

**ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ И ЛАЗЕРНОЕ ОСВЕЧИВАНИЕ КРОВИ – ПАТЕНТОВАНИЕ В РОССИИ  
(обзор литературы)**

Т.Н. ЭРИВАНЦЕВА

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный Институт Промышленной Собственности», Бережковская наб., д. 30, корп. 1, Москва, 125993, Россия, e-mail: ru-patent@mail.ru*

**Аннотация.** Лазерное освечивание крови – один из самых известных и распространённых методов лазерной терапии, эффективной и востребованной российской медицинской технологии с доказанной высокой эффективностью лечения в самых разных областях медицины и косметологии.

Наличие патента подтверждает мировую новизну разработки. Кроме того, патент является гарантией того, что конкуренты не смогут проникнуть в сферу влияния патентообладателя, блокировать дальнейшую исследовательскую работу учёных, внедрение их изобретений в практическую сферу.

В работе проанализированы патентные документы, касающиеся способов лазерного освечивания крови и устройств для его реализации. Анализ патентной активности по защите интеллектуальной собственности показал, что за период с 1931 года по сентябрь 2016 года в России оформлено 302 патентных документа. Наибольшая изобретательская активность по рассматриваемому направлению отмечена в период с 1990 по 1998 годы.

**Ключевые слова:** лазерная терапия, лазерное освечивание крови, патентование, изобретения.

**LOW LEVEL LASER THERAPY AND LASER IRRADIATION OF BLOOD – PATENTING  
IN RUSSIA (literature report)**

T.N. ERIVANTSEVA

*Federal State Institution «Federal Institute of Industrial Property»,  
Berezhkovskaya nab., 30, Bldg. 1, Moscow, 125993, Russia, e-mail: ru-patent@mail.ru*

**Abstract.** Laser irradiation of blood is one of the best known and most common laser therapy methods, an effective and popular Russian medical technique with proven high efficiency of treatment in the most diverse areas of medicine and cosmetology.

A patent availability confirms an international novelty of the invention. Furthermore, the patent is the guarantee that competitors will not be able to penetrate into the sphere of influence of the patent owner, to block further scientists' research, implementation of their inventions into practical sphere.

This paper analyzes the patent documents relating to the methods of laser irradiation of blood and devices for its implementation. Analysis of patent activity on intellectual property protection related to the laser irradiation of blood showed that 302 patent document were obtained in Russia in a period from 1931 to September 2016. The most inventive activity on the subject is marked in a period from 1990 to 1998.

**Key words:** low level laser therapy, laser irradiation of blood, patenting, inventions.

Основным способом подтверждения новизны своей идеи является патентование. Ещё во времена авторских свидетельств в СССР изобретатели в области медицины большое внимание уделяли патентованию способов лечения, изобретения в области физиотерапии тогда и в новейшей истории России занимали ведущее место в массиве медицинских патентов. В последние 5 лет отмечается снижение количества подаваемых заявок в области физиотерапии – здесь и далее под этим термином подразумеваются различные физиотерапевтические методы (электротерапия, магнитотерапия, ультразвуковая терапия и др.).

На рис. 1 представлено распределение полученных патентов на изобретения за период с 2000 года до сентября 2016 года в области физиотерапии и отдельно – лазерная терапия. Поиск проводился по БД ФИПС (<http://www1.fips.ru>). Из представленной диаграммы наглядно видно, что изобретения по лазерной терапии являются наиболее интересной темой с точки зрения изобретателей – доля патентов по лазерной терапии составляет до 40% от общего количества патентов в области физиотерапии. С 2010 года наметился спад патентной активности разработчиков как в целом в области физиотерапии, так и в лазерной терапии, в частности.



Рис. 1. Распределение патентов на изобретения за период с 2000 года по сентябрь 2016 года в области физиотерапии и отдельно – лазерная терапия (включая «способы» и «устройства»)

Однако в последние годы государство активно стимулирует учёных к разработкам инновационных проектов, тесно взаимосвязывая их финансовое благополучие со степенью научной активности. В частности, с 1 октября 2014 действует постановление Правительства, регламентирующее правила выплаты вознаграждения за служебные изобретения (Постановление Правительства РФ от 04.06.2014 № 512 «Об утверждении Правил выплаты вознаграждения за служебные изобретения, служебные полезные модели, служебные промышленные образцы»).

