



# Эволюция рекомендаций по оценке сна и ассоциированных с ним событий

А.О. Головатюк, М.Г. Полуэктов, к.м.н., доц.

Адрес для переписки: Андрей Олегович Головатюк, ao.golovatyuk@yandex.ru

Для цитирования: Головатюк А.О., Полуэктов М.Г. Эволюция рекомендаций по оценке сна и ассоциированных с ним событий. Эффективная фармакотерапия. 2023; 19 (41): 102–107.

DOI 10.33978/2307-3586-2023-19-41-102-107

*В 2023 г. вышла в свет новая версия рекомендаций по оценке сна и ассоциированных с ним событий Американской академии медицины сна (AASM 3.0). Многие практикующие врачи-сомнологи знакомы с первой версией этих рекомендаций (AASM 1.0), вышедшей в 2007 г. Со временем менялись технические возможности проведения полисомнографии (ПСГ) и совершенствовались требования к оценке сна. К 2012 г. назрела необходимость пересмотра рекомендаций, результатом которого стало второе издание (AASM 2.0). За 11 лет, прошедших между выходом AASM 2.0 и AASM 3.0, в рекомендации 2012 г. корректировки вносились шесть раз. Рассмотрим значимые различия между версиями рекомендаций AASM.*

**Ключевые слова:** сон, полисомнография, расшифровка полисомнографии, рекомендации

## История вопроса

Впервые электрическая активность головного мозга человека с поверхности скальпа была зарегистрирована в 1924 г. в Германии Г. Бергером [1]. В 1937 г. предложили первую классификацию стадий сна на основании данных полисомнографии (ПСГ). Однако в то время ПСГ еще не включала в себя обязательного проведения электроокулограммы (ЭОГ), дыхательных показателей, электромиограммы (ЭМГ) и пульсоксиметрии. Тогда не было известно и о существовании быстрого сна (фаза или стадия быстрого сна, БС) [2]. В 1953 г. Н. Клейтман и Ю. Азерински благодаря добавлению к исследованию ЭОГ выделили фазу/стадию сна с быстрыми движениями глаз, что послужило поворотной точкой в вопросе классификации состояния сна [3]. Окончательное признание существования отдельной фазы сна привело к появлению в 1967 г. классификации А. Рехтшаффена и Э. Кейлса (R&K), описывающей основные физиологические параметры во время сна, в том числе двигательные феномены [4]. В 1971 г. были опубликованы рекомендации по проведению и расшифровке сна у новорожденных [5]. На протяжении почти 40 лет рекомендации R&K широко использовались при оценке результатов ПСГ. В 2004 г. была сформирована рабочая группа AASM по составлению нового руководства для проведения ПСГ и оценки сна. Это произошло в результате изменения подхода к проведению и расшифровке исследования: количество необходимых каналов электроэнцефалографии расширилось с двух до шести, а помимо подбородочной электромиографии и электроокулографии

возникла потребность в записи и регистрации событий, связанных с дыханием, электрокардиографии (ЭКГ) и более детальной оценке двигательной активности во сне. В итоге рабочая группа предложила первую версию руководства AASM по оценке сна и ассоциированных с ним событий, опубликованную в 2007 г. [6].

Эта и последующие версии руководства AASM 2.0 [7] и AASM 3.0 [8] включают рекомендации по оценке физиологических параметров при проведении ПСГ, техническому сопровождению ПСГ, правила определения стадий сна для взрослых и детей, правила подсчета событий сна (пробуждения, активации, движения во сне, кардиальные события, дыхательные события).

Наиболее важные изменения правил регистрации и оценки сна в различных версиях рекомендаций AASM представлены в табл. 1.

## Нейрофизиологические параметры, регистрируемые при ПСГ

При записи ЭЭГ для ПСГ рекомендуется использовать международную систему установки электродов 10–20 [9].

