный образец реабилитационно-профилактического оборудования третьего поколения «Система спектродинамической фототерапии «Синергис» с обратной биологической связью. Это оборудование относится к физиотерапевтическим приборам, но, учитывая то, что с его помощью проводится индивидуальная диагностика и лечение пациента, он может рассматриваться как инструмент интегративной медицины. Учитывая то, что Министерством энергетики и угольной промышленности Украины была разработана «Концепция создания и функционирования системы медицины труда в топливно-энергетическом комплексе Украины» обоснование методов и систем профилактики негативных воздействий среды является залогом сохранения здоровья работающих континентов. Именно к таким инновационным подходам можно отнести «Систему спектродинамической фототерапии «Синергис» с обратной биологической связью.

Цель работы. Обоснование применения системы «Синергис» с обратной биологической связью в профилактической медицине.

Материал и методы. Система «Синергис» представляет собой систему спектродинамической фототерапии с обратной биологической связью для проведения лечебных процедур путем воздействия на поверхность тела пациента светом в видимом

диапазоне с целью синхронизации ритмических функциональных показателей организма человека.

Система предназначена для цветосветовой терапии при помощи источников света с фиксированной длиной волны видимой части спектра (Диапазон регулирования частоты модуляции светового потока 0.01-499.99 Гц с шагом дискретизации 0,01 Гц). Основной задачей комплекса является восстановление поврежденной ритмической системы организма человека.

Система «Синергис» состоит из:

- модуля (кабина) «Синергис», оснащенного сканирующими датчиками для регистрации функциональных показателей состояния организма и осуществления обратной биологической связи;
- программного продукта «Синергис», который рассчитывает и определяет рецептуру цветосветового воздействия в ходе диагностики и последующего восстановления организма.
- удаленного аналитического центра (г. Киев) для медицинской и статистической обработки данных, поступающих из кабины-

тов «Синергис» – восстановления со всей Украины и телемедицинского сопровождения оборудования, установленного в разных регионах Украины.

Перед началом сеанса производятся замеры температуры, артериального давления, пульса и частоты дыханий в минуту пациента. Затем данные вводятся в программу оператором, и пациент располагается в кабине. Во время одного сеанса проходит 7 циклов диагностики и последующего восстановления с сопутствующим оповещением пациента о тех органах и системах, на которые направлено воздействие. Программный продукт, исходя из полученных данных, рассчитывает рецептуру цветосветового воздействия на индивидуальном уровне. По завершению сеанса производятся контрольные замеры температуры, артериального давления, пульса, частоты дыханий в минуту [4].

Обработка физикальных показателей проводится с помощью вычисления индекса Кердо, который оценивает состояние баланса между симпатической и парасимпатической нервной системой.

$$IK = (AD - d) / P,$$

где IK – индекс Кердо;

AD – показатель систолического артериального давления;

d – показатель диастолического артериального давления;

P – частота сердечных сокращений.

В рамках инновационной программы эндокринологического здоровья в лечебные учреждения Днепропетровского района г. Киева были установлены 4 аппарата «Синергис». Курс лечения прошли 201 человек в возрасте от 15 до 71 года. Также на базе Государственного предприятия «Национальная компания «Укрэнерго» г. Киев было установлено 25 систем спектродинамической фототерапии с обратной биологической связью «Синергис». Курс лечения прошло более 14 000 человек.

Результаты и обсуждение. Система спектродинамической фототерапии с обратной биологической связью «Синергис» является инновационным методом, предложенным клинико-терапевтическим институтом «Митера» (патент на полезную модель «Реабилитационно-профилактический комплекс»

№24864 от 10.07.2007 г.). Система также аккредитована по системе ISO 9001.

Она представляет собой запатентованную методику восстановления целостного здоровья человека, направленную на гармонизацию деятельности ритмической системы человеческого организма при нарушениях циркадных ритмов путем воздействия на кожу человека световым потоком в определенном ритме.

Действия системы основано на принципе обратной биологической связи. Это технология, которая включает в себя комплекс лечебных и профилактических физиологических процедур, во время которых направляется информация про те или иные изменения в организме пациента [5]. Помимо того что система обладает обратной биологической связью, для контроля и воздействия

применяются стимулы поведения (спектральные цвета), которые не зависят от психологических установок пациента. Смысл стимулов не может осознаваться пациентом и не зависит от его субъективных желаний. Используя кожные покровы пациента, система реализует оценку состояния таких систем как – сердечно-сосудистая, нервная, эндокринная, мочеполовая и иммунная и осуществляет корригирующее влияние на них в рамках выявленных отклонений. При этом каждое последующее воздействие реализуется с учетом реакции организма на предыдущее (спектральные цвета для воздействия динамически изменяются в результате оценки потребности в них от красного до фиолетового). Кроме того, система контролирует максимально допустимое время воздействие на конкретного пациента тем или иным цветом. «Синергис» как термин, не только обобщает особенности системы, но и раскрывает научные направления, обеспечивающие не только существование самой системы, но и пути ее развития, поскольку опирается на такое понятие, как синергетика [4].

