

Консенсус экспертов по теме: практические вопросы применения фотобиомодуляции и фотодинамической терапии в дерматологии и косметологии

Л. С. Круглова, Е. Р. Аравийская, А. Л. Бакулев, М. М. Кохан, А. Н. Львов,
М. Р. Рахматулина, А. В. Самцов, Е. В. Соколовский

РЕЗЮМЕ

18 декабря 2025 года в Москве проводился очный этап совета экспертов на тему: «Практические вопросы применения фотобиомодуляции и фотодинамической терапии в дерматологии и косметологии». Данное научное мероприятие стало площадкой для обсуждения накопившихся клинических и организационных вопросов в области применения фототехнологий, в основе механизма действия которых лежат эффекты фотобиомодуляции или фотодинамические реакции с учетом практического опыта экспертов, а также научных данных. В рамках совета экспертов также обсуждались вопросы формирования рекомендаций по применению данных технологий в зависимости от механизма действия. Предметом дискуссии стал вопрос перспектив применения фотобиомодуляции и фотодинамической терапии в дерматологии и косметологии. Были обсуждены вопросы, вынесенные на голосование, и достигнут консенсус по всем позициям. Итогом 2-х сессий совета экспертов стало формирование рекомендаций по вопросам применения данных технологий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фотобиомодуляция, фотодинамическая терапия, дерматозы, косметология, консенсус

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторы заявляют, что при создании данной рукописи не использовался генеративный искусственный интеллект.

Expert consensus on the topic: practical issues of application of photobiomodulation and photodynamic therapy in dermatology and cosmetology

L. S. Kruglova, E. R. Araviyskaya, A. L. Bakulev, M. M. Kokhan, A. N. Lvov,
M. R. Rakhmatulina, A. V. Samtsov, E. V. Sokolovsky

SUMMARY

On December 18, 2025, an in-person expert council meeting was held in Moscow on the topic: «Practical Issues of photobiomodulation and photodynamic Therapy in Dermatology and Cosmetology.» This scientific event served as a platform for discussing accumulated clinical and organizational issues in the application of phototechnologies whose mechanism of action is based on photobiomodulation effects or photodynamic reactions, taking into account the practical experience of experts and scientific data. The expert council also discussed the development of recommendations for the use of these technologies, depending on their mechanism of action. The topic of discussion was the prospects for the application of photobiomodulation and photodynamic therapy in dermatology and cosmetology. The issues put to a vote were discussed, and consensus was reached on all positions. The culmination of the two expert council sessions was the development of recommendations on the application of these technologies.

KEYWORDS: photobiomodulation, photodynamic therapy, dermatoses, cosmetology, consensus

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

The authors declare that no generative artificial intelligence was used in the creation of this manuscript.

Фототехнологии относятся к наиболее эффективным в терапии ряда кожных заболеваний и в эстетической медицине, так как электромагнитное излучение играет роль в формировании достаточно физиологического ответа в биологических процессах в тканях, включая кожу. В этом отношении видимый и ближний инфракрасный свет рассматриваются как наиболее физиологичные в фотомедицине. Фотобиомодуляция (ФБМ) – это биологические эффекты в тканях [1] вследствие использования неионизирующих форм источников света, включая лазеры, светодиоды и широкополосный свет в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах [2]. Данные технологии нашли широкое применение медицине [3]. ФБМ может быть усилена за счет применения экзогенного фотосенсибилизатора для формирования фотодинамического эффекта в тканях. Растущая востре-

бованность данных технологий требует систематизации и научного обоснования дифференцированного подхода к использованию ФБТ и ФДТ (фотодинамическая терапия) в дерматологии и косметологии.

18 декабря 2025 года в Москве проводился очный этап совета экспертов на тему: «Практические вопросы применения фотобиомодуляции и фотодинамической терапии в дерматологии и косметологии». Данное научное мероприятие стало площадкой для обсуждения накопившихся клинических и организационных вопросов в области применения фототехнологий, в основе механизма действия которых лежат эффекты фотобиомодуляции или фотодинамические реакции с учетом практического опыта экспертов, а также научных данных.

