



DOI: 10.6084/m9.figshare.11454156

LCC - № TA165

## РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ РЕФЛЕКСОТЕРАПІЇ

Литвиненко Віктор Миколайович <sup>1</sup>, Порубльов Олександр Олександрович <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Херсонський національний технічний університет

**Corresponding author:** Литвиненко Віктор Миколайович, к.т.н., доцент

Місце роботи: Херсонський національний технічний університет Бериславське шосе, 24

E-mail: hersonlvn@gmail.com

**Abstract.** Since ancient times, man known and used for the treatment of his ailments reflexology. Many scientists have shown that the use of reflexology provides favorable results in the treatment of a significant number of diseases and syndromes without the use of therapeutic agents or with a reduction in their dosage, the absence of side effects in the skilled use of reflexology methods contributes to its widespread recognition. Reflexotherapy helps to improve metabolic processes and accelerate the processes of regeneration in tissues, has anti-inflammatory and vasodilator action, allows to normalize the biological status of the body. Reflexology can be used not only directly in healthcare facilities, but it is perhaps more convenient to use reflexology devices at home, usually in consultation with a doctor. Nowadays a wide range of devices for local magnetotherapy is produced. However, the designs of many of them are composed of many elements, and therefore have low reliability and

**Анотація.** З давніх часів людині відомі і застосовуються нею для лікування своїх недуг методи рефлексотерапії. Як показали дослідження багатьох вчених, використання рефлексотерапії забезпечує сприятливі результати при лікуванні значного числа захворювань і синдромів без застосування лікувальних засобів або зі скороченням їх дозування, відсутність побічних явищ при кваліфікованому використуванні методів рефлексотерапії сприяє її широкому визнанню. Рефлексотерапія сприяє поліпшенню обмінних процесів і прискоренню процесів регенерації у тканинах, виявляє протизапальну та судинорозширювальну дію, дозволяє нормалізувати біологічний статус організму. Рефлексотерапію можна застосовувати не тільки безпосередньо в лікувальних закладах, але мабуть,

high cost. Therefore, it became necessary to continue the work on improving the devices for local magnetotherapy. The paper presents a relatively inexpensive, highly reliable device for carrying out relaxation therapy. In relation to the circuit of the analogue in the scheme developed by us, the chip KR1006VII was replaced by its analog - the chip NE555, which has a higher scattering power. This made it possible to increase the reliability of the developed device as a whole. To test the performance of the developed device, a simulation of the schematic diagram of the device in the Proteus program was performed, which showed the good functioning of the device.

більш зручно використовувати пристрої рефлексотерапії в домашніх умовах, звичайно проконсультувавшись з лікарем.

В наш час випускається широкий асортимент пристроїв для рефлексотерапії. Однак конструкції багатьох з них складається з безлічі елементів, а отже мають невисоку надійність і високу вартість. Тому з'явилась необхідність продовження робіт з удосконалення пристроїв для локальної магнітотерапії. В роботі представлено розроблений порівняно дешевий, високонадійний пристрій для проведення рефлексотерапії. По відношенню до схеми аналога в розробленій нами схемі було зроблено заміну мікросхеми КР1006ВІІ на її аналог - мікросхему NE555, яка має більш високу потужність розсіювання. Це дало можливість збільшити надійність розробленого пристрою в цілому. Для перевірки працездатності розробленого пристрою було проведено моделювання принципової схеми пристрою в програмі Proteus, яке показало добре функціонування приладу.

**Keywords:** рефлексотерапія, електродна система, генератор, транзистор, мікросхема.

**Section:** Instrumentation, Sensors, and Measurement

**Introduction.** Рефлексотерапія (лат. reflexus — повернений назад, відображений + грец. therapeia — лікування) — лікувальна система, заснована на рефлекторних співвідношеннях, сформованих організмом у процесі філо- та онтогенезу, і реалізована через ЦНС за допомогою подразнення рецепторного апарату шкіри, слизових оболонок та тканин для впливу на функціональні системи організму. Поняття «рефлексотерапія» з'явилося у Франції в 1912–1913 рр.