Таким образом, конечной целью применения системы является синхронизация собственных ритмов организма человека от уровня клетки до уровня органов и систем и развитие устойчивости организма к заболеваниям.

Область применения оборудования – реабилитационная и профилактическая медицина.

Система «Синергис» представляет собой изделие медицинской техники, выполненное в виде вертикальной кабины с дверью. Система может разместиться на небольшой площади. На боковых стенках системы и на двери расположен боковой источник света. В качестве источников используются полихроматические светодиоды, длина излучаемого света которых регулируется

системой управления. Верхний (на потолке) и нижний (в полу) источники света – синего, красного и белого цветов.

Предполагаются следующие основные режимы работы:

- специальный режим – воздействие модулированным электромагнитным излучением (ЭМИ) с изменением длины волны бокового, верхнего и нижнего излучателей по определенной программе;
- непрерывный режим – воздействие немодулированным ЭМИ с выбранной длиной волны λ ;
- импульсный режим – воздействие модулированным ЭМИ с выбранной длиной волны λ и частотой модуляции fM от 1 до 100 Гц при скважности $q = 2$ (длительность импульса равна половине периода ТМ);
- сканирующий режим – воздействие ЭМИ с изменяющейся длиной волны λ бокового излучателя от минимального (фиолетовый спектр) до максимального (красный спектр) значения с частотой сканирования $fСК$ от 0,1 до 9,9 Гц.

В первом (специальном) режиме воздействие ЭМИ осуществляется в три этапа.

На первом этапе с общей продолжительностью 56 с облучение осуществляется со следующими параметрами:

- непрерывное (немодулированное) облучение ЭМИ с белым спектром от излучателя белого цвета, светодиодные группы (СДГ) которого размещены на потолке и в полу;
- импульсное (модулированное) облучение ЭМИ с изменяющимися спектрами от семи СДГ бокового излучателя в последовательности (рис. 1) со следующими параметрами:
 - продолжительность облучения каждым спектром ЭММИ 8 с;
 - частота модуляции ЭММИ 95 Гц;
 - скважность модулирующих импульсов 2.

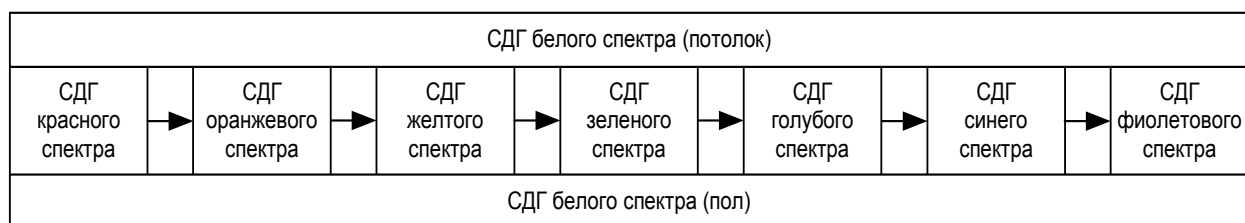


Рисунок 1. Последовательность включения светодиодных групп системы «Синергис» в специальном режиме облучения на первом этапе.

При впливанні на пацієнта довжина волн світла змінюється згідно встановленої програми, яка автоматично коректується в залежності від відносительних змін ритмічних процесів організму пацієнта, моніторинг яких в час сеансу забезпечується комп'ютерною системою [4].

На другому етапі з загальною тривалістю 56 с облучення здійснюється з наступними параметрами:

- неперервне (немодульоване) облучення ЕМІ з білим спектром від випромінювача

білого кольору, світлодіодні групи (СДГ) якого розміщені на стелі і в підлозі;
 - імпульсне (модульоване) облучення ЕМІ з змінюваними спектрами від семи СДГ бічного випромінювача в послідовності (рис. 2) з наступними параметрами:

- тривалість облучення кожним спектром ЕММІ 8 с;
- частота модуляції ЕММІ 95 Гц;
- скважність модулюючих імпульсів 2.

