



Олександр Федорич
канд. мед. наук, доцент
Таврійського національного
університету
ім. В.І. Вернадського, м. Київ



Валентина Галімова
канд. хім. наук, доцент Націо-
нального університету біоре-
сурсів і природокористування
України, м. Київ



Ігор Суровцев
доктор техн. наук,
зав. відділом
Міжнародного ННЦ
інформаційних технологій та
систем НАН України і
МОН України, м. Київ

БАГАТОРАЗОВЕ ПРИСКОРЕННЯ РОЗВИТКУ РОСЛИН ПІД ВПЛИВОМ АПАРАТУ ЩАДНОЇ ІНДУКТОТЕРАПІЇ

ВСТУП

Виснаження природно-ресурсного потенціалу, збіднення флори і фауни, погіршення екологічних властивостей компонентів природи давно турбує суспільство та зокрема науковців.

Чисельність населення на планеті Земля постійно зростає. Світова спільнота, після прийняття у 1992 р. у Ріо-де-Жанейро порядку денного на XXI століття, постійно працює над новими програмами, які є дороговказом для подальшої підтримки життя на планеті Земля. Однією з найважливіших серед них є програма «Цілі сталого розвитку 2030», яка у 2017 р. була адаптована і для України. Практично всі цілі розвитку спрямовані на підтримку життєдіяльності людини, а цілі № 1 (подолання бідності) і цілі № 2 (подолання голоду, розвиток сільського господарства) орієнтують представників науки та виробників на *«створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприятимуть збереженню екосистем і поступово покращуватимуть якість земель та ґрунтів, насамперед за рахунок використання інноваційних технологій»* [8].

Одним з ключових факторів для подальшого розвитку людства та для покращення добробуту людей у світі є продуктивність рослинницького господарства. У даному дослідженні ми вивчали фактори, які досі не були ґрунтовно досліджені в біологічних науках. Гіпотеза нашого дослідження полягає в тому, що стан атмосферної електрики на нашій планеті має безпосередній та прямий вплив на фізіологію рослин як один із обов'язкових чинників для прискореного розвитку рослин. Нашою метою є вивчення можливості підвищення швидкості проростання та інтенсивності розвитку рослин під впливом апаратної імітації стану атмосферної електрики, природно характерної для тропічних та субтропічних природних зон нашої планети.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метод щадної індуктотерапії апаратом «Віталізатор»™

Апарат «Віталізатор»™ – це компактний технічний пристрій, що живиться від звичайної електромережі та надає навколишньому середовищу і його наповненню таких особливих властивостей електричної активності, які в природі характерні виключно для екваторіальної та субекваторіальної природних кліматичних зон [9]. В основу цієї інноваційної технології було покладено припущення, що активність атмосферної електрики може бути одним із багатьох важливих, але досі мало досліджених, чинників, які впливають на фізіологію бактерій, рослин та тварин. Припущення базувалося на тому факті, що на нашій планеті найбільша кількість видів живої природи сконцентрована в тих районах, де активність атмосферної електрики є найвищою [2].

Проведені дослідження в лабораторних умовах підтвердили правдивість цього припущення. Рослини під впливом апарата «Віталізатор»™ розвивалися в кілька разів швидше та інтенсивніше, ніж контрольні рослини. Апарат «Віталізатор»™ впливає на тварин та людей. Особливості впливу на людину вже досліджували на групах волонтерів та одержали дуже цікаві результати щодо впливу на харчовий рефлекс [16].

Запропонована технологія дозволяє імітувати електричну активність тропічної атмосфери в різний час доби. При цьому біологічний вплив апарату «Віталізатор»™ на біологічні об'єкти в залежності від налаштувань його конструкції теж може бути різним: від виразного тонізуючого аналептичного до заспокійливого та седативного [9, 16]. При певних налаштуваннях техніки значно посилюється швидкість капілярного потоку рідини у рослин та тварин, що сприяє їх інтенсивному розвитку, поліпшенню фізіологічного стану та стійкості до інфекційних агентів.

При дослідженні інтенсивності росту рослин ми використовували такі налаштування апарату «Віталізатор»™, які імітували стан атмосферної електрики, природно характерної для полудня в тропічних широтах за частотою, але багато меншою за силою свого впливу (рис.1).