та об'єднало під цією назвою різні лікувальні прийоми, в основі яких лежить рефлекс. Термін на сьогодні широко використовується, але не повністю відображає сутність включених до нього діагностичних, терапевтичних і профілактичних методів. В основі механізму дії рефлексотерапії лежать рефлекторні реакції нервової системи: місцеві, сегментарні та надсегментарні. Збудження аферентними шляхами нервової системи та асоціативними волокнами передається в різні сегменти спинного мозку, в стовбурні ретикулярні структури (ретикулярну формацію, таламус, гіпоталамус), кору великих півкуль головного мозку [1, 2]. Кора великих півкуль як головний аналізуючий і регуляторний центр організму формує у відповідь реакцію на рефлекторні дії. «Передпускова інтеграція», що складається під впливом мотивації і обстановки до дії стимулу, забезпечує формування домінуючого осередку збудження. Цей осередок є домінантним, здатним підсумовувати збудження, тоді як дифузні хвилі від подразнень різних модальностей порушують всі центри, які в даний момент досить збудливі. Така штучно створена домінанта тривало зберігається і приводить до згасання патологічного збудження, пов'язаного із захворюванням. Реалізація рефлексотерапевтичного ефекту досягається полімодальною конвергенцією соматичних і вісцеральних сигналів (від внутрішніх органів) на нейронах різних рівнів нервової системи (спинний та довгастий мозок, таламус, кора великих півкуль).

Відкриття ендогенних опіатів та опіатних рецепторів нейронів сприяло з'ясуванню ролі нейрогуморальних чинників в механізмі дії рефлексотерапії. Виявилось, що введення енкефалінів або морфіну в ділянку маргінальної зони і желатинозної субстанції спинного мозку, що містить нейрони з опіатними рецепторами, гальмує Т-клітини задніх рогів, які збуджуються повільнопровідними больовими волокнами. Залежно від місця дії сучасні методи рефлексотерапії можуть бути розділені на такі групи: корпоральна і аурикулярна, скальпова (краніальна), носова (центротерапія Бонньє), лицьова, хребетна (спондилотерапія), підошова та ручна (педо- та манотерапія). Методи рефлексотерапії також поділяють залежно від лікувального чинника, що використовується, на механічні, термічні, фармакологічні, світлові, електричні, магнітні та біологічні. З методів рефлексотерапії, крім найпоширеніших, розвиваються мікроголкутерапія, вакуумна терапія, аплікації кульок і пластин, метод пальцевої дії (шіатсу), мікрохвильові та магнітні методи, кріотерапія, лазеротерапія. Широке розповсюдження рефлексотерапії отримала в лікуванні больових, алергічних, гіперкінетичних та багатьох інших патологічних станів, а також у профілактиці загострення часто рецидивуючих захворювань (радикулітів, невралгій, дисомній, бронхіальної астми тощо) [3 - 5].

**Objective.** Робота присвячена розробці пристрою для рефлексотерапії, який має високу надійність і невелику вартість.

**Materials and methods.** Для розробки пристрою для рефлектоскопії був вибраний аналог [6]. По відношенню до схеми аналога [6] в розробленій нами схемі було зроблено заміну мікросхеми КР1006ВІ1 на її аналог - мікросхему NE555.

Пропонований прилад виробляє імпульси магнітного поля. Схема розробленого пристрою показана на рис.1.

Електричні процеси, що відбуваються в природі, безсумнівно являються одним з основоположних умов походження життя на землі. Електромагнітні випромінювання, поля, пов'язані з ними і залежні від них впорядковані рухи електронів, іонізація електролітів водних розчинів і багато інших електрохімічних процесів впливають на живий організм. Сучасними дослідниками встановлено, що в основі голкотерапії лежать електрохімічні процеси. Ці знання спонукали використовувати безпосередньо електричний струм для впливу на біологічно активні точки, розташовані в певному порядку на шкірі ссавців. Це виявилось більш безпечним і не менш ефективним, ніж введення голок у тіло людини іноді на глибину до 10 см.