Кроме того, патент выдаётся в случае соответствия разработки мировой новизне, что является крайне важным при защите кандидатской или докторской диссертаций, являясь дополнительным подтверждением новизны полученных научных данных. Также, в соответствии с п. 13 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, к публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, зарегистрированные в установленном порядке.

Немаловажным является и тот факт, что сведения о патенте публикуются в зарубежных патентных базах. В настоящее время большинство отечественных журналов по-прежнему издаются лишь на русском языке и публикуемые в них статьи не доступны зарубежным читателям даже в объёме реферата. Сведения же о патенте публикуются на английском языке. Например, информацию о своем патенте можно найти в базе данных европейского патентного ведомства ([www.epo.org](http://www.epo.org)). Очевидно, что это позволяет отечественным изобретателям без дополнительных затрат заявить о себе мировому сообществу.

Развивающееся международное сотрудничество, создание совместных предприятий, активное участие отечественных специалистов в зарубежных научных мероприятиях, приводит к разглашению сути разработок отечественных специалистов, возникает риск патентования изобретений третьими лицами. При этом именно наличие патента является гарантией того, что конкуренты не смогут проникнуть в сферу влияния патентообладателя, заблокировать дальнейшую исследовательскую работу учёных и внедрение их изобретений в практическую сферу.

Таким образом, патентование является значимым звеном научной деятельности исследователей в области медицины.

Исследовать особенности патентования всей лазерной терапии, тем более физиотерапии, не представляется возможным в силу чрезвычайной обширности темы. Но возможен анализ каких-то направлений, отдельных методик (методов). Пожалуй, наиболее известным способом лазерной терапии является лазерное освечивание крови. Достаточно долго этот вариант воздействия называли «облучение крови» (так и звучит в большинстве публикаций, в том числе и патентов), однако современные нормативы и официальные клинические рекомендации рекомендуют использовать более приемлемый термин, не отпугивающий пациентов и соответствующий самой сути методики – лазерный свет, освечивание [12, 17, 18].

Исторически сложилось так, что кровь с терапевтическими целями начали освечивать («облучать») ультрафиолетовым (УФ) светом ещё в 20-х годах прошлого века в Германии [5]. В 1931-1932 гг. в России были получены первые патенты на проведение этой физиотерапевтической процедуры, которая известна до сих пор, как ультрафиолетовое облучение крови (УФОК) [2, 3].

Важно, что УФОК проводят исключительно экстракорпорально, когда кровь выводится наружу, «облучается» в специальной кювете и возвращается в организм человека. Такой метод называется *экстракорпоральное осветчивание крови* (ЭОК).

Известно, что замена некогерентных источников света (ламп) на лазеры и использование *низкоинтенсивного лазерного излучения* (НИЛИ), т. е. когерентного, монохроматического и поляризованного света, исторически обусловлено и позволило повысить эффективность светолечения, а также отказаться от достаточно сложной методики ЭОК и перейти к простым в реализации и значительно более эффективным способам доставки световой энергии. В лазерной терапии используют исключительно *внутривенное лазерное осветчивание крови* (ВЛОК) и *неинвазивное лазерное осветчивание крови* (НЛОК) [5, 16].

Абсолютная безопасность и эффективность ВЛОК давно доказана [8, 16], в целом детально изучены механизмы терапевтического (биологического) действия НИЛИ [14, 15], что позволяет более активно развивать направление.

Для ВЛОК изначально использовали только НИЛИ с длиной волны 635 нм (красный спектр), но в настоящее время опубликованы многочисленные работы, доказывающие эффективность использования разных длин волн и мощности (от УФ до ИК спектра) [5, 6]. Для НЛОК чаще всего используют импульсные лазерные диоды красного спектра (длина волны 635 нм, длительность импульса 100-150 нс, импульсная мощность 5-40 Вт), предпочтительнее матричные излучающие головки, содержащие 8-10 лазерных диодов [11, 20, 23, 25].

Области применения различных вариантов лазерного осветчивания крови постоянно расширяются:

- акушерство и гинекология [24];
- дерматология и косметология [4];
- неврология [9, 10];
- оториноларингология [22];
- педиатрия [19];
- психиатрия [21];
- стоматология [11];
- урология [7].