Задачи консенсуса совета экспертов

1. Обсудить основные механизмы действия фотобиомодуляции в зависимости от длины волны света;
2. Обсудить преимущественные длины волн для влияния на стимуляцию коллагена;
3. Выделить спектры электромагнитного излучения для влияния на качественные характеристики кожи и эластичность при проведении фотобиомодуляции;
4. Определить возможные опции для усиления терапевтических эффектов фотобиомодуляции, в частности с помощью применения фотосенсибилизаторов;
5. Обсудить механизмы действия желтого света (590 нм) в сравнительном аспекте с красным светом (630–660 нм) и целесообразность использования желтого света в методе ФДТ;
6. Проанализировать преимущественные пути реализации клинических эффектов ближнего инфракрасного спектра 780 нм и инфракрасного спектра 980 нм;
7. Обсудить ключевые факторы, влияющие на клинические эффекты при фотобиомодуляции;
8. Проанализировать степень консенсуса по обсуждаемым вопросам.

При воздействии источника света именно поглощение энергии с последующим преобразованием во вторичное излучение, является основным механизмом, формирующим биологические эффекты в тканях, так как часть энергии отражается и многократно рассеивается [4, 5]. Глубина проникновения монохроматического света в ткань зависит от длины волны излучения, в диапазоне длин волн 650–1200 нм наблюдается так называемая оптическая прозрачность биотканей [6], при этом, чем больше длина волны, тем глубже проникновение: так излучение ближнего инфракрасного диапазона (950 нм) способно достигать глубины 40–70 мм, диапазона 450–590 нм – около 0,5–2,5 мм, диапазона 630 нм – до 15 мм [6, 7]. В диапазоне длин волн 600–1400 нм кожа поглощает 25–40% излучения.

Желтый, зеленый и синий спектры излучения имеют меньшие глубины проникновения в ткани и избирательно влияют на молекулярные связи углерода и кислорода, оказывая специфическое действие, стимулирующее процессы метаболизма в поверхностных слоях кожи (преимущественно эпидермис) и как следствие улучшая качественные характеристики кожи. Длины волн в спектральном диапазоне от красного до ближнего инфракрасного поглощаются цитохром-С-оксидазой [8], с пиком в четырех спектральных областях: две в красном диапазоне (пики от 613,5 до 623,5 нм и от 667,5 до 683,7 нм) и две в инфракрасном (пики от 750,7 до 772,3 нм и от 812,5 до 846,0 нм). Поглощение квантов света этих длин волн цитохром-С-оксидазой изменяет окислительно-восстановительный статус клетки [9]. Инфракрасное излучение также влияет на функциональную активность эндотелия сосудов, оказывая благоприятное воздействие на микроциркуляцию [10, 11].

Первичные эффекты ФБМ происходят через активацию митохондриальных фоторецепторов, а вторичные фотобиологические эффекты обусловлены трансдукцией

Таблица 1
Характеристики света для получения фотобиомодулирующего эффекта

Заявление	Консенсус достигнут (%)
1.1 Интенсивность света (light intensity или irradiance ($\text{мВт}\cdot\text{см}^{-2}$)) – характеризует плотность светового потока в единицу времени на единицу площади	100%
1.2 Световая доза (fluence ($\text{Дж}\cdot\text{см}^{-2}$)) – характеризует количество фотонов света, прошедших через единицу площади за заданное время	100%
1.3 Кроме длины световой волны важнейшими характеристиками света для фотобиомодуляции при патологии кожи являются плотность светового потока и световая доза	100%
1.4 Оптимальными для фотобиомодуляции являются следующие параметры: плотность светового потока 20–100 $\text{мВт}\cdot\text{см}^{-2}$, что за 20 минут световой процедуры транслируется в световую дозу 24–120 $\text{Дж}\cdot\text{см}^{-2}$	100%
1.5 Эффективность фотобиомодуляции при кожной патологии является дозозависимой	100%

с последующим формированием фотоответа посредством изменения проницаемости клеточных мембран, усиления клеточного метаболизма, синтеза ДНК и РНК, пролиферации фибробластов, активации иммунокомпетентных клеток [12, 13]. Несмотря на общность путей реализации физиологических эффектов при фотобиомодуляции они зависят от длины волны, глубины проникновения излучения и целевых хромофоров.