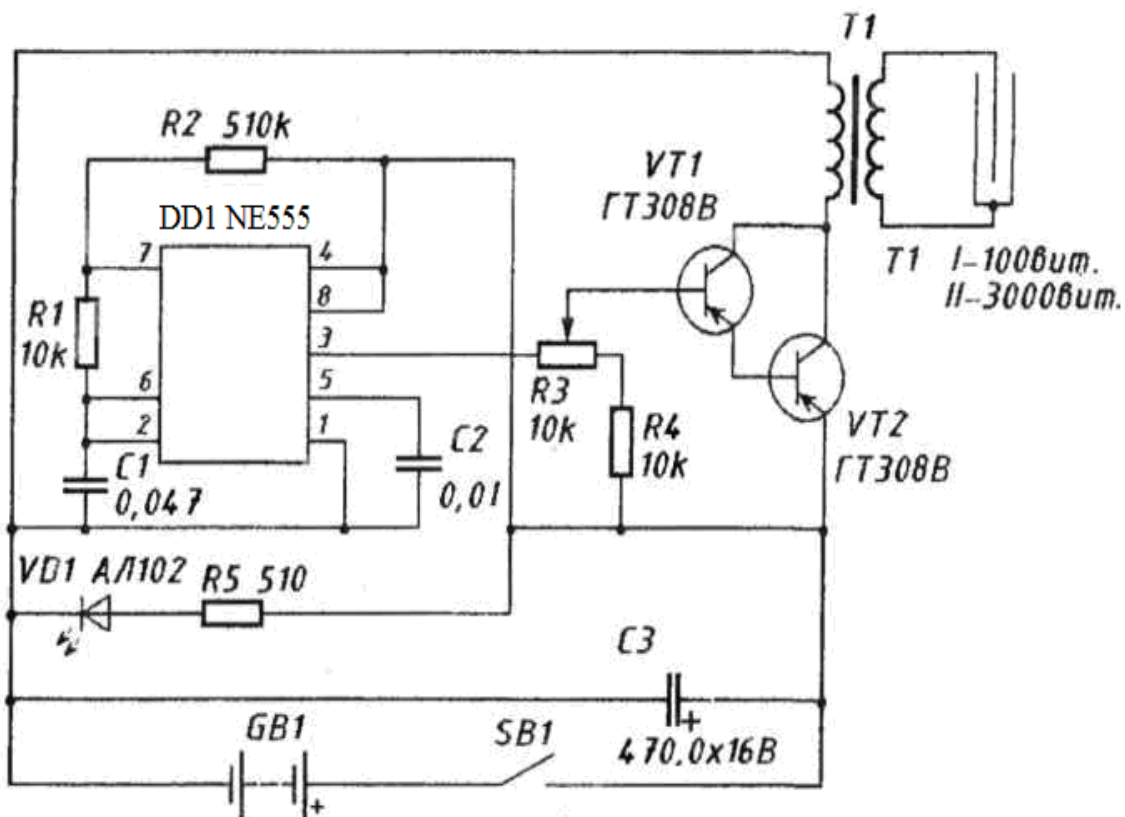


Рис.1. Принципова схема пристрою для рефлексотерапії

Для досягнення позитивного результату при електропунктурі – так називали метод впливу на активні точки електричним струмом – як і при будь-якому методі лікування, необхідний точний діагноз. Треба точно знати, недолік або надлишок енергії в тому меридіані, на точку якого впливають, і в якому стані (збудженому або загальмованому) знаходяться точки, що входять в рецепт впливу. Крім цього треба враховувати ще одну дуже важливу обставину – впливаючи на точки одного меридіана, ви будете обов'язково впливати на інші. Використовувати рефлексотерапію, не враховуючи всіх цих особливостей, – все одно, що вийти в океан без компаса.

При розробці приладу враховувалися властивості активних точок, на які впливають електричним струмом різної полярності. Потенціал негативної полярності, прикладений до точки, збуджує її. Позитивна полярність викликає загальмованість нервових закінчень в точці. Провідність точки не постійна і залежить від її стану і полярності прикладеної напруги. При негативній полярності прикладеної до точки – велика провідність, якщо вона загальмована, і менша провідність, якщо збуджена. Міняючи електропровідність в тканинах, організм сам прагне сприяти пропонованій йому допомозі. При позитивній полярності велика провідність буде у збудженої точки.

Отже, якщо прикласти до точки напругу змінної полярності, вона більше буде реагувати на ту полярність, яка їй необхідна для приведення в нормальний стан. Форма і розмірність електричних імпульсів, що підводяться від приладу через електродну систему до поверхні шкіри, така що забезпечує найбільшу ймовірність нормального стану активної точки після проходження імпульсу. Внутрішній опір джерела сигналу досить високий, щоб забезпечити безпеку при використанні приладу. Підвищена напруга на початку імпульсу забезпечує проходження струму через високий опір шкірного покриву, яке складає сотні кілоом. Живиться прилад напругою 3 В від двох елементів (рис. 1).

В електронну частину приладу входить генератор, що задає, на таймері NE555, регулятор вихідного сигналу R3, підсилювач на транзисторах VT1 і VT2. Підсилювач навантажений на імпульсний трансформатор. Обмотка трансформатора, що підвищує, під'єднується до електродної системи.