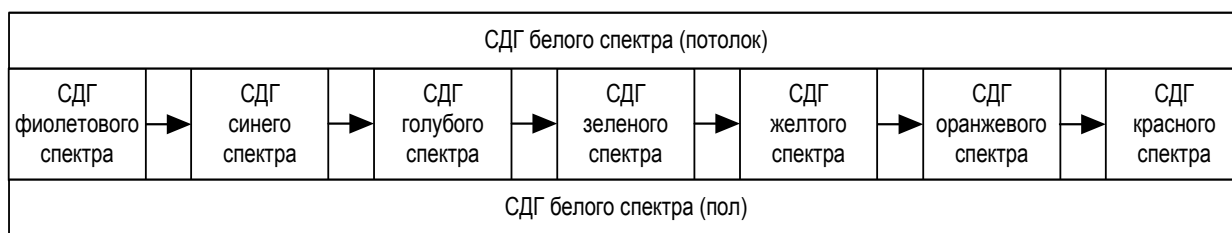


Рисунок 2. Послідовність включення світлодіодних груп системи «Синергіс» в спеціальному режимі облучення на другому етапі.

На третьому етапі з загальною тривалістю 56 с облучення здійснюється з наступними параметрами:

- імпульсне (модульоване) облучення ЕМІ з змінюваними спектрами від СДГ верхнього випромінювача (ВІ) і нижнього випромінювача (НІ) в послідовності (рис. 3) з наступними параметрами:

- тривалість облучення кожної пари спектрів ЕММІ 8 с;
- частота модуляції ЕММІ 20 Гц;
- скважність модулюючих імпульсів 2.

Загальна тривалість облучення в спеціальному режимі – 2 мин 48 с.

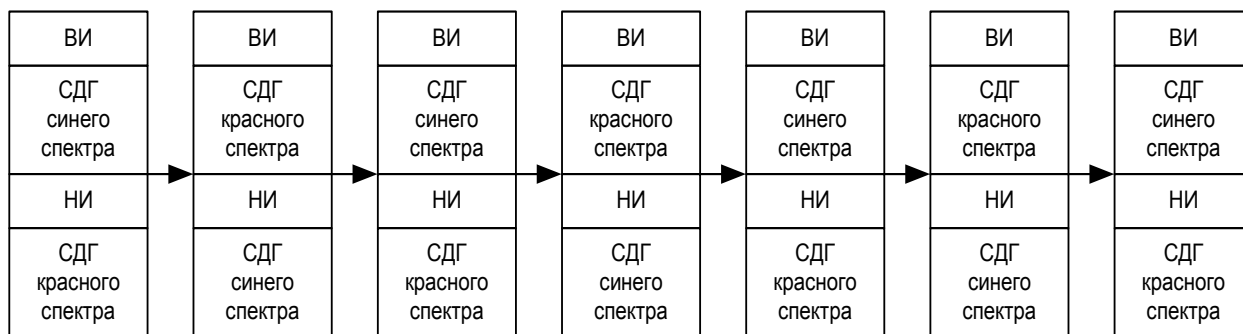


Рисунок 3. Послідовність включення світлодіодних груп системи «Синергіс» в спеціальному режимі облучення на третьому етапі.

Во другому (неперервний) і третьому (імпульсний) режимах для впливу може бути вибран будь-який спектр ЕМІ бічного, верхнього і нижнього випромінювачів.

В четвертому (скануючому) режимі в бічному випромінювачі по черзі використовуються всі спектри ЕМІ від фіолетового до

червоного, а верхній і нижній випромінювачі працюють в неперервному режимі з вибраною комбінацією спектрів ЕМІ.

Мощність ЕМІ системи «Синергіс» залежить від вибраного режиму роботи і комбінації спектрів в випромінювачах. Максимальна потужність випромінювання може бути

обеспечена в непрерывном режиме облучения. Для непрерывного режима (НР) мощность ЭМИ определяется следующими выражениями:

– для бокового излучателя (БИ): $P_{\text{БИ НР}} = P_{\text{VD}} Q_{\text{БИ}} n_{\text{БИ}}$;

– для верхнего излучателя (ВИ): $P_{\text{ВИ НР}} = P_{\text{VD}} (Q_{\text{ВИ}} n_{\text{ВИ}} + Q_{\text{БЦ}} n_{\text{БЦ ВИ}})$;

– для нижнего излучателя (НИ): $P_{\text{НИ НР}} = P_{\text{VD}} (Q_{\text{НИ}} n_{\text{НИ}} + Q_{\text{БЦ}} n_{\text{БЦ НИ}})$,