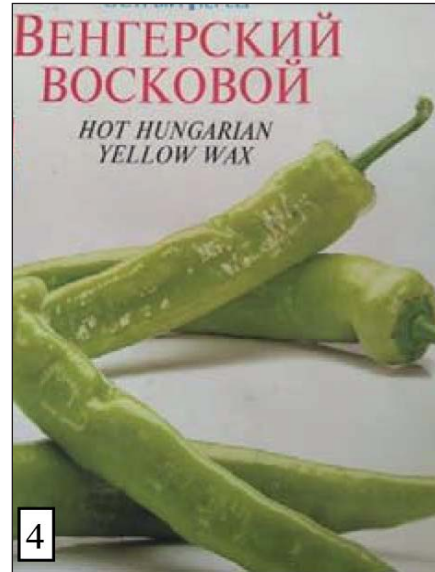


Рис. 1. Апарат щадної індуктотерапії «Віталізатор»™

Апарати обмежені в потужності свого впливу. Вони споживають від мережі електропостачання не більше 60 Вт, а потужність їх випромінювання не перевищує 20 Вт. Радіус дії таких апаратів становить близько 5 м.

Досліджувані рослини

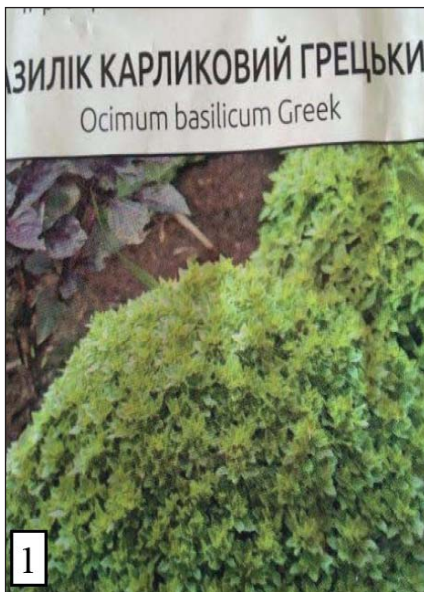
Для проведення досліджень стимулюючого впливу апарату щадної індуктотерапії «Віталізатор»™ були задіяні рослини з різним строком пророщування та різного призначення (рис.2).



4



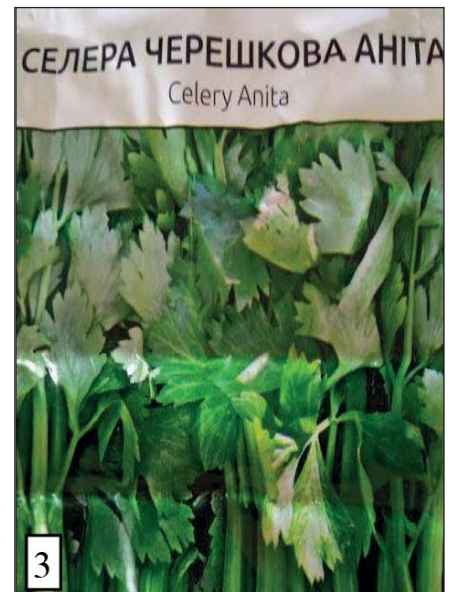
5



1



2



3

Рис. 2. Рослини, що досліджувались:
 1 – базилік «Карликовий грецький»; 2 – базилік фіолетовий «Темний опал»;
 3 – селера черешкова «Аніта»; 4 – перець угорський восковий;
 5 – чорнобривці «Полунична Білявка»

Методика проведення дослідження

Вирощування розсади проводили у ґрунті: субстрат для розсади (виробник Агро-Світ, Україна) – екологічно чистий верховий та низинний торф, кварцовий пісок, глина, агроперліт, мінеральні добавки та мікроелементи Cu, Zn, Fe, Mn, Mo. Рівень рН – 5,5–6,5.

Перед посівом все насіння для знезараження від грибкових хвороб обробляли протягом 4 год у водному розчині $KMnO_4$.

Насіння пророщували у ґрунті в касетах для вирощування розсади при однаковій кімнатній температурі та при однакових умовах освітлення (південна сторона).

