

ЛИТЕРАТУРА

1. Phytoestrogen Content of Beverages, Nuts, Seeds, and Oils [Электронный ресурс]. — Текстовые данные. — Режим доступа: <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/jf801534g>. — Дата доступа: 04.11.2018.
2. Фитоэстрогены [Электронный ресурс]. — Текстовые данные. — Режим доступа: <http://zdorovko.info/fitoestrogeny/>. — Дата доступа: 04.11.2018.
3. *Нечай, И. В.* Фитоэстрогены в современной гинекологии / И. В. Нечай, Ю. В. Нечай [Электронный ресурс]. — Текстовые данные. — Режим доступа: <http://docplayer.ru/46496525-Udk-618-1-fitoestrogeny-v-sovremennoy-ginekologii-nechay-i-v-nechay-yu-v.html>. — Дата доступа: 04.11.2018.
4. Assessment of the Estrogenic Activity of Phytoestrogens Isolated from Bourbon and Beer [Электронный ресурс]. — Текстовые данные. — Режим доступа: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1530-0277.1993.tb05230.x>. — Дата доступа: 30.12.2018.
5. Канцерогенез гормональный: фитоэстрогены [Электронный ресурс]. — Текстовые данные. — Режим доступа: <http://humbio.ru/humbio/canc-horm/0004a337>. — Дата доступа: 30.12.2018.
6. Фитоэстрогены: правда и вымысел [Электронный ресурс]. — Текстовые данные. — Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/irzeis/post434094749>. — Дата доступа: 04.11.2018.

УДК 61:620.3

**НАНОТЕХНОЛОГИИ — ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ**

*Цыкуненко Я. А., Гаркуша А. В.*

**Научный руководитель: к.м.н., доцент Т. И. Халапсина**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

***Введение***

Уровень общественного здоровья, наряду с другими факторами, зависит от качества оказания медицинских услуг, включающих в себя возможности медицинских работников использовать новые способы диагностики заболеваний, применять новые технологии и устройства для лечения, назначать фармацевтические препараты нового поколения, способные излечивать заболевания, которые являлись смертельными еще в недавнем прошлом. Технологии развиваются стремительными темпами и позволяют создавать устройства и приложения, которые открывают безграничные возможности в самых различных областях медицины. В результате, человек все больше и больше приближается к пониманию того, что происходит в его организме не только на клеточном, молекулярном, но и атомном уровне — на наноуровне.

Впервые термин «наноробот» ввел 1986 г. Эрик Дрекслер [1].

***Цель***

Обзор и анализ научно-медицинской литературы о применении нанотехнологий в диагностике и лечении заболеваний.

***Материал и методы исследования***

По литературным источникам сформировать представление о направлении нанотехнологий и применении их в медицине.

***Результаты исследования и их обсуждение***

1. Лечение атеросклероза. Атеросклероз относится к состоянию, когда вдоль стенок артерий выстраиваются бляшки. Нанороботы могут помочь, срезая бляшки, которые затем будут увлекаться кровотоком [2].

2. Разрушение тромбов. Нанороботы могут отправиться к тромбу и разбить его. Это применение является наиболее рискованным для нанороботов — робот должен иметь возможность снять блокаду, не уронив ни малейшего кусочка в кровоток, кото-

рый затем мог бы направить его в другую часть тела и причинить еще больше вреда. Робот должен быть при этом достаточно мал, чтобы не заблокировать сам кровоток [2].

3. Борьба с раком. В ходе испытаний, проводимых учеными Даремского университета, нанороботу понадобилось от 1 до 3 минут, чтобы прорваться сквозь наружную мембрану раковой клетки предстательной железы и мгновенно убить ее. Молекулы прикрепляются к поверхности клетки, и когда на них попадает свет, начинают просверливать мембрану [2].

4. Удаление паразитов. Нанороботы могут вести микровойну с бактериями и мелкими паразитирующими организмами в теле пациента. Чтобы уничтожить всех паразитов, может понадобиться несколько нанороботов, работающих вместе [2].

5. Наночастицы против старения. Группа испанских ученых разработала интеллектуальное наноустройство для разработки новых методов борьбы со старением. Устройство состоит из наночастиц, которые могут выборочно высвобождать необходимые препараты в стареющих клетках человека. Диапазон его будущего потенциального использования очень широк — от лечения заболеваний, сопровождающихся дегенерацией клеток или тканей, таких как рак, болезни Альцгеймера или Паркинсона, до ускоренного старения организма (прогерии) [3].

6. Генная терапия. Нанотехнологии позволяют проникать нанороботам в организм и вносить изменения в геном. Благодаря этому возможно произвести коррекцию генома и в результате вылечить различные генные болезни. Генную терапию сегодня можно определить как лечение заболеваний путем введения генов в клетки пациентов с целью направленного изменения генных дефектов или придания клеткам новых функций. Первые клинические испытания методов генной терапии были предприняты 22 мая 1989 г. в целях диагностики рака. Первым наследственным заболеванием, в отношении которого были применены методы генной терапии, оказался наследственный иммунодефицит [4].