В последнее время значительно возрос интерес к российским медицинским технологиям во всём мире, поэтому актуальность патентования многократно усиливается. Лазерное осветчивание крови постоянно совершенствуется, и российским учёным, с одной стороны, нужно не потерять свой приоритет, с другой стороны, понимать тенденции развития направления, поэтому анализ патентных документов, выданных за время существования метода, исключительно важен.

Значительная глубина поиска (с 1931 года по сентябрь 2016 года) обусловлена тем, что методология осветчивания крови развивалась длительное время с использованием некогерентных источников света. Поиск проводился по патентной базе данных Федерального института промышленной собственности (<http://www1.fips.ru>), были включены отечественные патентные документы, в том числе авторские свидетельства СССР.

На рис. 2 представлено распределение количества патентных документов, касающихся методик осветчивания крови, по годам.

За период с 1931 по сентябрь 2016 года получено 302 отечественных патентных документа на способы и устройства для осветчивания крови, как лазерным, так и некогерентным светом.

Данные, представленные на рис. 2, демонстрируют период значимой патентной активности изобретателей с 1990 по 1998 гг., который по праву можно считать расцветом ВЛОК. Дальнейшая активность, по сути, характеризуется разработкой не как таковых методик осветчивания крови, но активным изучением аспектов фотодинамической терапии, составным элементом которой является, в том числе, ВЛОК. Также получено много патентных документов на неинвазивный вариант лазерного осветчивания крови, как альтернатива ВЛОК.

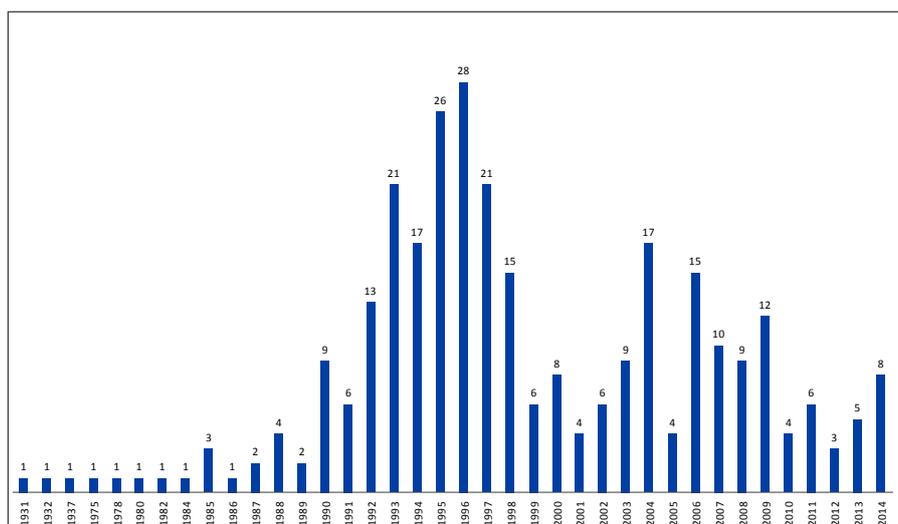


Рис. 2. Количество патентных документов по годам, относящихся к различным методикам осветивания крови

В табл. 1 перечислены патентообладатели, имеющие патентные документы на разработки, связанные с лазерным осветиванием крови («способы» и «устройства»).

Таблица 1

**«ТОП-5» патентообладателей, защитивших свои разработки по лазерному осветиванию крови патентными документами (5 и более патентных документов)**

№	Наименование патентообладателя	Количество патентов
1.	Московский областной научно-исследовательский клинический институт	11
2.	ГБОУ ВПО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия»	11
3.	Москвин Сергей Владимирович	7
4.	ГОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия имени Н.Н. Бурденко»	5
5.	ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»	5

Распределение изобретательской активности по разделам медицины представлено в табл. 2, в которую включены разделы медицины, по заболеваниям которых получено 10 и более патентных документов.