На одну партію касет із розсадою впливав прилад «Віталізатор»™ два рази на добу по 60 хвилин за один сеанс (вранці та ввечері), а на інші касети, які були поміщені у другій кімнаті, впливу приладу при пророщуванні не відбувалось.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Рослини під впливом приладу «Віталізатор»™ та без його впливу за строками пророщення насіння та його зростання наведені на рис. 3.



Рис. 3. Перець угорський восковий через 10 днів після висадки насіння:
1, 2 – під впливом приладу «Віталізатор»™; 3 – без впливу приладу



Рис. 4. Перець угорський восковий після висадки насіння:
1 – під впливом приладу «Віталізатор»™ через 15 днів;
2 – під впливом приладу «Віталізатор»™ через 30 днів;
3 – без впливу приладу через 30 днів



Рис. 5. Базилік «Карликовий грецький» після висадки насіння:
1 – під впливом приладу «Віталізатор»™ через 15 днів;
2 – під впливом приладу «Віталізатор»™ через 30 днів;
3 – без впливу приладу через 30 днів



Рис. 6. Базилік фіолетовий «Темний опал»
через 30 днів після висадки насіння:
1 – під впливом приладу «Віталізатор»™; 2 – без впливу приладу



Рис. 7. Селера черешкова «Аніта»
через 30 днів після висадки насіння:
1 – під впливом приладу «Віталізатор»™; 2 – без впливу приладу



Рис. 8. Чорнобривці «Полунична Білявка» через 30 днів після висадки насіння: 1, 2 – під впливом приладу «Віталізатор»™; 3 – без впливу приладу

Таблиця. Середні швидкості росту рослин під впливом «Віталізатор»™ та без впливу приладу

№ п/п	Найменування рослини	Період часу, доба	Під впливом «Віталізатор»™			Без впливу приладу		
			Номер рисунку	Висота рослини, см	Швидкість росту, см/доба	Номер рисунку	Висота рослини, см	Швидкість росту, см/доба
1	Перець угорський восковий	10	3,1; 3,2	6	0,6	3,3	3	0,3
		30	4,1; 4,2	14	0,5	4,3	7	0,2
2	Базилік «Карликовий грецький»	15	5,1	4	0,3	—	—	—
		30	5,2	11	0,4	5,3	6	0,2
3	Базилік фіолетовий «Темний опал»	30	6,1	12	0,4	6,2	5	0,2
4	Селера черешкова «Аніта»	30	7,1	13	0,4	7,2	6	0,2
5	Чорнобривці «Полунична Білявка»	30	8,1, 8.2	12	0,4	8,3	5	0,2

Як показують результати проведеного дослідження, швидкість проростання та інтенсивність розвитку рослин під впливом апарату щадної індуктотерапії «Віталізатор»™ більше ніж у два рази перевищує розвиток рослин за звичайних умов. Це свідчить про те, що прилад «Віталізатор»™ дійсно впливає на ріст рослин та прискорює їх розвиток у часі.

Отже, ми на практиці довели, що стан атмосферної електрики дійсно є одним з важливих факторів, необхідних для росту та розвитку рослин.

Щодо людини, то радіус дії апарату при впливі на емоційний стан людини становить 5–7 м [16]. Суб'єктивно вплив апарату визначається відчуттям, подібним до перебування в тропічних або субтропічних широтах. Підвищуються настрої і самопочуття. Потужність випромінювання енергії наших апаратів не перевищує гігієнічних норм (10 мкВт / см) на відстані понад пів метра від корпусу приладу. Ці дослідження продовжуються.

ДИСКУСІЯ

Метод індуктотерапії має давню історію, і увага до нього, на нашу думку, є незаслужено низькою. Але в даний

час, коли наукова спільнота знову торкнулася теми циркадних ритмів та їхніх ендогенних та екзогенних тримерів, інтерес до методу індуктотерапії знову, як ми вважаємо, повинен відродитися.

Всі живі істоти на Землі мають пристосовуватися до того, що день регулярно змінює ніч, а ніч змінює день. Майже всі вони «обзавелися» спеціальним біологічним годинниковим механізмом, який перемикає організм з денного режиму в нічний режим і назад. Наочна демонстрація того, як працює цей годинник, – це чергування сну і неспання. Але біологічний годинник – це не тільки сон. Відомо, що вдень і вночі у нас різна температура тіла, що вдень і вночі у нас по-різному працюють серце і судини, що обмін речовин підпорядковується добовим (або циркадним) коливанням. І те ж саме можна сказати про інші живі організми – про тварин і рослини, одноклітинних і багатоклітинні живі істоти [1, 2, 4].