где $P_{\text{VD}} = 5$ мВт – мощность излучения одного светодиода;

Q_{ij} – коэффициент, принимающий значение 1, если соответствующий участок

спектра выбран для облучения, и принимающий значение 0, если соответствующий участок спектра не выбран;

$n_{\text{БИ}} = 864$ – количество светодиодов в каждой из групп бокового излучателя с определенной длиной волны излучения;

$n_{\text{ВИ}} = n_{\text{НИ}} = 252$ – количество светодиодов в каждой из групп красного и синего спектров верхнего и нижнего излучателей;

$n_{\text{БЦ ВИ}} = n_{\text{БЦ НИ}} = 84$ – количество светодиодов белого цвета в верхнем и нижнем излучателях.

Суммарная мощность излучения Системы «Синергис» при непрерывном режиме работы может быть определена как: $P_{\text{МОД НР}} = P_{\text{БИ НР}} + P_{\text{ВИ НР}} + P_{\text{НИ НР}}$.

Для специального режима мощность ЭМИ определяется следующими выражениями:

– на первом и втором этапах:

$$P_{\text{СПР1,2}} = P_{\text{БИ НР}} / q + P_{\text{VD}} n_{\text{БЦ}},$$

где $Q_{\text{БИ}} = 1$;

$q = 2$ – скважность импульсов излучения;

$n_{\text{БЦ}} = 168$ – суммарное количество светодиодов белого цвета в верхнем и нижнем излучателях;

– на третьем этапе: $P_{\text{СПР3}} = P_{\text{VD}} (n_{\text{ВИ}} + n_{\text{НИ}}) / q$.

Мощность излучения системы в импульсном режиме работы будет в два раза ниже, чем в непрерывном режиме, поскольку

скважность следования модулирующих импульсов равна $q = 2$:

$$P_{\text{МОД ИР}} = P_{\text{МОД НР}} / q.$$

В сканирующем режиме мощность излучения будет определяться выражением:

$$P_{\text{МОД СР}} = P_{\text{БИ НР}} + P_{\text{ВИ НР}} + P_{\text{НИ НР}},$$

где $Q_{\text{БИ}} = 1$.

Продолжительность воздействия в специальном режиме определена программой и составляет 168 с. Дозирование по продолжительности в остальных режимах осуществляется с помощью таймера. По окончании установленной продолжительности воздействия производится автоматическое отключение всех светодиодных излучателей и включение светодиодов белого цвета для подсветки кабины системы, подается короткий звуковой сигнал.

Необходимо отметить, что спектрофотометрия кожи, осуществляемая системой «Синергис», обеспечивает нахождение

отклонений от индивидуальной нормы и соотношение этих отклонений с индивидуальными биологическими ритмами, стартовой точкой для которых выбран момент рождения пациента. Для дозирования цветосветового воздействия были проведены достоверные и репрезентативные наблюдения, в результате которых были построены регрессионные модели, учитывающие следующие факторы [4]: пол пациента; возраст пациента в днях; дата рождения; дата проведения процедуры; характер биологических ритмов на момент рождения; требуемый характер биологических ритмов на момент проведения

процедуры; число дыханий непосредственно перед процедурой; пульс на обеих руках; температура в обеих подмышечных впадинах; артериальное давление на обеих руках; характер сосудистого тонуса; состояние вегетативной нервной системы; динамические кардиоваскулярные показатели.

С учетом указанных факторов программа рассчитывает максимально допустимое время воздействия каждым цветом и следит за тем, что бы это время, определенное ранее, не было превышено.

Преимущества применения системы заключаются в [4]:

1. Эффективности восстановления организма человека и применении ее для профилактики заболеваний. Курс восстановления – 14-21 сеанс. Рекомендованная кратность курсов – два раза в год. Длительность одного сеанса составляет 5 минут.
2. Возможности обеспечения курса восстановления для большого количества пациентов. Пропускная способность одной системы составляет до 500 человек/год при двух полных курсах восстановления в год.
3. Простоте и эргономичности в эксплуатации. Для эксплуатации одной системы достаточно одного оператора с квалификацией – средний медицинский персонал.
4. Бесплатном обучении операторов для работы с системой «Синергис» по взаимно удобному графику.