Известно, что низкоинтенсивное лазерное воздействие красным светом (600–680 нм) влияет на пролиферацию и дифференцировку клеток, их активность и процессы апоптоза [14]. Доказано влияние низкоинтенсивного красного и ближнего инфракрасного света на репаративные процессы ран при использовании лазерного источника [15] и светодиодного излучения [16, 17]. Важным является противовоспалительный эффект данных диапазонов света [18], а также активация клеточного энергетического метаболизма [19]. Для получения данных эффектов определяющими являются характеристики света. По первому голосованию по основным характеристикам света для проведения фотобиомодуляции был достигнут консенсус по всем вопросам 100% (табл. 1).

В отношении источников света (лазерные, светодиодные) и расчет соответствующих параметров каждого из этих источников света для фотобиомодуляции дискуссии продолжаются. Лазерное излучение отличается когерентностью, при этом ряд исследователей отводят этому фактору ведущую роль при ФБМ [20]. При использовании некогерентного источника биологические эффекты в тканях схожи с таковыми при воздействии лазеров, поскольку клеточный ответ на фотостимуляцию не связан со специфическими свойствами лазерного излучения, а когерентность теряется при взаимодействии с тканями [21]. При этом свойства самих тканей играют ведущую роль в формировании биологических эффектов, а их реализация напрямую связана с такими параметрами, как длина волны, время экспозиции, плот-

Таблица 2
Обоснование применения ФБМ и ФДТ
в дерматологии и косметологии

Заявление	Консенсус достигнут (%)
2.1 Свет красного спектра (620–690 нм) является наиболее эффективным для терапии инволютивных изменений	87,5%
2.2 Свет красного спектра (620–690 нм), преимущественно 633 и 660 нм влияет на синтез коллагена, так как данный спектр проникает в дермальний слой кожи	100%
2.3 Физиологические эффекты света красного спектра (620–690 нм) формируются в том числе за счет стимуляции синтеза основных факторов роста	87,5%
2.4 Эффекты фотобиомодуляции могут быть усилены за счет применения экзогенного фотосенсибилизатора хлорин Е6 и формирования фотодинамического эффекта в тканях	100%
2.5 Хлорин Е6 чувствителен к синему свету 395–405 нм и красному свету 660–665 нм и может использоваться в качестве фотосенсибилизатора для фотодинамической терапии с источниками света данных длин волн	100%
2.6 При проведении фотодинамической терапии красный свет 660–665 нм не только поглощается самими митохондриями и способствует увеличению клеточной активности, но и взаимодействует с экзогенным хромофором хлорином е6, что приводит к локальному окислительному стрессу, апоптозу ослабленных клеток и запуску процесса регенерации	100%
2.7 Эффективность фотодинамической терапии с использованием красного света 660–665 нм и хлорина Е6 обусловлена суммацией механизмов фотобиостимуляции и фотодинамической реакции в тканях кожи	100%
2.8 Фотобиомодуляция и фотодинамическая терапия с использованием света 395–405 нм и 660–665 нм являются оптимальными методами для применения с целью коррекции инволютивных изменений	87,5%