З резистора R3 короткі імпульси тривалістю менше 50 мкс з частотою 50 Гц подаються на вхід підсилювача. Після спаду імпульсу енергія магнітного поля, запасена в осерді імпульсного трансформатора, розряджається серією загасаючих коливань. Частота цих коливань визначається параметрами трансформатора і становить 20 кГц.

З вторинної обмотки підвищена напруга подається на електродну систему (рис. 2).

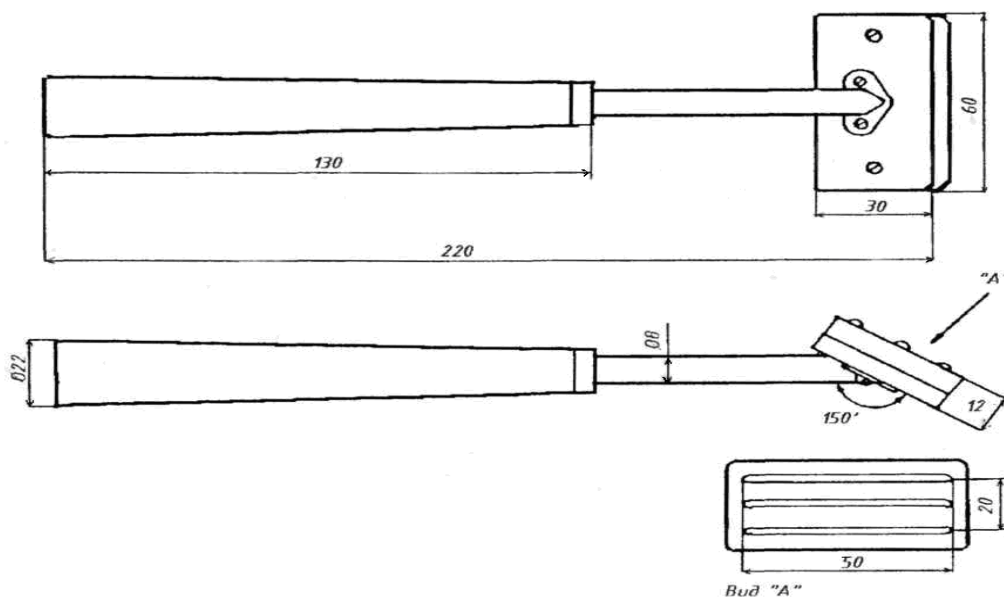


Рис. 2. Електродна система

Електродна система являє собою три контактні смуги, закріплені на платівці з полістиролу. Контактні смуги виготовлені з електродної нержавіючої сталі діаметром 3 мм. Очищений і відполірований дріт обробляється напилком, до половини діаметра загинається в бік площини за розміром між отворами в платівці. Готові контакти вставляються в отвори в пластинці і кріпляться будь-яким способом (епоксидний клей, пайка, відгин).

У платівці з полістиролу для прокладки проводів вирізують пази. До іншої платівки, виготовленої з такого ж матеріалу, кріпиться металева трубка. Для кріплення кінець трубки з одного боку розрізається і акуратно відгинається в сторони. На відігнутих площинах свердлять отвори для кріплення. На інший кінець трубки насаджується дерев'яна ручка. Через ручку і трубку прокладається гнучкий провід довжиною півтора метра, що з'єднає контакти з виходом приладу. Два крайніх контакти з'єднуються разом. Провід припаюється до середнього і крайнього контактів. Потім обидві пластини скріплюються гвинтами.

На лицьову панель виведені: вимикач, регулятор виходу і світло діод - індикатор включення приладу. Правильно змонтований прилад налагодження не вимагає. Прилад поміщений у пластмасовий корпус, в якому є відсік для укладання електродної системи з проводом і відсік для батареї живлення.

Для користування приладом необхідно увімкнути живлення вимикачем SB1. При справній батареї має засвітитися індикатор включення. Взявши за ручку електродну систему, прикласти електроди на поверхню шкіри в місці, яке потребує лікування. Відрегулювати ручкою регулятора



виходу вихідний сигнал, так щоб були відсутні хворобливі відчуття. Допустимо легке поколювання. Круговими і зворотно-поступальними рухами повільно і плавно пройти по болючій зоні.