Нобелівську премію в галузі фізіології і медицини в 2017 р. присудили за відкриття генів, що визначають роботу біологічного годинника – внутрішньоклітинного механізму, який управляє циклічними коливаннями інтенсивності різних біологічних процесів, пов'язаних зі

зміною дня і ночі. Добові циркадні ритми характерні для всіх живих організмів від ціанобактерій до вищих тварин. Звичайно, будь-яке досягнення, яке нагороджується такою почесною нагородою, спирається на дослідження попередників [18].

Вперше уявлення про біологічний годинник виникло ще в XVII ст., коли французький астроном *Жан Жак де Меран* виявив, що у рослин добовий ритм руху листя відбувається навіть у темряві – він «запрограмований» у самій рослині, а не обумовлений навколишнім середовищем. З цього моменту почалася робота з вивчення феномена. Було встановлено, що практично всі живі організми здатні формувати циклічні процеси за добовим періодом. Виявилось, що при відсутності головного зовнішнього фактора синхронізації – зміни дня і ночі – організми продовжують жити добовим ритмом, хоча період цього ритму в залежності від індивідуальних особливостей стає трохи коротше або довше доби [1, 3, 4, 5, 7, 15, 17].

Досвідчені мандрівники добре знайомі з впливом далеких перельотів на добові ритми. При перетині декількох часових поясів порушується синхронізація всіх добових ритмів людини. І це порушення біоритмів зберігається до тих пір, поки в новому часовому поясі цикли не прийдуть у відповідність зі світлим часом доби. Зазвичай на це потрібно кілька днів [16].

Саме вплив далеких перельотів на самопочуття мандрівників змусив нас подумати, що, незважаючи на явну і доведену ендегенну природу домінуючих циркадних ритмів, існує ще й якийсь зовнішній додатковий «таймер» циркадного ритму у живих організмів. Адже у світлого і темного часу доби крім різного рівня освітленості і різного значення температури навколишнього середовища є ще й інші відмінності. Наприклад, на сонячній стороні земної кулі відстань від земної поверхні до іоносфери становить близько 60 км, а на нічній стороні земної кулі така відстань становить близько 400 км [9]. Саме варіація відстані від земної поверхні до іоносфери, на нашу думку, може мати суттєвий вплив на взаємодію між землею поверхнею і іоносферою. Приблизно так само відбувається резонанс при грі на музичному інструменті – тромбоні. При подовженні тромбона звук стає більш низьким. При укороченні тромбона звук стає вищим. Відбувається це через резонанс, який безпосередньо залежить від довжини цього музичного інструменту.

За аналогією, якщо змінюється відстань між землею поверхнею і іоносферою, то і частота електромагнітного впливу теж повинна варіювати. Оскільки резонансна електрична взаємодія між іоносферою і землею поверхнею можлива виключно в незамкненому електричному контурі завдяки змінному електромагнітному впливу, то механізм цієї взаємодії не може бути заснований на будь-якому іншому ефекті, крім ефекту провідності фонного або електронного газу, який вже широко описаний в сучасній науковій літературі [19].

Особливість відбиття електромагнітного сигналу від іоносфери Землі така, що взаємодія тим краща, чим більша довжина хвилі передавача. А згідно зі спостереженнями радіоінженерів, найстійкіший радіозв'язок з ефектом відбиття радіохвилі від іоносфери – це зв'язок в діапазоні довгих хвиль [6].

Але саме в цьому діапазоні працює добре відома і ґрунтовно вивчена медична апаратура – дарсонвалізатори, які

застосовуються з кінця XIX століття для індуктотерапії. Тобто емпірично, ґрунтуючись на багатьох спостереженнях, вже більше ста років на практиці прилади для індуктотерапії застосовуються для корекції розладів, практично повністю схожих з розладами циркадних ритмів у людей.