Таблица 3
Физиологические эффекты излучения 565 нм и 590 нм

Заявление	Консенсус достигнут (%)
3.1 Желтый спектр с длиной волны 565 нм до 590 нм проникает преимущественно в эпидермальные слои кожи и оказывает поверхностное действие	100%
3.2 Желтый спектр с длиной волны 565 нм до 590 нм может оказывать действие преимущественно на качественные характеристики кожи	100%
3.3 Спектр с длиной волны 565 нм до 590 нм не активирует экзогенный фотосенсибилизатор хлорин Е6	100%
3.4 Спектр с длиной волны 565 нм до 590 нм не целесообразно использовать в методе ФДТ в связи с отсутствием экзогенных фотосенсибилизаторов с высоким квантовым выходом	100%
3.5 Спектр с длиной волны 565 нм до 590 нм целесообразно применять исключительно в методе фотобиомодуляции	100%

ность мощности [22]. ФБМ подразумевает применение нетепловых воздействий, для лазерного излучения этот порог составляет мощность менее 10 мВт/см² [4], при котором фотофизические и фотохимические изменения [5] формируются через активацию ионных и ион-дипольных связей, а исходное состояние тканей имеет решающее значение для определения параметров воздействия [23].

На сегодняшний день фотобиомодуляция активно используется в терапии таких хронических заболеваний кожи, как атопический дерматит, экзема, акне (постакне), алопеция, инволютивные изменения, включая фотоповреждение и другие [5, 24, 25]. При инволютивных изменениях фотобиомодуляция с длинами волн 830 нм и 633 нм значительно увеличивает выработку коллагена и эластичных волокон [26].

По второму блоку голосования также был достигнут консенсус по всем вопросам (табл. 2).

Эффекты ФБМ могут быть усилены за счет формирования фотодинамической реакции [27]. В основе фотодинамической терапии лежит развитие фотохимической реакции в ткани при активации фотосенсибилизатора (ФС) с помощью источника света с длиной волны, соответствующей максимуму поглощения, используемого ФС. Существуют два механизма фотодинамической реакции, которые напрямую зависят от формы молекул кислорода внутри клеток. Первая стадия обоих механизмов идентична: фотосенсибилизатор после поглощения активируется световой волной с длинной волны, совпадающей со спектром поглощения ФС, и преобразуется из основного энергетического состояния S1 в возбужденное синглетное состояние S0 за счет поглощения фотонов. Часть энергии излучается в виде кванта флуоресценции, а оставшаяся энергия направляет молекулу фотосенсибилизатора в возбужденное состояние. В возбужденном состоянии ФС может передавать энергию биомолекулам ткани. Электроны взаимодействуют с молекулами кислорода, которые остаются в своем основном энергетическом состоянии. Этот процесс приводит к образованию активных форм кислорода (АФК) – первоначально в форме супероксидного анион-радикала (O₂), который создает дальнейшее образование АФК внутри клеток. Инициированный каскад реакций приводит к окислительному стрессу и гибели клеток через апоптоз. Тип II механизма фотодинамической реакции формируется в результате перехода фотосенсибилизатора в возбужденное состояние, когда энергия передается непосредственно молекуле кислорода в основном энергетическом состоянии (базовое триплетное состояние). Прямой перенос энергии между молекулами (ФС → 1O₂) возможен, потому что они имеют одинаковые электронные связи. Таким образом генерируются возбужденные частицы кислорода – так называемый синглетный кислород – которые характеризуются чрезвычайно сильными окислительными свойствами. Большинство органических соединений находятся в основном синглетном состоянии. Однако молекулы кислорода характеризуются своим триплетным состоянием (как основа) и возбуждением в синглет. В связи с этим частицы фотосенсибилизатора не повреждают органические клеточные структуры и реагируют только с молекулами кислорода, растворенными в цитоплазме. Предполагается, что механизм типа II является наиболее важным процессом, обуславливающим эффективность ФДТ в дерматологии и косметологии. Тем не менее, соотношение вклада обоих механизмов зависит от многих факторов, включая: концентрацию кислорода, диэлектрическую проницаемость ткани и pH, а также

структуру фотосенсибилизатора. Благодаря фотодинамической терапии значительно расширяются показания для ее применения в дерматологии и косметологии. Ключевыми для проведения ФДТ являются длина волны света и активация фотосенсибилизатора.