Таблица 2

**«ТОП-6» изобретательской активности по разделам медицины в области лазерного осветивания крови**

№ места	Наименование раздела медицины	Доля	Количество патентных документов
1.	Офтальмология	8%	25
2.	Гинекология	7%	20
3.	Кардиология	6%	19
4.	Дерматология	5%	15
5.	Неврология	5%	14
6.	Урология	3%	10

Анализ патентных документов показал, что лидирующим разделом медицины является офтальмология (8% от общего числа патентных документов по рассматриваемой теме), второе место занимает гинекология, третье место у кардиологии. Остальные документы или относятся к разделам медицины,

имеющих менее 10 патентных документов, или характеризуют «универсальные разработки» («способы», «устройства») без указания на решение какой-либо конкретной медицинской проблемы.

«Универсальные разработки» также можно условно разделить по принципу доставки световой энергии – ВЛОК, НЛОК и ЭОК (рис. 3).

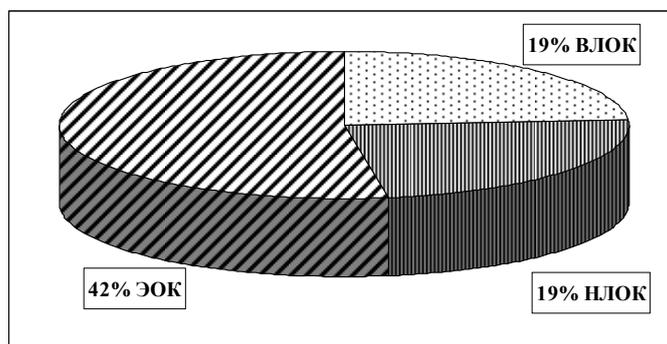


Рис. 3. Распределение разработок, касающихся различных способов доставки световой энергии

Преобладание количества патентных документов, полученных на разработки методов ЭОК (42%) по сравнению с ВЛОК (19%) и НЛОК (19%), представленное на диаграмме (рис. 3) связано с длительностью применения осветивания крови. Так, методы ЭОК начали разрабатываться с 1931 г. (тогда просто не существовало иных вариантов доставки), ВЛОК – с 1981 г., НЛОК – с 1998 г.

Из анализа патентных документов можно сделать следующие **выводы**:

1. Методы лазерного осветивания крови (как способы лечения, так и устройства) продолжает развиваться.

2. Дальнейшее развитие направления в целом связано с использованием исключительно когерентных источников света – лазеров.

3. Экстракорпоральный способ доставки световой энергии постепенно вытесняется внутривенным и неинвазивным.

### Литература

1. Амирханян А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в стоматологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2008. 72 с.
2. Виленкин Л.Я. А.с. 22824 СССР. Приспособление для воздействия световыми лучами на жидкость. № 44310; заявлено 05.04.1929; опубл. 30.09.1931
3. Виленкин Л.Я. А.с. 25652 СССР. Аппарат для облучения жидкости ультрафиолетовыми лучами и воздействия на нее ионизированным воздухом. № 90093; заявлено 15.06.1931; опубл. 31.03.1932.
4. Гейниц А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия в косметологии и дерматологии. М.–Тверь: Триада, 2010. 400 с.
5. Гейниц А.В., Москвин С.В. Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК-405». Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. 40 с.
6. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. 336 с.
7. Иванченко Л.П., Коздоба А.С., Москвин С.В. Лазерная терапия в урологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. 132 с.
8. Капустина Г.М., Москвин С.В., Титов М.Н. Внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) // Medical Marketing & Media. 1996. № 24. С. 20–21.
9. Кочетков А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия больных церебральным инсультом. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. 1 с.
10. Кочетков А.В., Москвин С.В., Карнеев А.Н. Лазерная терапия в неврологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. 360 с.
11. Кречина Е.К., Маслова В.В., Шидова А.В., Москвин С.В. Сравнительная оценка воздействия на микроциркуляцию низкоинтенсивного импульсного и непрерывного лазерного излучения красного и инфракрасного диапазонов спектра в комплексной терапии хронического пародонтита // Лазерная медицина. 2009. Т. 13, вып. 2. С. 22–26.
12. Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации / Герасименко М.Ю., Гейниц А.В., Москвин С.В. [и др.]. М., 2015. 80 с.

