

## ХИРУРГИЯ / SURGERY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.143>

## СПОСОБ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИСХОДА ЗАБОЛЕВАНИЯ

Научная статья

Пименов С.Б.<sup>1,\*</sup>, Макаров И.В.<sup>2</sup>, Shibанов В.Я.<sup>3</sup>, Макарова В.И.<sup>4</sup>, Зайцев В.Е.<sup>5</sup><sup>1</sup> ORCID : 0009-0009-8416-1824;<sup>3</sup> ORCID : 0000-0003-2806-7357;<sup>4</sup> ORCID : 0009-0001-7990-0241;<sup>5</sup> ORCID : 0009-0005-6384-4045;<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Самарский государственный медицинский университет, Самара, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (serzh.pimenov.01[at]bk.ru)

**Аннотация**

Актуальность заключается в определении общего состояния, оценки степени тяжести пациентов, с возможностью составления прогноза исхода заболевания, используя при этом легко доступные для обследования клинические и лабораторные показатели.

Цель. Оценить эффективность современных прогностических шкал оценки тяжести состояния (SOFA, MODS, SAPS II, APACHE II) и сравнить с предложенным прогностическим индексом оценки тяжести состояния у пациентов хирургического профиля.

Проведено исследование 20 пациентов, находившихся на стационарном лечении в хирургическом отделении ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД – Медицина» г. Самара» с 2019 по 2023 годы. Возраст больных колебался от 27 до 72 лет. Всем пациентам рассчитывались шкалы SOFA, MODS, SAPS II, APACHE II и предложенный нами I<sub>ASCM</sub>, который представляет собой 14 наиболее эффективных и доступных для измерения показателей, с расчетом интегральной оценки тяжести заболевания и вероятности летального исхода. Все используемые показатели входят в стандарты диагностики оказания медицинской помощи у пациентов хирургического профиля. В результате расчёта прогностических шкал вычислялась вероятность летального исхода и тяжесть состояния пациентов в сравнении с предложенной нами шкалой оценки тяжести состояния и прогноза летальности I<sub>ASCM</sub>.

**Ключевые слова:** способ оценки тяжести состояния, прогнозирование исхода заболевания.

## A WAY OF ASSESSING THE SEVERITY OF THE CONDITION AND PREDICTING THE OUTCOME OF THE DISEASE

Research article

Pimenov S.B.<sup>1,\*</sup>, Makarov I.V.<sup>2</sup>, Shibанov V.Y.<sup>3</sup>, Macarova V.<sup>4</sup>, Zaitsev V.E.<sup>5</sup><sup>1</sup> ORCID : 0009-0009-8416-1824;<sup>3</sup> ORCID : 0000-0003-2806-7357;<sup>4</sup> ORCID : 0009-0001-7990-0241;<sup>5</sup> ORCID : 0009-0005-6384-4045;<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

\* Corresponding author (serzh.pimenov.01[at]bk.ru)

**Abstract**

The relevance lies in determining the general condition, evaluating the degree of severity of patients, with the possibility of making a prognosis of the outcome of the disease, while using readily available for examination clinical and laboratory indicators.

Objective. To evaluate the efficacy of modern prognostic scales of severity assessment (SOFA, MODS, SAPS II, APACHE II) and to compare them with the proposed prognostic index of severity assessment in surgical patients.

A study of 20 patients who were on inpatient treatment in the surgical department of CHHI "Clinical Hospital "Russian Railways – Medicine" Samara" from 2019 to 2023 was conducted. The age of the patients ranged from 27 to 72 years. All patients were calculated SOFA, MODS, SAPS II, APACHE II and our proposed I<sub>ASCM</sub> scales, which is 14 most effective and available for measurement indicators, with the calculation of an integral assessment of the severity of the disease and the probability of lethal outcome. All used indicators are included in the standards of diagnostics of medical care in surgical patients. As a result of the calculation of prognostic scales, the probability of lethal outcome and the severity of the patients' condition were calculated in comparison with the I<sub>ASCM</sub> severity and lethality prognosis scale proposed by us.