По третьему блоку голосования также был достигнут консенсус (табл. 3).

Таким образом, в рамках совета экспертов обсуждались вопросы формирования рекомендаций по применению данных технологий в зависимости от механизма действия. Предметом дискуссии были вопросы перспектив использования фотобиомодуляции и фотодинамической терапии в дерматологии и косметологии. Итогом 2-х сессий совета экспертов стало формирование рекомендаций по вопросам применения данных технологий.

Выводы совета экспертов

1. Свет красного спектра (620–690 нм), а в том числе длины волн 633 и 660 нм являются наиболее эффективными для стимуляции синтеза коллагена и увеличения производства предшественников коллагена при этом способствуя синтезу основных факторов роста.
2. Совместная работа красного света 633–660 нм и инфракрасного света 830–850 нм значительно улучшает результаты фотобиомодуляции (ФБМ) по уменьшению морщин и повышает эластичность кожи.
3. Эффективность света красного спектра можно усилить за счет фотодинамической терапии (ФДТ), т.е. применения экзогенного фотосенсибилизатора ФС (например, хлорин е6, который чувствителен к синему свету 395–405 нм и красному свету 660–665 нм). В этом случае красный свет не только поглощается самими митохондриями и способствует увеличению клеточной активности, но и взаимодействует с экзогенным хромофором хлорином е6. В следствие фотодинамической реакции образуются активные формы кислорода, которые создают локальный окислительный стресс, который приводит не только к запуску антиоксидантных систем клетки, но и способствует гибели ослабленных клеток через процесс апоптоза. Таким образом, в результате сочетанного применения ФБМ и ФДТ происходит не только активизации работы фибробластов, но и запускаются процессы их регенерации.
4. Желтый свет 590 нм также способствует уменьшению мелких морщин и ряда признаков фотостарения. Красный свет 630–660 нм является более эффективным для уменьшения всех эпидермальных признаков старения, а также способствует выработке эластина и коллагеновых волокон, выравниванию тона кожи, улучшению ее тургора и эластичности а, следовательно, дает более значительные результаты по улучшению качества кожи.
5. Поскольку желтый свет имеет более поверхностное проникновение в кожу по сравнению с красным светом и не используется для ФДТ по причине отсутствия экзогенных ФС с высоким квантовым выходом, то применение желтого света в косметологии ограничивается исключительно ФБМ.

6. Свет ближнего инфракрасного спектра 780 нм стимулирует митохондриальную активность и выработку АТФ, тогда как ИК свет ближе к 980 нм сильнее поглощается водой, тем самым активизирует работу клеточных ионных каналов по принципу теплового насоса через путь TRPV1 кальциевого ионного канала, способствуя клеточной пролиферации.
7. Результаты ФБМ для улучшения качества кожи являются дозозависимыми. Кроме длины световой волны важнейшими характеристиками света для ФБМ с целями ранозаживления и омоложения кожи являются плотность светового потока и световая доза. Именно эти характеристики определяют эффективность ФБМ. Оптимальными для ФБМ является плотность светового потока 20–100 мВт/см², что за 20 мин световой процедуры транслируется в световую дозу 24–120 Дж/см². Интенсивность света (light intensity или irradiance (мВт/см²)) – характеризует плотность светового потока в единицу времени на единицу площади. Световая доза (fluence (Дж/см²)) – характеризует количество фотонов света, прошедших через единицу площади за заданное время.