Возвращаясь к рекомендациям по оценке сна и ассоциированных с ним событий R&K, следует отметить, что, согласно этой классификации, требовалось учитывать только данные двухканальной ЭЭГ с регистрацией активности мозга от центральных электродов (С3 или С4) с референтными электродами, расположенными на сосцевидных отростках. Для оценки стадий сна в этой классификации пред-



усматривалась запись подбородочной ЭМГ с двумя активными и одним референтным электродом (ЭМГ) и ЭОГ. В руководстве AASM 1.0 было определено уже восемь параметров, которые следовало регистрировать при записи ПСГ: ЭЭГ, ЭОГ, ЭМГ мышц подбородка, ЭМГ мышц ног, поток воздуха через верхние дыхательные пути, дыхательные усилия, сатурация и положение тела. Дело в том, что к моменту публикации AASM 1.0 накопились данные в пользу значимости дыхательных и двигательных параметров для клинической практики. В свою очередь начиная с AASM 2.0 список регистрируемых показателей расширился до девяти благодаря рекомендации о записи электрокардиограммы – появились доказательства связи аритмий с синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС) и важности диагностики синдрома слабости синусового узла в ночное время. В AASM 3.0 этот список состоит уже из десяти пунктов: их регистрация должна сопровождаться обязательной видеозаписью во время исследования.

Далее следуют рекомендации по событиям, которые необходимо учитывать при расшифровке ПСГ. В классификации R&K данный раздел состоит всего из восьми параметров: стадии сна – первая, вторая, третья и четвертая стадии медленного сна (N1, N2, N3 и N4), стадия медленного сна (комбинация N1, N2, N3 и N4), бодрствование (W), время движений (movement time, MT) и фаза быстрого сна (R). В AASM 1.0 перечень таких событий включает уже 16 пунктов (табл. 2), а в AASM 2.0 – 25 пунктов: данный раздел пополнился обязательным отчетом о количестве и индексе обструктивных и центральных апноэ сна по отдельности, обязательным отчетом о наличии или отсутствии гиповентиляции по показателям капнографии у детей. При этом у взрослых отчет о гиповентиляции является опциональным. Это связано с тем, что показатели сатурации у детей мало информативны, а капнографический датчик, регистрирующий уровень углекислоты, более чувствителен к выявлению гиповентиляции [10]. В указанный список включен отчет о периодическом дыхании у детей. Обязателен также отчет о наличии и индексе храпа. Среди наиболее значимых отличий версии AASM 3.0 – добавление рекомендации о подсчете времени, проведенном пациентом в ночное время с сатурацией ниже порогового значения, которое определяется лечащим врачом индивидуально для каждого пациента. Отличий в отчете о двигательных событиях между AASM 1.0 и AASM 2.0 нет. В AASM 3.0 этот перечень расширился за счет количества времени и индекса БС без атонии.

Следует отметить, что в AASM 3.0 в отличие от AASM 1.0 и AASM 2.0 был добавлен раздел с рекомендациями по представлению результатов множественного теста латенции сна и теста поддержания бодрствования.

В отношении параметров цифровой обработки ПСГ значительных изменений не произошло: в AASM 2.0 и AASM 3.0 появились требования к фильтрам,

Таблица 1. Наиболее важные изменения в правилах регистрации и оценки сна в версиях рекомендаций AASM