7. Нанотехнология и стволовые клетки. Нанотехнологии могут фактически помочь взрослым стволовым клеткам превратиться в любой необходимый тип клеток. Стволовые клетки предлагается использовать для восстановления поврежденных тканей, так как этот тип клеток с легкостью трансформируется в необходимые ткани. В своих исследованиях специалисты из Университета Калифорнии использовали мезенхимальные стволовые клетки, расположенные тонким слоем на прочных тонких нанотрубках из оксида титана. На базе нанотрубок в дальнейшем и осуществляется ускоренная дифференциация первичных стволовых клеток [4].

8. Контактные линзы для контроля сахара. Уже на протяжении 60 лет проводятся активные исследования для понимания зависимости уровня глюкозы в крови и состояния слезной жидкости. Новая разработка канадских ученых удивила общественность. В рамках их проекта были созданы контактные линзы, функционал которых позволяет контролировать уровень сахара в крови [4].

9. Лечение сахарного диабета. Несомненный интерес представляет работа Тода Лайона, который разработал технологию лечения сахарного диабета под названием «Умная клетка» (SmartCell). Система устроена таким образом, что когда уровень глюкозы в кровотоке повышается, она поглощает «Умную клетку». В результате чего разрушается протеиновая оболочка «Умной клетки» и начинает выделяться инсулин. Чем больше глюкозы в кровотоке, тем быстрее разрушается матрикс «Умной клетки» и тем больше инсулина выделяется. Наличие нанотехнологии «Умная клетка» подразумевает отсутствие многократных проверок уровня сахара и инъекций инсулина, необходимое в данное время [5].

### **Выводы**

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о широкой области применения нанотехнологий в медицине. Необходимо учитывать, что инновации в медицине,

являясь социально значимыми, должны быть ориентированы не на получение максимальной прибыли, а на социальные, демографические, экологические и другие последствия от их внедрения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мифы нанотехнологий [Электронный ресурс] / NanoNewsNet. — Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2010/mify-nanotekhnologii>. — Дата доступа: 06.12.2018.
2. Как будут работать нанороботы? [Электронный ресурс] / Hi-news.ru. — Режим доступа: <https://hi-news.ru/technology/kak-budut-rabotat-nanoroboty.html>. — Дата доступа: 07.12.2018.
3. Наночастицы против старения [Электронный ресурс] / NanoNewsNet. — Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/news/2012/nanochastitsy-protiv-stareniya>. — Дата доступа: 09.03.2019.
4. 25 способов использования нанотехнологий в медицине [Электронный ресурс] / ai-news.ru. — Режим доступа: [http://ai-news.ru/2017/12/25\\_sposobov\\_ispolzovaniya\\_nanotekhnologij\\_v\\_medicine.html](http://ai-news.ru/2017/12/25_sposobov_ispolzovaniya_nanotekhnologij_v_medicine.html). — Дата доступа: 10.03.2019.
5. Нанотехнологии и диабет [Электронный ресурс] / diabet.by. — Режим доступа: <http://diabet.by/news/news-about-diabetes/Nanotekhnologii-i-diabet.htm>. — Дата доступа: 04.12.2018.

УДК 551.586:551.509

### ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ПРОГНОЗА КОМФОРТНОСТИ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

*Чайковская М. А.<sup>1</sup>, Ганькин А. Н.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>Республиканское унитарное предприятие

«Научно-практический центр гигиены»

г. Минск, Республика Беларусь

#### **Введение**

В связи с наблюдаемыми изменениями глобального климата проблема оценки влияния погодных-климатических условий на организм человека является чрезвычайно актуальной. Уже более ста лет предпринимаются попытки представить влияние атмосферы на комфортность жизни населения в виде единого индекса, называемого индексом комфортности или биометеорологическим индексом. Биометеорологические индексы являются косвенными индикаторами оценки состояния окружающей человека среды, характеризуя в физическом отношении особенности ее тепловой структуры. Каждая метеорологическая характеристика оказывает свое биологическое влияние на живые организмы. Реакция на воздействие метеорологических элементов может проявляться мгновенно или пролонгировано, длительность может варьировать от часов до нескольких дней [1, 2]. Существование многообразия биометеорологических индексов вызывает интерес подробного анализа опыта их применения.

#### **Цель**

Изучить и проанализировать опыт отечественной и зарубежной практики использования биометеорологических показателей для прогноза комфортности погодных условий.

#### **Материал и методы исследования**

Материалом исследования являлись публикации, содержащие информацию о биометеорологических индексах, размещенных в англоязычных ресурсах U.S. National Library of Medicine и в ряде русскоязычных изданий за период с 1994 по 2018 гг. Проведен анализ и систематизация публикаций различных изданий. Проанализировано более 30 биометеорологических индексов.