Список литературы / References

1. Gál P., Stausholm M.B., Kováč I., Dosedla E., Luczy J., Sabol F., Bjordal J.M. Should open excisions and sutured incisions be treated differently? A review and meta-analysis of animal wound models following low-level laser therapy. *Lasers Med Sci* 2018; 33 (6): 1351–1362.
2. Anders J.J., Lanzafame R.J., Arany P.R. Low-level light/laser therapy versus photobiomodulation therapy. *Photomed Laser Surg* 2015; 33(4): 183–184.
3. Banerjee K., Madhyastha R., Nakajima Y., Maruyama M., Madhyastha H. Nanocellular adjuvants as wound healing material: precepts and prospects. *Int J Mol Sci* 2021; 22 (9): 4748.
4. de Andrade A.L.M., Luna G.F., Brassolatti P., Leite M.N., Parisi J.R., de Oliveira Leal A.M., Frade M.A.C., de Freitas Anibal F., Parizotto N.A. Photobiomodulation effect on the proliferation of adipose tissue mesenchymal stem cells. *Lasers Med Sci* 2019; 34 (4): 677–683.
5. Flores Luna G.L., de Andrade A.L.M., Brassolatti P., Bossini P.S., Anibal F.F., Parizotto N.A., Leal A.M.O. Biphasic dose/response of photobiomodulation therapy on culture of human fibroblasts. *Photobiomodul Photomed Laser Surg* 2020; 38 (7): 413–418.
6. Tsai S.R., Hamblin M.R. Biological effects and medical applications of infrared radiation. *J Photochem Photobiol B* 2017; 170: 197–207.
7. Tsiadze A., Chikvaizde E., Katsitadze A., Kvachadze I., Tskhediani N., Chikviladze A. Visible light and human skin (review). *Georgian Med News* 2015; 246: 46–53.
8. Hamblin M.R. Mechanisms and applications of the anti-inflammatory effects of photobiomodulation. *AIMS Biophys* 2017; 4 (3): 337–361.
9. Karu T.I. Mitochondrial signaling in mammalian cells activated by red and near-IR radiation. *Photochem Photobiol* 2008; 84 (5): 1091–1099.
10. Cheng C.-H., Chen T.-H., Wu M.-Y., Chou T.-C., Chen J.R., Wei M.-J., Lee S.-L., Hong L.-Y., Zheng C.-M., Chiu I.-J., Lin Y.-F., Hsu C.-M., Hsu Y.-H. Far-infrared protects vascular endothelial cells from advanced glycation end products-induced injury via PLZF-mediated autophagy in diabetic mice. *Scientific reports* 2017; 7: 40442.
11. Li C.-P., Chen C.-M., Chan C.-H., Li S.-Y., Tsai M.-T., Chen C.-F., Chen Y.-T., Chen T.-H., Chen F.-Y., Yang C.-H., Chou Y.-H., Wang T.-Y., Tan A. C., Lin C.-C. The effect of far-infrared therapy on the peritoneal membrane transport characteristics of uremic patients undergoing peritoneal dialysis: an open-prospective proof-of-concept study. *Membranes (Basel)* 2021; 11 (9): 669.
12. Sivasubramanian K., Periyasamy V., Pramanik M. Non-invasive sentinel lymph node mapping and needle guidance using clinical handheld photoacoustic imaging system in small animal. *J Biophotonics* 2018; 11 (1): 28.
13. de Sousa R.G., Batista Kde N. Laser therapy in wound healing associated with diabetes mellitus – review. *An Bras Dermatol* 2016; 91 (4): 489–493.
14. Khan I., Tang E., Arany P. Molecular pathway of near-infrared laser phototoxicity involves ATF-4 orchestrated ER stress. *Sci Rep* 2015; 5: 10581.
15. Kuffler D.P. Photobiomodulation in promoting wound healing: a review. *Regen Med* 2016; 11(1): 107–122.
16. Franck P., Henderson P.W., Rothaus K.O. Basics of lasers: history, physics, and clinical applications. *Clin Plast Surg* 2016; 43 (3): 505–513.
17. Affia A.B.E., Balasundaram G., Moothanchery M., Dinsh U.S., Bi R., Ntziachristos V., Olivo M. A review of clinical photoacoustic imaging: current and future trends. *Photoacoustics* 2019; 16: 100144.
18. Потехаев Н.Н., Круглова А.С. Лазер в дерматологии и косметологии. Москва. МДВ. 2018. 280 с.
19. Potekhaev N. N., Kruglova L. S. Laser in dermatology and cosmetology. Moscow. MDV. 2018. 280 p. (In Russ.).
20. Heiskanen V., Pfiffner M., Partonen T. Sunlight and health: shifting the focus from vitamin D3 to photobiomodulation by red and near-infrared light. *Ageing Res Rev* 2020; 61: 101089.
21. Moskvina S.V. Only lasers can be used for low level laser therapy. *Biomedicine (Taipei)* 2017; 7 (4): 22.
22. Heiskanen V., Hamblin M.R. Photobiomodulation: lasers vs. light emitting diodes? *Photochem Photobiol Sci* 2018; 17 (8): 1003–1017.
23. Prajna N.V., Krishnan T., Mascarenhas J., Rajaraman R., Prajna L., Srinivasan M., Raghavan A., Oldenburg C.E., Roy K.J., Zegans M.E., McLeod S.D., Porco T.C., Acharya N.R., Lietman T.M. Mycotic Ulcer Treatment Trial Group. The mycotic ulcer treatment trial: a randomized trial comparing natamycin vs voriconazole. *JAMA Ophthalmol* 2013; 131 (4): 422–429.
24. de Lima F. J., de Oliveira Neto O. B., Barbosa F. T., do Nascimento Galvão A. M., Ramos F. W., de Lima C. C., de Sousa Rodrigues C. F. Is there a protocol in experimental skin wounds in rats using low-level diode laser therapy (LLDT) combining or not red and infrared wavelengths? Systematic review. *Lasers Med Sci* 2016; 31 (4): 779–787.