Версия классификации	Значимые изменения по сравнению с предыдущей классификацией
R&K	Регистрируемые каналы: двухканальная монополярная ЭЭГ с центральных отведений, ЭОГ, ЭМГ мышц подбородка. Регистрируемые события: двигательная активность во время сна (MT), стадии сна (1, 2, 3, 4-я стадии МС и БС)
AASM 1.0	Расширение числа каналов, необходимых для регистрации ПСГ, до восьми: ЭЭГ, ЭОГ, трехканальная подбородочная ЭМГ, ЭМГ мышц ног, поток воздуха через верхние дыхательные пути, дыхательные усилия, сатурация и положение тела. Объединение стадий 3 и 4 МС в стадию 3. Увеличение перечня описываемых событий: активации, кардиальные события, двигательные события, дыхательные события для взрослых и для детей
AASM 2.0	Расширение числа каналов, необходимых для записи ПСГ, до девяти: добавление ЭКГ. Изменение критериев определения ДЧС дыхания Чейна – Стокса
AASM 2.1	Уточнение критериев оценки ЭЭГ-ритмов по датчикам Fz-Cz. Добавление правил по определению БС в отсутствие быстрых движений глаз
AASM 2.2	Разделение критериев стадирования сна для детей до и после двух месяцев. Включение рекомендаций о проведении ПСГ и кардиореспираторного мониторинга в домашних условиях
AASM 2.3	Добавление рекомендации о записи видео во время исследования для регистрации ритмичных движений во сне
AASM 2.4	Незначительные терминологические изменения
AASM 2.5	Добавление рекомендации об отображении гипнограммы сна в итоговом заключении по результатам ПСГ
AASM 2.6	Незначительные терминологические изменения
AASM 3.0	Увеличение числа каналов, необходимых для записи ПСГ, до девяти: добавление обязательной видеорегистрации. Рекомендован подсчет времени ниже порогового* значения сатурации во время ночного исследования. Расширение рекомендаций о записи ЭКГ и подсчете кардиальных событий

\* Пороговое значение сатурации определяется на усмотрение врача.

Примечание. R&K – рекомендации А. Рехтшаффена и Э. Кейлса. AASM – Американская академия медицины сна. ЭЭГ – электроэнцефалография. ЭОГ – электроокулография. ЭМГ – электромиография. МТ – время движений. МС – медленный сон. БС – быстрый сон. ПСГ – полисомнография. ДЧС – дыхание Чейна – Стокса. ЭКГ – электрокардиография.

применяемые к ороназальным датчикам и сигналу, исходящему от прибора вентиляции положительным давлением (ПАП-прибор). Одним из наиболее существенных считается требование о проведении калибровки перед началом исследования. Оно фигурировало уже в AASM 2.0, в AASM 3.0 изменений в данном аспекте не произошло.

### Классификация стадий сна

В руководстве R&K предусматривалось разделение сна на пять стадий (в отечественной практике выделяют две фазы сна – фазу БС и фазу медленного сна (МС)): N1, N2, N3 и N4 и БС, отличающихся друг от друга электрофизиологическими характеристиками. В AASM 1.0 N3 и N4 были объединены в стадию N3. В последующих рекомендациях это разделение на четыре стадии сохранялось.



Таблица 2. Критерии определения стадий и событий сна в разных версиях рекомендаций AASM