Выводы

Как следует из вышеизложенного, инновационная система с обратной биологической связью «Синергис» представляет собой комплекс цветосветового воздействия на кожу человека, использующий как методы общего воздействия, так и сугубо индивидуальный подход для восстановления целостного здоровья человека. Философский подход антропософской медицины позволяет применять систему «Синергис» как в профилактической медицине, так и в рамках комплексного подхода при лечении различных патологических состояний с целью восстановления целостного здоровья человека. Дешевизна этого метода способствует охвату больших контингентов населения, а неинвазивность метода – использованию для профилактики негативного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения. Учитывая то, что местом ее расположения могут служить лечебно-профилактические учреждения, в том числе женские консультации и детские поликлиники, ведомственные кабинеты физиотерапии и вновь создаваемые кабинеты экологической реабилитации, расширяются возможности применения системы «Синергис» в зонах повышенного экологического риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. The European health report 2012: charting the way to well-being. Geneva, World Health Organization, 2013 [Electronic resource]. – Mode of access:

5. Наличии в кабине системы оповещения пациента о рецептуре терапии во время каждого сеанса (с учетом требований биоэтических комитетов).
6. Возможности размещения в немедицинских учреждениях.
7. Ведении мониторинга за состоянием здоровья пациентов на основе ежемесячных медицинских и статистических отчетов от Аналитического центра.
8. Возможности использования телемедицины (связи с Аналитическим центром посредством Интернет).

Полученные результаты после проведения в рамках инновационной «Программы эндокринологического здоровья» в лечебных учреждениях Днепропетровского района г. Киева полноценного курса лечения с применением аппарата «Синергис», свидетельствуют о гармонизации деятельности иммунной и нейроэндокринной систем, снизилась на 20% заболеваемость в группе часто и длительно болеющих, особенно среди детей. Использование системы с обратной биологической связью «Синергис» на базе Государственного предприятия «Национальная компания «Укрэнерго» показало уменьшение последствий стрессового напряжения, связанного с производственной деятельностью, улучшение концентрации внимания и памяти.

/http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/234911/The-European-health-report-2012.-Charting-the-way-to-well-being-Rus.pdf.-Date of access: 10.04.2014.

2. Москаленко В.Ф. От профилактики медицинской до профилактики социальной / В.Ф. Москаленко. – Киев.: ВД «АВИЦЕНА», 2009. – 238 с.
3. Кац Я.А. Индивидуальная диагностика и концепция превентивно-предиктивно-персонифицирующей медицины / Я.А. Кац, Е.В. Пархонюк, Н.С. Акимова и др. // Фундаментальные исследования. 2014. – №1. – С. 124-128.
4. Система спектродинамической фототерапии с обратной биологической связью "СИНЕРГИС". Учебно-методические материалы. – Киев.: 2011. – 66 с.

**ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «СИНЕРГИС»
ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ФАКТОРІВ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЦІЛІСНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

Титенко Т.М., Турос О.І.

Авторами статті представлено нове фізіотерапевтичне обладнання система спектродинамічної фототерапії «Синергис». Інноваційна система «Синергис» базується на основних положеннях антропосовської медицини і представляє собою комплекс кольоросвітлової дії на шкіру людини, що використовує як методи загальної дії, так і індивідуальний підхід для відновлення цілісного здоров'я.

**APPLICATION OF INNOVATIVE SYSTEM «SINERGIS» FOR PREVENTION
OF NEGATIVE ENVIRONMENTAL IMPACTS ON HOLISTIC HEALTH**

T.M. Titenko, E.I. Turos

This paper presents a physiotherapy equipment of a new kind – phototherapy electrodynamic system «SINERGIS». «SINERGIS» is an innovative system based on the concepts of anthroposophic medicine and is realized as a complex of color and light impacts on human skin using methods of the overall impact as well as highly individual approach to restore holistic health.

УДК [614.7; 504.06]

**ВПЛИВ ВИДУ ОПАЛЕННЯ ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕНЬ
НА ЧАСТОТУ ГОСПІТАЛІЗАЦІЇ ВАГІТНИХ ТА СТАН ЇХ ЗДОРОВ'Я
ЗА МАТЕРІАЛАМИ ПРОГРАМИ «СІМ'Я ТА ДІТИ УКРАЇНИ».
ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ДАНИХ**

Звінчук О.В.

ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології НАМН України», м. Київ

Актуальність. Одним з прикладів вивчення впливу різних джерел енергії на стан здоров'я людини у повсякденному житті є визначення впливу виду палива, що використовується для опалення житлових приміщень та приготування їжі. Для багатоповірхових домівок міського населення є більш типовим використання централізованого ти-

пу опалення, в той час коли міське населення, що проживає в приватному секторі та сільське населення, використовують здебільшого індивідуальні схеми опалення з використанням твердих або інших органічних видів палива. В обох випадках можуть застосовуватися електричні обігрівальні прилади.