**Keywords:** way of assessing the severity of the condition, predicting the outcome of the disease.

**Введение**

Оценка тяжести состояния является неотъемлемой задачей врачей для определения необходимого лечебно-диагностического алгоритма оказания полноценной помощи пациентам, находящимся в тяжелом состоянии, а также для определения эффективности лечебных мероприятий в целом [1], [5]. Прогнозирование исходов заболевания также остается важнейшим аспектом клинической медицины.

В настоящее время существуют различные шкалы и индексы оценки общего состояния пациентов. В их основе лежат разнообразные клинические данные и лабораторные показатели. Каждая из них имеет свои преимущества и

недостатки. Наиболее часто используемые в клинической практике являются шкалы APACHE II, SAPS II, MODS и SOFA [2], [3], [4], [6], [8]. Однако оценка общего состояния пациента часто затруднена из-за множества критериев и показателей, большинство из которых не входят стандарты диагностики оказания медицинской помощи у пациентов хирургического профиля. В научной литературе существует большое количество публикаций, посвященных использованию этих прогностических шкал для оценки тяжести общего состояния больных, при этом результаты многочисленных исследований часто носят противоречивый характер [4], [5], [7].

В частности, недостатками шкалы APACHE II являются:

1) невозможность её использования у пациентов до 18-и лет;

2) состояние здоровья должно оцениваться только у тяжёлых больных, иначе добавление этого показателя ведёт к переоценке состояния;

3) отсутствует оценка состояния до поступления в отделение интенсивной терапии;

4) при частом повторном использовании шкала даёт завышенную оценку.

Кроме того, не предусмотрена возможность определения степени дисфункции отдельных систем и органов [2], [3]. Наконец, исходя из опыта повседневной работы, представляют определенные трудности определение в клинической практике следующих показателей: величину кислотности (pH) артериальной крови, парциальное давление углекислого газа в артериальной крови ( $P_{aCO_2}$ ), парциальное давление кислорода в артериальной крови ( $P_{aO_2}$ ).

Шкала MODS не позволяет оценить функцию желудочно-кишечного тракта (в частности, возможность стресс-кровотечений и других критериев нарушения функции ЖКТ) [3], [5]. Недостатком данной шкалы, также, является затруднение определения в клинической практике показателя  $P_{aO_2}/F_{iO_2}$ .

Шкала SOFA зависит от четкого определения всех входящих в нее показателей, при отсутствии одного из них шкала недостоверна.

Шкала SAPS II разрабатывалась с целью упрощения шкалы APACHE и ее модификаций, но главным недостатком, по данным литературы, является использование показателей, не входящих в медико-экономические стандарты диагностики, что, в современных условиях, делает недоступной ее использование [4]. Кроме того, определенные трудности, на наш взгляд, представляет количественные определения гидрокарбоната крови и отношение  $P_{aO_2}/F_{iO_2}$ .

С целью оптимизации и количественного определения тяжести заболевания и вероятности летального исхода проведено настоящее исследование.

### Методы и принципы исследования

Исследование, проведенное на базе отделения реанимации и интенсивной терапии ЧУЗ Клинической больницы «РЖД – Медицина» г. Самара с 1 июня 2019 по 1 сентября 2023, включало 20 пациентов хирургического профиля, поступившие в ОРИТ и находящиеся в нем более двух суток. Возраст больных колебался от 27 до 72 лет. Пациентов мужского пола было 9 (45%) человека, женского пола 11 (55%). Из 20 пациентов 16 было прооперировано. В том числе 2 пациентам выполнена спленэктомия по поводу абсцессов селезенки и распространенным перитонитом, 14 – по поводу разлитого гнойно-фибринозного перитонита (9 человек после перфорацией полого органа, 3 – с тяжелым панкреатитом, осложненным инфицированным панкреонекрозом, 2 – после вскрывшихся поддиафрагмальных абсцессов, возникших на фоне ранее выполненных операций). Консервативную терапию получали 4 пациентов с острым тяжелым панкреатитом. Все пациенты получали лечение, в том числе и в ОАРИТ.

### Статистика

В качестве статистического метода использовали метод вариационной статистики. Результаты получали в виде медианных значений ( $Me$ ), оценку меры изменчивости проводили через первый и третий квартили ( $Q_1$  и  $Q_3$ ).