AASM 1.0 (2007)	AASM 2.0 (2012)	AASM 3.0 (2023)
<i>Стадирование сна у детей</i>		
3 стадии MC (N1, N2 и N3) и BC (независимо от возраста)	< 2 месяцев: MC (N) Транзиторная стадия (Т) ≥ 2 месяцев То же, что в AASM 1.0	
<i>Учитываемые дыхательные события</i>		
16 пунктов: число обструктивных апноэ; число смешанных апноэ; число центральных апноэ; число гипопноэ; общее число апноэ и гипопноэ; индекс апноэ; индекс апноэ/гипопноэ; активации, ассоциированные с респираторными событиями (RERA); RERA индекс; общее количество десатураций ≥ 3% или ≥ 4%; индекс десатураций ≥ 3% или ≥ 4%; среднее значение сатурации за ночь; минимальное значение сатурации; события гиповентиляции; события ДЧС	25 пунктов + отдельный подсчет числа и индекса центральных и обструктивных апноэ/гипопноэ (четыре пункта) + возникновение гиповентиляции во время титрования ПАП + общая длительность ДЧС + эпизоды храпа + обязательный отчет о гиповентиляции у детей + отчет о наличии/отсутствии периодического дыхания у детей	27 пунктов + отдельный подсчет индекса центрального апноэ + отчет о времени сатурации ниже порогового значения (определяется врачом)
<i>Подсчет кардиальных событий</i>		
6 пунктов: синусовая тахикардия; брадикардия; тахикардия с широкими комплексами QRS; тахикардия с узкими комплексами QRS; фибрилляция предсердий	То же, что в AASM 1.0	8 пунктов, регистрируемых на ЭКГ, + определение АВ-блокады + определение эктопического очага аритмии
<i>Регистрация двигательных событий</i>		
Периодические движения ног. Бруксизм	+ расстройство с ритмичными движениями во сне	Изменение определения: было – «электрофизиологические характеристики при РПБС», стало – «BC без атонии»
<i>Подсчет дыхательных событий у взрослых</i>		
Гипопноэ Десатурация ≥ 4% ДЧС: 3 эпизода центральных апноэ/гипопноэ с крещендо-декрещендо, сочетающихся с 1) ИАГ центральных ≥ 5 эпизодов в час либо 2) продолжительность эпизода ≥ 10 минут	Гипопноэ при десатурации ≥ 3%. Описание дифференцировки центральных и обструктивных гипопноэ. ДЧС: 1) 3 эпизода центральных апноэ/гипопноэ с крещендо-декрещендо продолжительностью ≥ 40 секунд 2) ИАГ центральных ≥ 5 эпизодов в час на протяжении как минимум двух часов, сочетающихся с крещендо-декрещендо паттерном	
<i>Подсчет респираторных событий у детей</i>		
Центральное апноэ: 1) событие длится 20 секунд либо 2) длительность равна двум предшествующим респираторным циклам, сопровождается десатурацией ≥ 3% и пробуждением Гипопноэ Снижение амплитуды ≥ 50%	Центральное апноэ: 1) событие длится 20 секунд либо 2) длительность равна двум предшествующим респираторным циклам, сопровождается десатурацией ≥ 3% либо 3) падение ЧСС ниже 50 уд/мин на протяжении 50 секунд или ниже 60 уд/мин на протяжении 15 секунд (только для детей до одного года) Гипопноэ Снижение амплитуды ≥ 30%	

Примечание. ИАГ – индекс апноэ/гипопноэ. ЧСС – частота сердечных сокращений. Указаны отличия от предыдущей версии.



В AASM 2.2 появилось четкое разграничение возраста и правил обработки записи ПСГ у детей. Предсмотрены разные правила для возраста до двух месяцев и более двух месяцев. Кроме того, в AASM 2.2 и AASM 3.0 добавлена таблица с описанием сроков возникновения различных ритмов ЭЭГ. Для детей в возрасте до двух месяцев применяется иное правило стадирования: выделяют БС, МС, бодрствование (W) и транзиторную фазу (Т). Последняя устанавливается, если на эпохе присутствуют признаки сразу всех стадий сна (БС и МС).

### События во время сна

В классификации R&K предусматривался только подсчет активаций и времени движений. При этом для записи полноценной ПСГ достаточно было регистрировать двухканальную ЭЭГ, ЭОГ и ЭМГ мышц подбородка. В отличие от этой классификации в AASM 1.0 были сформулированы требования к подсчету следующих событий, возникающих во время сна: кардиальные события (по данным ЭКГ), двигательные события (ЭМГ скелетных мышц) и дыхательные события для взрослых и детей (на основании информации, получаемой с дыхательных датчиков).

Раздел о подсчете событий начинается с рекомендаций об установке датчиков ЭКГ и событий, связанных с сердечной деятельностью. Если AASM 1.0 и AASM 2.0 в этом отношении не отличаются, то в AASM 3.0 появилась рекомендация об опциональной установке датчиков ЭКГ в случае, если при стандартном расположении не удалось получить качественный сигнал. Среди значительных изменений следует отметить расширение показаний, которые необходимо учитывать при расшифровке ЭКГ: в соответствии с AASM 3.0, врач должен определять атриовентрикулярные блокады (АВ-блокады) и распознавать локализацию эктопического очага аритмии (при наличии). Эти требования обусловлены высокой коморбидностью СОАС с нарушениями ритма [8].