Тривалість процедури становить не більше 5 хв. Крім зони хвороби, рекомендується пройтися приладом вздовж хребта. По обидві сторони від нього знаходяться кілька десятків активних точок, відповідальних за роботу багатьох систем організму. Прилад ефективний при лікуванні радикулітів, остеохондрозів, артритів, зубного болю і багатьох інших захворювань. Поліпшення стану відбувається протягом 10 ... 15 хв., якщо хвороба не має хронічного характеру. При хронічних захворюваннях доводиться проводити кілька курсів лікування за 7 ... 10 днів. Негативного впливу не помічено.

Працездатність розробленої схеми була перевірена в програмі Proteus 7.7 SP2 (рис. 3). Дослідження показали добре функціонування схеми.

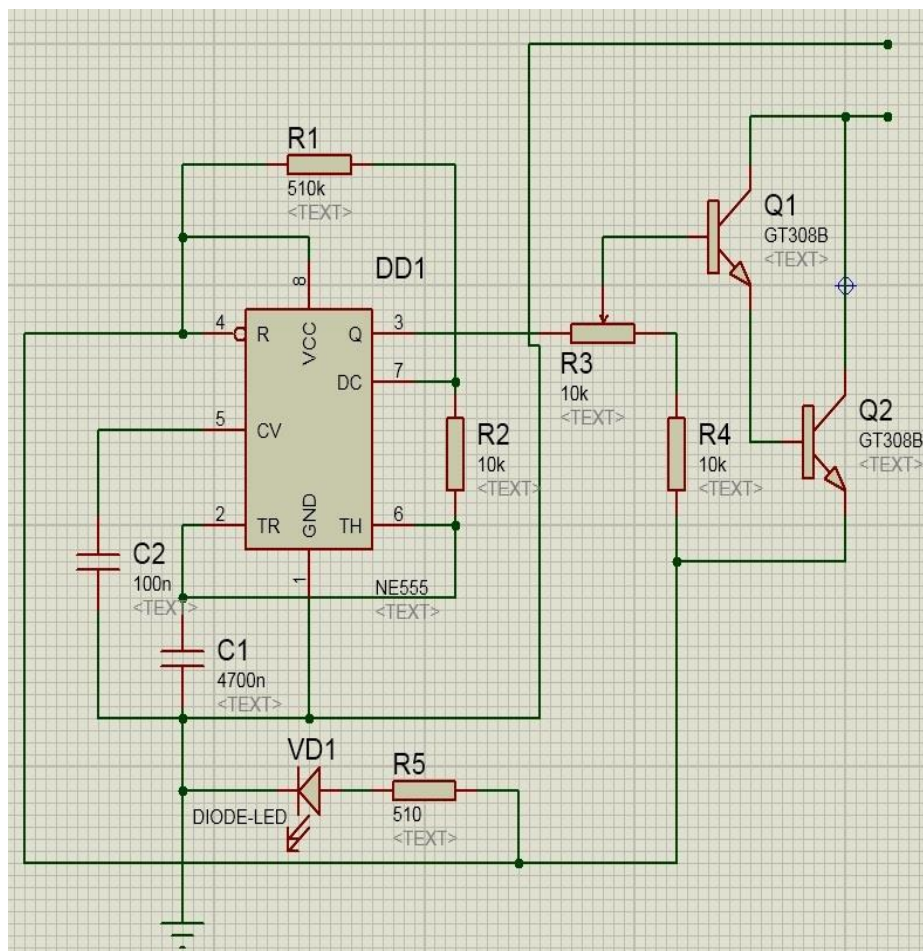


Рис.3. Модель пристрою для рефлексотерапії в Proteus

**Conclusions.** По відношенню до схеми аналога [6] в розробленій нами схемі пристрою для рефлексотерапії було зроблено заміну мікросхеми КР1006ВІ1 на мікросхему NE555. У порівнянні з мікросхемою КР1006ВІ1 мікросхема NE555 має більш високу потужність розсіювання (600 мВт проти 500 мВт). Зроблена заміна дала можливість підвищити надійність розробленого пристрою.

Моделювання роботи розробленої принципової схеми пристрою для рефлексотерапії в програмі Proteus показало добру працездатність схеми.

**Disclaimers:** The author declares that they have no financial or personal relationships that may have inappropriately influenced them in writing this article.

**Conflict of interest statement:** The authors state that there are no conflicts of interest regarding the publication of this article.