Для сопоставления медианных показателей, полученных разными методами использовали непараметрический критерий Манна-Уитни (U-критерий и Z-статистика). При уровне значимости  $p$ -value  $< 0,05$  принималась гипотеза о значимости различий между медианными значениями выборок.

Если уровень значимости был равен 0,05 или 5%, полученные данные признавались значимыми. При малых выборках это признается критерием достаточной надежности результатов исследования.

### Полученные результаты

Предлагаемый способ оценки тяжести состояния и прогнозирования вероятного исхода заболевания, заключается в использовании предложенной собственной шкалы оценки тяжести состояния и прогноза летальности «Assessment of the severity of the condition and prognosis of mortality» (ASCM), с определением конечного интегрального показателя – индекса оценки тяжести состояния и прогноза летальности  $I_{ASCM}$  (табл.1). Данный способ основан на анализе наиболее эффективных и простых в исполнении показателей, взятых из четырех известных шкал (SOFA, MODS, SAPS II, APACHE II), при этом были использованы 14 наиболее легко определяемых показателей, с оценкой каждого от 1 до 4 баллов, расчетом  $I_{ASCM}$  и определения прогноза заболевания в зависимости от количества баллов (уведомление о положительном решении формальной экспертизы заявки на изобретение №2023106201/14(013525) от 29.03.2023) (табл. 1, 2).

Таблица 1 - Показатели шкалы оценки тяжести Assessment of the severity of the condition and prognosis of mortality

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.143.1>

№	Показатель	Значения	Баллы
1.	Возраст	Меньше 40	0
		40- 59	1

		60-69	2
		70-79	3
		Больше 80	4
2.	Частота сердечных сокращений	Меньше 40	4
		40-59	3
		70- 90	0
		91-110	3
		Больше 120	4
3.	Среднее артериальное давление	Больше 160	4
		130-159	2
		110-129	1
		70-109	0
		50-69	3
		Меньше 49	4
4.	Температура тела	Меньше 39° С	0
		Больше 39° С	4
5.	Частота дыхательных движений (в 1 мин.)	Больше 50	4
		35-49	3
		25-34	2
		12-24	0
		10-11	2
		6-9	4
6.	Диурез за 24 ч. (в мл)	Меньше 500	4
		500-999	2
		Больше 1000	0
7.	Азот мочевины крови (ммоль/л)	Меньше 7,4	0
		7,4-29,9	2
		Больше 30,0	4
8.	Креатинин (мг/дл)	Меньше 110	0
		110-170	1
		171-299	2
		300-400	3
		Больше 440	4
9.	Лейкоциты ( $\times 10^9$ )	Меньше 4,0	4
		4,0-9,0	0
		10,0-14,0	2
		15,0- 20,0	3
		Больше 20,0	4
10.	Количество тромбоцитов сыворотки крови ( $\times 10^9$ )	Больше 400	4
		320-400	2
		220-319	1
		120-219	0
		61-119	2
		21-60	4
11.	Билирубин, (мкмоль/л)	Меньше 20	0
		20-32	1
		33-101	2
		102-204	3
		Больше 204	4
12.	Калий (ммоль/л)	меньше 3.0	2
		3,0-4,9	0

		Больше 5,0	2
13.	Натрий (ммоль/л)	меньше 125	2
		125-144	0
		Больше 145	2
14.	Баллы по шкале комы Глазго	Меньше 6	4
		6-8	3
		9-10	2
		11-13	1
		14-15	0

Таблица 2 - Интегральная шкала оценки вероятности летального исхода с расчетом индекса прогноза летальности I<sub>ASCM</sub>DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.143.2>

Интегральная оценка тяжести	Количество баллов I <sub>ASCM</sub>	Вероятность летального исхода в %
Легкая степень заболевания, благоприятный прогноз	0	0
	1-4	1,5
Средняя степень заболевания, большая вероятность благоприятного прогноза	5-8	3,8
	9-12	19,2
Тяжелая степень заболевания, малая вероятность благоприятного прогноза	13-16	38,4
	17-20	57,6
Тяжелая степень заболевания, неблагоприятный прогноз	21-24	76,9
	25-28	85
	29-32	100

Для достижения результата провели оценку общего состояния, степени тяжести у пациентов по шкалам APACHE II, SAPS II, MODS, SOFA и по предложенной нами шкале, с определением I<sub>ASCM</sub>. Интегральные показатели рассчитывали на момент выписки (табл.3) и у пациентов с летальным исходом непосредственно перед смертью (12-24 часа) (табл.4).