В AASM 1.0 впервые появились рекомендации о подсчете периодических движений конечностей во сне, для чего необходимо регистрировать данные с датчиков ЭМГ, размещенных на передней группе мышц голени. Поводом для возникновения подобных рекомендаций послужили доказательства клинической значимости периодических движений конечностей во сне [11]. В этом же разделе впервые были указаны электрофизиологические критерии определения эпизодов бруксизма – фазическое или тоническое нарастание активности подбородочной ЭМГ с временными рамками 0,25–3 секунды не менее трех раз подряд либо стабильное повышение тонуса мышц подбородка в течение трех секунд. Для более точного подсчета эпизодов бруксизма также стало возможно устанавливать датчик непосредственно на область жевательных мышц. В версиях AASM 2.0 и AASM 3.0 появилось пояснение, определяющее расположение датчиков ЭМГ на нижних и при необходимости на верхних конечностях. Даны пояснения по расположению датчиков на поверхностном сгиба-

теле большого пальца руки либо общем разгибателе пальцев (необходимы для определения фазической и тонической активности мышц при БС без атонии). Установка датчиков на жевательных мышцах для определения бруксизма стала обязательной. Для подтверждения расстройства с ритмичными движениями во время сна рекомендуется устанавливать датчики в области паравerteбральных мышц шеи. Что касается правил подсчета движений конечностей во сне, периодических движений конечностей, чередующейся активации мышц ног, гипнагогического тремора ног, фрагментарного миоклонуса и бруксизма, изменений по сравнению с предыдущей версией рекомендаций не произошло. В AASM 3.0 несколько изменили определения: БС без атонии заменил термин «электрофизиологические характеристики при расстройстве поведения в быстром сне». Определение БС без атонии претерпело некоторые изменения: повышение амплитуды ЭМГ в AASM 3.0 учитывает двукратное увеличение по сравнению с минимальным уровнем в фазе медленного сна. В то же время в AASM 1.0 и AASM 2.0 любое повышение амплитуды рассматривалось как эпизод БС без атонии.

Указания по установке датчиков, регистрирующих дыхательные события, а также рекомендации о подсчете этих событий у взрослых впервые появились в AASM 1.0. В качестве основного датчика, рекомендованного к использованию для определения апноэ, фигурировал ороназальный термистор, а в качестве альтернативного источника сигнала – назальный датчик потока воздуха. Для регистрации гипопноэ в AASM 1.0 рекомендовалось использовать назальный датчик потока воздуха, а в качестве альтернативного источника – ороназальный термистор. Для регистрации дыхательных усилий использовали метод индуктивной плетизмографии (RIP), в качестве опционального датчика выступали ремни из поливинилденфторида (PVDF). В AASM 2.0 список альтернативных возможностей по определению апноэ и гипопноэ расширился за счет каналов RIP flow (теоретическая модель, определяющая поток воздуха через верхние дыхательные пути, рассчитывающийся на основании данных с грудного и брюшного плетизмографических датчиков) и RIP sum (оценка торакоабдоминального парадокса – несинхронных сокращений грудной и брюшной стенок во время дыхательных усилий). В AASM 2.0 этот раздел расширился – появились рекомендации о регистрации потока воздуха через верхние дыхательные пути при использовании ПАП-приборов и способов размещения датчиков храпа. AASM 3.0 были дополнены в свою очередь возможностью установки датчиков ЭМГ межреберных мышц, нацеленных на измерение дыхательных усилий. ЭМГ может использоваться вместо плетизмографических датчиков или датчика из PVDF.

В версии AASM 1.0 активации, ассоциированные с дыхательными событиями (RERA), определялись как последовательность вдохов продолжительностью не менее десяти секунд, сопровождающихся усилением дыхательных усилий или уплощением





Таблица 3. Датчики, необходимые для регистрации событий сна в разных версиях рекомендаций AASM