13. Лазерная терапия заболеваний мочеполовой сферы / Москвин С.В., Муфагед М.Л., Буйлин В.А. [и др.]. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. 160 с.
14. Москвин С.В. К вопросу о механизмах терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. 15, № 1. С. 167–172.
15. Москвин С.В. Лазерная терапия в дерматологии: витилиго. М.: НПЦ «Техника», 2003. 125 с.
16. Москвин С.В. Лазеротерапия, как современный этап гелиотерапии (исторический аспект) // Лазерная медицина. 1997. Т. 1, вып. 1. С. 44–49.
17. Москвин С.В. Основы лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 1. М.–Тверь: Издательство «Триада», 2016. 896 с.
18. Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 2. М.–Тверь: Издательство «Триада», 2014. 896 с.
19. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Осин А.Я., Хан М.А. Лазерная терапия в педиатрии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. 480 с.
20. Москвин С.В. Пат. 2539535 RU, МПК А61N5/067. Матричный лазерный излучатель для физиотерапевтического аппарата. № 2013137646/14. Заявлено 12.08.2013. Оpubл. 20.01.2015. Бюл. № 2.
21. Наседкин А.А., Москвин С.В. Лазерная терапия больных героиновой наркоманией. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. 48 с.
22. Наседкин А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в оториноларингологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2011. 208 с.
23. Терапия матричными импульсными лазерами красного спектра излучения / Москвин С.В., Наседкин А.Н., Кочетков А.В. [и др.]. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2007. 112 с.
24. Фёдорова Т.А., Москвин С.В., Аполихина И.А. Лазерная терапия в акушерстве и гинекологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. 352 с.
25. Экспериментальное обоснование использования лазерного излучения при аутодермопластике / Жуков Б.Н., Лысов Н.А., Москвин С.В. [и др.] // Лазерная медицина. 2003. Т. 7, вып. 3-4. С. 45–54.

#### References

1. Amirkhanyan AN, Moskvina SV. Lazernaya terapiya v stomatologii [Laser therapy in dentistry]. Moscow–Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2008. Russian.
2. Vilenkin LY. A.s. 22824 SSSR. Prispoblenie dlya vozdeystviya svetovymi luchami na zhidkost' [Adaptation to the impact of light rays on the liquid]. № 44310; zayavleno 05.04.1929; opubl. 30.09.1931. Russian.
3. Vilenkin LY. A.s. 25652 SSSR. Apparat dlya oblucheniya zhidkosti ul'trafiolotovymi luchami i vozdeystviya na nee ionizirovannym vozdukhom [Apparatus for irradiating the liquid with ultraviolet rays, and exposure to the ionized air]. № 90093; zayavleno 15.06.1931; opubl. 31.03.1932. Russian.
4. Geynits AV, Moskvina SV. Lazernaya terapiya v kosmetologii i dermatologii [Laser therapy in dermatology and cosmetology]. Moscow–Tver': Triada; 2010. Russian.
5. Geynits AV, Moskvina SV. Novye tekhnologii vnutrivennogo lazernogo oblucheniya krovi: «VLOK+UFOK» i «VLOK-405» [New technologies of intravenous laser irradiation of blood]. Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2009. Russian.
6. Geynits AV, Moskvina SV, Achilov AA. Vnutrivennoe lazernoe obluchenie krovi [Intravenous laser irradiation of blood]. Moscow–Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2012. Russian.
7. Ivanchenko LP, Kozdoba AS, Moskvina SV. Lazernaya terapiya v urologii [Laser therapy in urology]. Moscow–Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2009. Russian.
8. Kapustina GM, Moskvina SV, Titov MN. Vnutrivennoe lazernoe obluchenie krovi (VLOK) [Intravenous laser irradiation of blood (VLOK)]. Medical Marketing & Media. 1996;24:20-1. Russian.
9. Kochetkov AV, Moskvina SV. Lazernaya terapiya bol'nykh tserebral'nym insultom [Laser therapy of patients with cerebral stroke]. Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2004. Russian.
10. Kochetkov AV, Moskvina SV, Karneev AN. Lazernaya terapiya v nevrologii [Laser therapy in neurology]. Moscow–Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2012. Russian.
11. Krechina EK, Maslova VV, Shidova AV, Moskvina SV. Sravnitel'naya otsenka vozdeystviya na mikrotsirkulyatsiyu nizkointensivnogo impul'snogo i nepreryvnogo lazernogo izlucheniya krasnogo i infrakrasnogo diapazonov spektra v kompleksnoy terapii khronicheskogo parodontita [Comparative assessment of the impact on microcirculation of low-intensity pulsed and continuous laser radiation of red and infrared spectral bands in the treatment of chronic periodontitis]. Lazernaya meditsina. 2009;13(2):22-6. Russian.
12. Gerasimenko MY, Geynits AV, Moskvina SV, et al. Lazernaya terapiya v lechenno-reabilitatsionnykh i profilakticheskikh programmakh: klinicheskie rekomendatsii [Laser therapy in the treatment and rehabilitation and prevention programs: clinical guidelines]. Moscow; 2015. Russian.
13. Moskvina SV, Mufaged ML, Buylin VA, et al. Lazernaya terapiya zabolevaniy mocheполовой sfery [Laser therapy urogenital diseases]. Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2004. Russian.