Дарсонвалізація – це дія з лікувальною метою імпульсним струмом високої частоти (110 кГц), напругою 25–30 кВ у вигляді серій коливань тривалістю 100 мкс, що слідує з частотою 50 Гц. Цей метод названий по імені його творця – французького фізіолога і фізика *д'Арсонваля*. При місцевій дарсонвалізації струм підводять через скляний вакуумний електрод, переміщуваний по припудреній тальком поверхні тіла, по слизовій оболонці порожнини рота, волосистій поверхні голови або по слизовій оболонці кишки через спеціальний електрод, що вводиться в пряму кишку [12].

Дарсонвалізація – назва низки методів електролікування, заснованих на використанні змінного імпульсного струму або електромагнітного поля високої частоти [12]. Дарсонвалізація місцева полягає у впливі на окремі ділянки тіла хворого слабким імпульсним змінним струмом високої частоти і високої напруги. Дарсонвалізація загальна (індуктотерапія) полягає у впливі на весь організм хворого слабким імпульсним електромагнітним полем високої частоти.

Загальна дарсонвалізація в даний час не застосовується, як ми вважаємо, з тієї причини, що апарати для індуктотерапії занадто громіздкі, суто стаціонарні і вимагають значних зусиль для виконання вимог техніки безпеки.

Метод щадної індуктотерапії був винайдення нами у 2017 році на основі відомого та втіленого в практику медицини (фізіотерапії) методу загальної дарсонвалізації [9]. Різниця між відомим методом загальної дарсонвалізації та інноваційним методом полягає в тому, що останній, на протигагу відомому способу індуктотерапії, враховує спрямування та просторову орієнтацію високовольтних електричних процесів, що відбуваються в дарсонвалізаторах, завдяки чому з'являється можливість створення компактною та мобільною апаратури для проведення індуктотерапії. Основною ефекторною відмінністю методу щадної індуктотерапії від відомого методу є значно сильніший його вплив на біологічні об'єкти.

Гіпотеза про зовнішній електричний привід капілярної циркуляції

Маючи достатньо попередніх дослідів на біологічних об'єктах [10, 11, 13, 14, 16], ми створили власну гіпотезу, що пояснює можливий механізм впливу методу щадної індуктотерапії. Основні положення цієї гіпотези:

1) капілярний потік в рослинах відбувається завдяки зовнішньому електричному впливу в незамкнених електричних контурах;

2) зовнішній електричний привід капілярного потоку в рослинах спричиняється електричною вібрацією, характерною для ВЧ-діапазону частот;

3) вібрація електрики в оточуючому середовищі впливає на всі клітинні, молекулярні та субмолекулярні структури (іони), що мають електричний заряд, і примушує їх коливатися;

4) коливання заряджених часточок у капілярній рідині призводить до того, що ця рідина теж починає коливальний рух слідом за коливанням заряджених часточок в цій рідині;

ВИСНОВКИ

5) коливальний рух рідини в капілярах рослин стає спрямованим через наявність клапанів в капілярах рослин (клапани, як в електричному насосі, дають вібраційному рухові рідини лінійне спрямування);

6) чим сильнішим є зовнішній електричний привід, що рухає рідину в капілярах рослин, тим краще розвиваються рослини (в природі це характерно для екваторіальної зони, тропіків чи субтропіків);

7) чим слабшим є такий електричний зовнішній привід капілярного потоку в рослинах, тим гіршим буде розвиток рослин (полярні широти, орбітальні космічні станції);

8) природні процеси по зовнішньому електричному приводу капілярних потоків в рослинах можна імітувати технічними пристроями;

9) завдяки спеціально створеним технічним пристроям можна значно поліпшити продуктивність тепличних рослинницьких комплексів, що розташовані в помірних чи полярних широтах, а також на космічних станціях (теоретично можна довести продуктивність тепличних господарств до такої, що в природі можлива тільки у тропічних широтах);

10) існування зовнішнього електричного приводу капілярних потоків у рослинах, на нашу думку, є важливою ланкою для пояснення фізичного механізму функціонування природного «кондиціонера» – механізму охолодження верхніх шарів ґрунту в лісах (коренева система дерев завдяки зовнішньому електричному приводу всмоктує багато води, а відносно розрідження вологи довкола коренів через відкачку води довкола кореневої системи рослин створює ефект охолодження (за принципом роботи кондиціонера). Розуміння цих процесів дозволяє припустити, що глобальне потепління планети відбувається, в основному, через вирубку тропічної рослинності.