AASM 1.0 (2007)	AASM 2.0 (2012)	AASM 3.0 (2023)
<i>Учитываемые параметры</i>		
8 пунктов: ЭЭГ, ЭОГ, трехканальная подбородочная ЭМГ, ЭМГ мышц ног, поток воздуха через верхние дыхательные пути, дыхательные усилия, сатурация и положение тела	9 пунктов + датчик ЭКГ	10 пунктов + синхронная видеозапись
<i>Рекомендации о проведении МТЛС и ТПБ</i>		
Нет	Нет	Да
<i>Регистрация двигательных событий (ЭМГ)</i>		
Мышц ног в проекции тыльного сгибателя стопы; для бруксизма трехканальная подбородочная ЭМГ	+ поверхностного сгибателя большого пальца руки либо общего разгибателя пальцев руки + жевательных мышц для бруксизма + паравerteбральных мышц шеи для расстройства с ритмичными движениями во сне	
<i>Регистрация дыхательных событий у взрослых</i>		
Датчики для определения апноэ: ороназальный термистор – рекомендуемый. Назальный датчик потока – альтернативный. Для регистрации гипопноэ: назальный датчик потока – рекомендуемый. Ороназальный термистор – альтернативный. Для регистрации дыхательных усилий: респираторная индуктивная плетизмография (RIP)	Датчик регистрации апноэ и гипопноэ: + RIP flow + RIP sum + рекомендации о подсчете дыхательных событий при использовании ПАП-прибора	Рекомендации о регистрации дыхательных усилий: + ЭМГ межреберных мышц
<i>Регистрация дыхательных показателей у детей</i>		
Для регистрации апноэ: ороназальный термистор. Для регистрации гипопноэ: назальный датчик потока	Для регистрации апноэ: + назальный датчик потока + RIP flow + RIP sum. Для регистрации гипопноэ – то же, что для апноэ, + рекомендации по регистрации потока воздуха при использовании ПАП-прибора + датчик храпа	Для регистрации апноэ: + PVDF sum. Для регистрации гипопноэ: + PVDF sum
<i>Рекомендации о проведении кардиореспираторного мониторинга, периферической артериальной тонометрии, ПСГ в домашних условиях</i>		
Нет	Да	Да

Примечание. МТЛС – множественный тест латенции сна. ТПБ – тест поддержания бодрствования. Указаны отличия от предыдущей версии.

кривой назального потока воздуха, приводящего к активации в том случае, если не выполняются критерии для классификации событий как апноэ или гипопноэ. Наиболее точным методом определения RERA считалась оценка внутризофагеального давления. Изменения коснулись правил подсчета дыхательных событий. В правилах подсчета гипопноэ в AASM 2.0 и AASM 3.0 появились два подраздела, детально описывающих дифференцировку между гипопноэ obstructивного и центрального характера. Несколько скорректировано и определение гипопноэ по дыхательным показателям: в AASM 1.0 гипопноэ определялось при десатурации  $\geq 4\%$ , а в AASM 2.0 и AASM 3.0 этот показатель такой же, как и при апноэ ( $\geq 3\%$ ). Самые значительные изменения затронули правила подсчета дыхания Чейна – Стокса (ДЧС): в AASM 1.0 ДЧС определялось как три циклических эпизода расстройства дыхания по типу центральных апноэ/гипопноэ, сопровождающихся крещендо-де-

крещендо паттерном, а также как сочетание этих эпизодов с пятью и более эпизодами центральных апноэ/гипопноэ в час либо когда продолжительность этих эпизодов  $\geq 10$  минут. В AASM 2.0 и AASM 3.0 для определения ДЧС должно случиться как минимум три цикла центральных апноэ/гипопноэ, сопровождающихся крещендо-декрещендо паттерном. При этом длительность цикла должна составлять  $\geq 40$  секунд, а само явление – сочетаться с пятью и более эпизодами центральных апноэ/гипопноэ в час на протяжении как минимум двух часов записи. В отношении рекомендаций о проведении исследования и подсчете дыхательных показателей у детей начиная с AASM 1.0 определен возраст, когда подсчет дыхательных событий следует проводить по критериям для взрослых, – 13 лет и более. В данном разделе изменения коснулись технической стороны диагностического исследования: в AASM 2.6 и AASM 3.0 добавлены пункты об измерении респираторных