24. Li S., Wang C., Wang B., Liu L., Tang L., Liu D., Tang L., Liu D., Yang G., Zhang L. Efficacy of low-level light therapy for treatment of diabetic foot ulcer: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Res Clin Pract* 2018; 143: 215–224.
25. Grandinetti Vdos S., Miranda E.F., Johnson D.S., de Paiva P.R., Tomazoni S.S., Vanin A.A., Albuquerque-Pontes G.M., Frigo L., Marcos R.L., de Carvalho Pde T., Leal-Junior E.C. The thermal impact of phototherapy with concurrent super-pulsed lasers and red and infrared LEDs on human skin. *Lasers Med Sci* 2015; 30 (5): 1575–1581. https://www.scirp.org/pdf/mri2025142_32640127.pdf
27. Круглова Л.С., Суркичин С.И., Грязева Н.В., Холупова Л.С. Фотодинамическая терапия. ГЭОТАР-Медиа. 2020. 135 с.
Kruglova L.S., Surkichin S.I., Gryazeva N.V., Kholupova L.S. Photodynamic therapy. GEO-TAR-Media. 2020. 135 p. (In Russ.).

Статья поступила / Received 15.02.2026
Получена после рецензирования / Revised 10.03.2026
Принята в печать / Accepted 10.03.2026

Состав консилиума экспертов

Круглова Лариса Сергеевна, д.м.н., профессор, зав. кафедрой дерматовенерологии и косметологии, ректор¹.
Аравийская Елена Александровна, д.м.н., профессор кафедры дерматовенерологии с клиникой, руководитель последипломного цикла обучения по косметологии для врачей², консультант³.
Бакулев Андрей Леонидович, д.м.н., профессор кафедры дерматовенерологии и косметологии¹, член профильной комиссии Экспертного совета Минздрава России по дерматовенерологии и косметологии, член правления Российского общества дерматовенерологов и косметологов.
Кохан Муза Михайловна, д.м.н., профессор, заведующая научным клиническим отделом дерматологии⁴.
Львов Андрей Николаевич, д.м.н., руководитель отдела аспирантуры и ординатуры, профессор кафедры дерматовенерологии и косметологии¹, главный научный сотрудник⁵.
Рахматулина Маргарита Рафиковна, д.м.н., профессор, заместитель директора⁶.
Самцов Алексей Викторович, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой кожных и венерических болезней⁷, главный дерматовенеролог Министерства обороны Российской Федерации, вице-президент Всероссийского общества дерматовенерологов и косметологов.
Соколовский Евгений Владиславович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой дерматовенерологии с клиникой².