У процесі дослідження нами було експериментально доведено, що моделювання апаратним способом електричної атмосферної активності, характерної в природних умовах для тропічних та субтропічних широт, дозволяє в помірних широтах вирощувати рослини з інтенсивністю росту, характерною виключно для тропічних та субтропічних кліматичних зон. Застосовуючи пробні лабораторні зразки апаратів щадної індуктотерапії (обмежена потужність апаратів, що вмикалися лише на 2 год на добу), ми отримали:

1) швидкість проростання рослин зростає у декілька разів;

2) висота рослин проти контролю збільшилася вдвічі.

Ці факти повністю підтверджують можливість багаторазового підвищення продуктивності рослинництва за допомогою вже готового та відпрацьованого методу щадної індуктотерапії. Також є можливість адаптації існуючої технології щадної індуктотерапії (налаштування, потужність впливу, час впливу) під різні культури рослин з метою підняття інтенсивності рослинництва на порядок.

Крім того, ми довели факт того, що стан атмосферної електрики є одним із необхідних фізичних факторів, ключових для розвитку рослин. І саме цей фактор ніким не досліджувався в світі до нашої роботи, тому що не існувало апаратури, яка могла би відтворювати подібні ефекти. ■

Література

1. Агаджанян Н.Л., Губин Г.Д., и др. Хроноархитектоника биоритмов и среда обитания. М.: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 1998. 168 с.
2. География и мониторинг биоразнообразия. М., 2002. 432 с.
3. Дильман В.М. Большие биологические часы. М.: Знание, 1986. 256 с.
4. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Ритмы жизни. М.: Медицина, 1991. 176 с.
5. Мошкин М.П. Влияние естественного светового режима на биоритмы полярников. Физиология человека. 1984. Т. 10. № 1. С. 126–129.
6. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. М.: Наука, 1989. С. 467
7. Тимченко А.Н. Основы биоритмологии: учебно-методическое пособие. Х. : ХНУ им. В.Н. Каразина, 2012. 148 с.
8. Указ Президента України №722/2019 30 вересня 2019 р. «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року».
9. Федорич О.В., Дяченко О.П. Патент України на корисну модель №132333 «Апарат щадної індуктотерапії». 25.02.2019р.
10. Федорич О.В. Об'єктивні характеристики параметрів оточуючого середовища, що спричиняють патогенність ландшафту. П 84 Професійний успіх у контексті стратегії сталого розвитку: освіта, економіка, екологія. – Черкаси : Видавець Чабаненко Ю.А., 2018. С. 321–350. ISBN 978-966-920-316-8.
11. Федорич А.В. Физический эфир и новая трактовка результатов эксперимента Майкельсона-Морли. Проблемы инновационно-инвестиционного развития. № 10. 2017. С. 138–153. Режим доступа: <https://nonproblem.net/wp-content/uploads/2017/10/Statya-18.pdf>
12. Физиотерапия. Национальное руководство. Под ред. д. мед. н. проф Г. Н. Пономаренко. «ГЭОТАР-Медиа», 2009 г. ISBN 978-5-9704-1184-1. Стр. 135–137; 532
13. Федорич В.Н., Гаевская А.В., Федорич А.В. и др. Энергоиммунология и ее практическое применение в теории медицины, гомеопатии и биоэнергетики. Ужгород: Патент, 2011. 232 с.
14. Федорич А.В., Слухай Н.В. Энергии жизни: современное понимание древних представлений о Вселенной. Изд. 2-е, испр. и доп. Ужгород: Патент, 2013. 136 с., ил. ISBN 978-617-589-064-6.
15. Pittendrigh C.S. Circadian rhythms and the circadian organization of living systems. Cold Spring Harb Symp Quant Biol. 1960. V. 25. P. 159–184.
16. Fedorych O.V. The influence of sedative inductotherapy on appetite. Psychological accompaniment of personality development: Collective monograph. Lviv-Torun: Liha-pres, 2019. P. 84–97.
17. Wever R. The circadian multi-oscillator system of man. Int J Chronobiol. 1975. V. 3. N. 1. P. 19–55.
18. Режим доступа: https://elementy.ru/novosti_nauki/433125/Nobelevskaya_premiya_po_fiziologii_i_medsine_2017.
19. Режим доступа: <https://www.ngpedia.ru/id636404p1.html>.