усилий методом RIP, рекомендации об измерении дыхательного потока при использовании ПАП-приборов, установке обязательного датчика храпа. Начиная с AASM 2.0 рекомендации по определению центральных апноэ у детей расширились за счет пункта, описывающего как дополнительный критерий определения этого феномена падение частоты сердечных сокращений до 50 ударов на протяжении как минимум пяти секунд либо до 60 ударов на протяжении как минимум 15 секунд (правило действует для детей в возрасте до одного года). Ранее этот перечень состоял только из двух пунктов: эпизод центрального апноэ длится либо как минимум 20 секунд, либо равен по длине двум предшествующим циклам «вдох – выдох» и сопровождается десатурацией  $\geq 3\%$  (в AASM 1.0 эпизод центрального апноэ мог сопро-

вождаться пробуждением, а в AASM 2.6 данный критерий был исключен). Изменения затронули и правила подсчета гипопноэ: в AASM 1.0 гипопноэ рассматривалось как падение амплитуды на 50% или больше по сравнению с базовым уровнем, а в AASM 2.6 и AASM 3.0 этот показатель составил 30%, как у взрослых. Определения гиповентиляции и периодического дыхания у детей остались без изменений. AASM 2.2 и последующие версии вплоть до AASM 3.0 дополнены рекомендациями о проведении домашнего исследования ПСГ и кардиореспираторного мониторинга. Их подробное описание выходит за рамки данной статьи, а различия между версиями AASM 2.2 и AASM 3.0 незначительны. Основные отличия рекомендаций о подсчете событий представлены в табл. 2, а технические требования к проведению ПСГ – в табл. 3. \*

## Литература

- Berger H. Uber das Elektroenzephalogramm des Menschen. Arch fur Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 1931; 94: 16–60.
- Gastaut H., Tassinari C., Duron B. Polygraphic study of diurnal and nocturnal (hypnic and respiratory) episodal manifestations of Pickwick syndrome. Rev. Neurol. (Paris). 1965; 112 (6): 568–579.
- Asrinsky E., Kleitman N. Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena, during sleep. Science. 1953; 118 (3062): 273–274.
- Rechtschaffen A., Kales A. A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Bethesda, Md., U.S. National Institute of Neurological Diseases and Blindness, Neurological Information Network, 1968.
- Anders T., Emde R., Parmelee A. A manual of standardized terminology, techniques and criteria for scoring of states of sleep and wakefulness in newborn infants. UCLA Brain Information Service, NINDS Neurological Information Network, 1971.
- AASM Manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. American Academy of Sleep Medicine. 2007.
- AASM Manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. American Academy of Sleep Medicine. 2012.
- AASM Manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. American Academy of Sleep Medicine. 2023.
- Klem G., Lüders H., Jasper H., Elger C. The ten-twenty electrode system of the International Federation. The International Federation of Clinical Neurophysiology. Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol. Suppl. 1999; 52: 3–6.
- Coté C., Rolf N., Liu L., et al. A single-blind study of combined pulse oximetry and capnography in children. Anesthesiology. 1991; 74 (6): 980–987.
- Fantini M., Michaud M., Gosselin N., et al. Periodic leg movements in REM sleep behavior disorder and related autonomic and EEG activation. Neurology. 2002; 59 (12): 1889–1894.

## Evolution of Recommendations for Evaluating Sleep and Associated Events

A.O. Golovatyuk, M.G. Poluektov, PhD, Assoc. Prof.

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University*

Contact person: Andrey O. Golovatyuk, ao.golovatyuk@yandex.ru

*In 2023, a new version of the recommendations for the assessment of sleep and associated events of the American Academy of Sleep Medicine (AASM 3.0) was published. Many practicing somnologists are familiar with the first version of these recommendations (ACM 1.0), released in 2007. Over time, the technical capabilities of polysomnography (PSG) changed and the requirements for sleep assessment improved. By 2012, there was a need to revise the recommendations, which resulted in the second edition (AASM 2.0). In the 11 years that passed between the release of USB 2.0 and USB 3.0, adjustments were made to the recommendations of 2012 six times. Consider the significant differences between the versions of the AASM recommendations.*

**Keywords:** *sleep, polysomnography, polysomnography assessment, recommendations*