14. Moskvin SV. K voprosu o mekhanizmaxh terapevticheskogo deystviya nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya (NILI) [To a question about the mechanisms of therapeutic action of low-intensity laser (LLLT)]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2008;15(1):167-72. Russian.
15. Moskvin SV. Lazernaya terapiya v dermatologii: vitiligo [Laser therapy in dermatology: Vitiligo]. Moscow: NPLTs «Tekhnika»; 2003. Russian.
16. Moskvin SV. Lazeroterapiya, kak sovremennyy etap gelioterapii (istoricheskiy aspekt) [Laser therapy is the current stage of heliotherapy (historical aspect)]. Lazernaya meditsina. 1997;1(1):44-9. Russian.
17. Moskvin SV. Osnovy lazernoy terapii. Seriya «Effektivnaya lazernaya terapiya» [Basics of laser therapy. A series of "effective laser therapy."]. T. 1. Moscow–Tver': Izdatel'stvo «Triada»; 2016. Russian.
18. Moskvin SV. Effektivnost' lazernoy terapii. Seriya «Effektivnaya lazernaya terapiya» [The effectiveness of laser therapy. A series of "effective laser therapy."]. T. 2. Moscow–Tver': Izdatel'stvo «Triada»; 2014. Russian.
19. Moskvin SV, Nasedkin AN, Osin AY, Khan MA. Lazernaya terapiya v pediatrii [Laser therapy in pediatrics]. Moscow-Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2009. Russian.
20. Moskvin SV. Pat. 2539535 RU, MPK A61N5/067. Matrichnyy lazernyy izluchatel' dlya fizioterapevticheskogo apparata [Matrix laser transmitter for the physical therapy apparatus.]. № 2013137646/14. Zayavleno 12.08.2013. Opubl. 20.01.2015. Byul. № 2. Russian.
21. Nasedkin AA, Moskvin SV. Lazernaya terapiya bol'nykh geroinovoy narkomaniey [Laser treatment of heroin addicts]. Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2004. Russian.
22. Nasedkin AN, Moskvin SV. Lazernaya terapiya v otorinolaringologii [Laser therapy in otorhinolaryngology.]. Moscow–Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2011. Russian.
23. Moskvin SV, Nasedkin AN, Kochetkov AV, et al. Terapiya matrichnymi impul'snymi lazerami krasnogo spektra izlucheniya [Therapy matrix pulsed lasers red radiation spectrum]. Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2007. Russian.
24. Fedorova TA, Moskvin SV, Apolikhina IA. Lazernaya terapiya v akusherstve i ginekologii [Laser therapy in obstetrics and gynecology]. Moscow–Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2009. Russian.
25. Zhukov BN, Lysov NA, Moskvin SV, et al. Eksperimental'noe obosnovanie ispol'zovaniya lazernogo izlucheniya pri autodermoplastike [Experimental study on the use of laser radiation at autodermoplasty]. Lazernaya meditsina. 2003;7(3-4):45-54. Russian.

---

**Библиографическая ссылка:**

Эриванцева Т.Н. Лазерная терапия и лазерное освечивание крови – патентование в России (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №4. Публикация 8-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-4/8-5.pdf> (дата обращения: 25.10.2016). DOI: 10.12737/22633.