**REFERENCES:**

1. Мачерет Е., Самосюк И. Руководство по рефлексотерапии. К.: Вища школа; 1982.
2. Мачерет Е., Коркушко А. Основы электро- и акупунктуры. К.: Здоровье; 1993.
3. Песиков Я., Рыбалко С. Атлас клинической аурикулотерапии. М.: Медицина; 1990.
4. Пак Чже Ву. Лекции по Су Джок терапии. М.: Су Джок Академия; 1998; 2.
5. Лувсан Г. Методы восточной рефлексотерапии. М.: Топикал. Цитадель; 1995.
6. Коржавин К. Схема прибора Шмель - для рефлексотерапии. Радиолобитель. 2001;8:15.

# PLAGIARISM REPORT:

Total 2409 chars (2000 limit exceeded) , 276 words, 7 unique sentence(s).

**Essay Writing Service** - Paper writing service you can trust. Your assignment is our priority! Papers ready in 3 hours! Proficient writing: top academic writers at your service 24/7! Receive a premium level paper!

Results	Query	Domains (original links)
Unique	<a href="#">Since ancient times, man known and used for the treatment of his ailments reflexology.</a>	-
Unique	<a href="#">Nowadays a wide range of devices for local magnetotherapy is produced</a>	-
Unique	<a href="#">З давніх часів людини відомі і застосовуються нею для лікування своїх недуг методи рефлексотерапії</a>	-
Unique	<a href="#">Рефлексотерапію можна застосовувати не тільки безпосередньо в лікувальних закладах, але мабуть, high cost</a>	-
1 results	<a href="#">The paper presents a relatively inexpensive, highly reliable device for carrying out relaxation therapy.</a>	science.gov
53 results	<a href="#">In relation to the circuit of the analog</a>	patents.google.com patents.justia.com patents.google.com patents.justia.com researchgate.net coursehero.com freepatentsonline.com freepatentsonline.com researchgate.net no.mouser.com
47 results	<a href="#">or with a reduction in their dosage, the absence of side effects in the skilled</a>	patents.justia.com patents.google.com patents.google.com patents.justia.com lens.org freepatentsonline.com lens.org casemine.com freepatentsonline.com archive.org
Unique	<a href="#">Reflexotherapy helps to improve metabolic processes and accelerate the processes of regeneration in tissues.</a>	-
1 results	<a href="#">Reflexology can be used not only directly in healthcare facilities, but it is perhaps</a>	science.gov
7,950 results	<a href="#">However, the designs of many of them are composed of many elements, and therefore</a>	pcie.org themes.artbees.net ufdc.ufl.edu alldokument.com www23.us.archive.org patents.justia.com
Unique	<a href="#">захворювань і синдромів без застосування лікувальних засобів або зі скороченням їх дозування, відсутність побічних явищ</a>	-
Unique	<a href="#">Рефлексотерапія сприяє поліпшенню обмінних процесів і прискоренню процесів регенерації у тканинах, виявляє протизапальну та</a>	-
31 results	<a href="#">Therefore, it became necessary to continue the work on improving the devices for local</a>	mafiadoc.com mafiadoc.com archive.org doctrinepublishing.com archive.org docshare.tips pt.scribd.com pt.scribd.com issuu.com science.gov

Top plagiarizing domains: patents.justia.com (5 matches); patents.google.com (4 matches); freepatentsonline.com (4 matches); science.gov (3 matches); archive.org (3 matches); mafiadoc.com (2 matches); researchgate.net (2 matches); pt.scribd.com (2 matches); lens.org (2 matches); issuu.com (1 matches); doctrinepublishing.com (1 matches); docshare.tips (1 matches); www23.us.archive.org (1 matches); ufdc.ufl.edu (1 matches); casemine.com (1 matches); no.mouser.com (1 matches); spie.org (1 matches); themes.artbees.net (1 matches); coursehero.com (1 matches); alldokument.com (1 matches);

Since ancient times, man known and used for the treatment of his ailments reflexology. Many scientists have shown that the use of reflexology provides favorable results in the treatment of a significant number of diseases and syndromes without the use of therapeutic agents **or with a reduction in their dosage, the absence of side effects in the skilled** use of reflexology methods contributes to its widespread recognition. Reflexotherapy helps to improve metabolic processes and accelerate the processes of regeneration in tissues, has anti-inflammatory and vasodilator action, allows to normalize the biological status of the body. **Reflexology can be used not only directly in healthcare facilities, but it is perhaps** more convenient to use reflexology devices at home, usually in consultation