¹ ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия
² ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия
³ Институт красоты «ГЛАКТИКА», Санкт-Петербург, Россия
⁴ ГБУ Свердловской Области «Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии», Екатеринбург, Россия
⁵ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия
⁶ Центральный научно-исследовательский кожно-венерологический институт ФГБУ «Государственный научный центр дерматовенерологии и косметологии», Москва, Россия
⁷ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Для переписки: Круглова Лариса Сергеевна. E-mail: kruglovals@mail.ru

Для цитирования: Круглова Л.С., Аравийская Е.П., Бакулев А.Л., Кохан М.М., Львов А.Н., Рахматулина М.Р., Самцов А.В., Соколовский Е.В. Консенсус экспертов по теме: практические вопросы применения фотобиомодуляции и фотодинамической терапии в дерматологии и косметологии. *Медицинский алфавит*. 2026; (3): 100–104. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-3-100-104>

Members of the expert council

Kruglova Larisa S., Dr Med Sci (habil.), professor, head of Dept of Dermatovenereology and Cosmetology, rector¹.
Araviyskaya Elena A., Dr Med Sci (habil.), professor at Dept of Dermatovenereology with a Clinic, head of the Postgraduate Training Course in Cosmetology for doctors², consultant³.
Bakulev Andrey L., Dr Med Sci (habil.), professor, professor at Dept of Dermatovenereology and Cosmetology¹, member of the Specialized Commission of the Expert Council of the Ministry of Health of the Russian Federation on Dermatovenereology and Cosmetology, member of the Board of the Russian Society of Dermatovenereologists and Cosmetologists.
Kokhan Muza M., Dr Med Sci (habil.), professor, head of Scientific Clinical Dept of Dermatology⁴.
Lvov Andrey N., Dr Med Sci (habil.), head of Postgraduate and Residency Studies, professor at Dept of Dermatovenereology and Cosmetology¹, chief researcher⁵.
Rakhmatulina Margarita R., Dr Med Sci (habil.), professor, deputy director⁶.
Samtsov Alexey V., Dr Med Sci (habil.), professor, Honored Scientist of the Russian Federation, head of Dept of Skin and Venereal Diseases⁷, chief dermatovenereologist of the Ministry of Defense of the Russian Federation, vicepresident of All-Russian Society of Dermatovenereologists and Cosmetologists.
Sokolovsky Evgeny V., Dr Med Sci (habil.), professor, head of Dept of Dermatovenereology with a Clinic².

¹ Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia, Moscow, Russia
² Pavlov First State Medical University of St. Petersburg (Pavlov University), Saint Petersburg, Russia
³ GALAKTIKA Beauty Institute, St. Petersburg, Russia
⁴ Ural Research Institute of Dermatovenereology and Immunopathology, Yekaterinburg, Russia
⁵ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
⁶ Central Research Institute of Skin and Venereal Diseases of State Research Center of Dermatovenereology and Cosmetology, Moscow, Russia
⁷ S. M. Kirov Military Medical Academy of Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

For correspondence: Kruglova Larisa S. E-mail: kruglovals@mail.ru

For citation: Kruglova L.S., Araviyskaya E. P., Bakulev A.L., Kokhan M.M., Lvov A. N., Rakhmatulina M.R., Samtsov A.V., Sokolovsky, E.V. Expert consensus on the topic: practical issues of application of photobiomodulation and photodynamic therapy in dermatology and cosmetology. *Medical alphabet*. 2026; (3): 100–104. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-3-100-104>