Таблица 3 - Оценка тяжести состояния пациентов и вероятности летального исхода на момент выписки из больницы

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.143.3>

Шкалы:	SOFA, %	MODS, %	SAPS II, %	APACHE II, %	I <sub>ASCM</sub> , %
Вероятность летального исхода	10,0	7,0	7,2 (2,9; 10,6)	11,3 (10,0; 12,9)	3,8 (3,8; 19,2)
Оценка значимости различий с I <sub>ASCM</sub>	U=14,0	U=14,0	U=14,0	U=22,0	-
	Z=1,278	Z=1,278	Z=1,278	Z=0,256	
	p=0,2012	p=0,2013	p=0,2013	p=0,7983	

Таблица 4 - Оценка тяжести состояния пациентов и вероятности летального исхода за 12-24 часа перед летальным исходом

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.143.4>

Шкалы:	SOFA, %	MODS, %	SAPS II, %	APACHE II, %	I <sub>ASCM</sub> , %
Вероятность летального исхода	10,0	7,0 (7,0; 25,0)	12,8 (5,8; 73,6)	12,9 (7,6; 16,5)	57,6 (38,4; 85,0)

Оценка значимости различий с $I_{ASCM}$	U=0,00	U=0,00	U=0,00	U=10,0	—
	Z=-3,067	Z=-3,067	Z=-3,067	Z=-2,811	
	p=0,0022	p=0,0022	p=0,0022	p=0,0737	

Проверка статистической гипотезы о значимости различий медианных вероятностей летального исхода, определенных предложенным нами  $I_{ASCM}$  и по шкалам APACHE II, SAPS II, MODS и SOFA проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

При оценке состояния пациентов на момент выписки из стационара значимых различий в вероятностях летального исхода, определенных разными методами, выявлено не было. Значения p-value при расчете Г-критериев и Z-статистик было больше 0,05.

При оценке состояния пациентов за 12-24 часа перед летальным исходом были выявлены значимые различия в вероятностях летального исхода, определенных разными методами, уровень значимости  $p < 0,0001$ .

Таким образом, с вероятностью 99,99% можно утверждать, что показатели, полученные предложенным методом, будут отличаться от показателей определенных по шкалам APACHEII, SAPSII.; MODS и SOFA.

При использовании  $I_{ASCM}$  совпадение оценки тяжести состояния и вероятности летального исхода наблюдали в 86,6%. Оценка тяжести состояния и прогноз летальности был подтвержден клиническим течением и исходом заболевания. При этом совпадение оценки тяжести состояния и вероятности летального исхода по шкалам SOFA, MODS, SAPS II, APACHE II составила, соответственно, 46,6%, 60%, 60% и 46,6%.

### Заключение

Анализируя полученные данные можно констатировать, что более подробную и точную информацию предоставляет именно предложенный нами  $I_{ASCM}$ , рассчитанный с помощью предложенной шкалы ASCM. Предлагаемый нами способ оценки тяжести состояния и вероятности летального исхода, использующий новую шкалу ASCM и интегральный показатель  $I_{ASCM}$ , позволяет более точно отразить клиническую картину и прогноз по сравнению со шкалами APACHE II, SAPS II, MODS и SOFA. При этом, при расчете предложенной шкалы, используются легко определяемые показатели, входящие в медико-экономические стандарты диагностики.

Данная шкала в силу своей неспецифичности и простоты расчетов может применяться на этапе оказания высокоспециализированной медицинской помощи при оценке различных тяжелых состояний у пациентов хирургического профиля, как в отделениях интенсивной терапии и реанимации, так и в общехирургических отделениях.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.143.5>

### Review

International Research Journal Reviewers Community  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.143.5>

### Список литературы / References

- Семенов Д.Ю. Сравнение шкал для оценки степени тяжести острого панкреатита / Д.Ю. Семенов, А.Н. Щербук, С.В. Морозов [и др.] // Вестник хирургии. — 2020. — № 179(1). — С. 31-38.
- Александрович Ю.С. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний / Ю.С. Александрович, В.И. Гордеев. — СПб.: Сотис, 2007. — №1. — С. 22-43.
- Гельфанд Б.Р. Антибактериальная терапия абдоминальной хирургической инфекции / Б.Р. Гельфанд, В.А. Гологорский, С.З. Бурневич [и др.] — М.: Литтерра, 2002. — №1. — С. 23-26.
- Гельфанд Б.Р. Интегральные системы оценки тяжести у пациентов при политравмах / Б.Р. Гельфанд, А.И. Ярошецкий, Д.Н. Проценко [и др.] // Вестник интенсивной терапии. — 2004. — №1. — С. 1-10.
- Винник Ю.С. Диагностическая ценность интегральных шкал в оценке степени тяжести острого панкреатита и состояния больного / Ю.С. Винник, С.С. Дунаевская, Д.А. Антюфьева // Вестн. Рос. акад. мед. наук. — 2015. — № 70(1). — С. 90-94.
- Семенов А.В. Шкалы оценки тяжести и прогнозирования исхода травм / А.В. Семенов, В.А. Сороковиков // Политравма. — 2016. — №2. — С. 80-90
- Ельский И.К. Эффективность прогностических шкал в стратификации острого панкреатита / И.К. Ельский, А.А. Васильев, Н.Л. Смирнов // Хирургическая практика. — 2020. — №3. — С. 17-28.
- Кузнецов Н.А. Клиническая хирургия / Н.А. Кузнецов // Обследование пациента. — 2020. — №1. — С. 102-122.
- Бурсиков А.В. Оценка общего состояния пациента в амбулаторных условиях / А.В. Бурсиков, М.В. Александров, Т.И. Рупасова // Вестник Ивановской медицинской академии. — 2009. — №4. — С. 51-54.
- Султанов В.К. Исследование объективного статуса больного / В.К. Султанов. — 1996.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Semenov D.Ju. Sravnenie shkal dlja ocenki stepeni tjazhesti ostrogo pankreatita [Comparison of scales to assess the severity of acute pancreatitis] / D.Ju. Semenov, A.N. Shherbjuk, S.V. Morozov [et al.] // Vestnik hirurgii [Bulletin of Surgery]. — 2020. — № 179(1). — P. 31-38. [in Russian]
2. Aleksandrovich Ju.S. Ocenochnye i prognosticheskie shkaly v medicine kriticheskikh sostojanij [Assessment and prognostic scales in critical care medicine] / Ju.S. Aleksandrovich, V.I. Gordeev. — SPb.: Sotis, 2007. — №1. — P. 22-43. [in Russian]
3. Gel'fand B.R. Antibakterial'naja terapija abdominal'noj hirurgicheskoj infekcii [Antibiotic therapy for abdominal surgical infection] / B.R. Gel'fand, V.A. Gologorskij, S.Z. Burnevich [et al.] — M.: Litterra, 2002. — №1. — P. 23-26. [in Russian]
4. Gel'fand B.R. Integral'nye sistemy ocenki tjazhesti u pacientov pri politravmah [Integral systems of severity assessment in patients with polytraumas] / B.R. Gel'fand, A.I. Jarosheckij, D.N. Procenko [et al.] // Vestnik intensivnoj terapii [Intensive Care Bulletin]. — 2004. — №1. — P. 1-10. [in Russian]
5. Vinnik Ju.S. Diagnosticheskaja cennost' integral'nyh shkal v ocenke stepeni tjazhesti ostrogo pankreatita i sostojanija bol'nogo [Diagnostic value of integral scales in assessing the severity of acute pancreatitis and the patient's condition] / Ju.S. Vinnik, S.S. Dunaevskaja, D.A. Antjufrieva // Vestn. Ros. akad. med. nauk [Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences]. — 2015. — № 70(1). — P. 90-94. [in Russian]
6. Semenov A.V. Shkaly ocenki tjazhesti i prognozirovanija ishoda travm [Scales for assessing the severity and predicting the outcome of injuries] / A.V. Semenov, V.A. Sorokovikov // Politravma [Polytrauma]. — 2016. — №2. — P. 80-90 [in Russian]
7. El'skij I.K. Jefferektivnost' prognosticheskikh shkal v stratifikacii ostrogo pankreatita [Effectiveness of prognostic scales in stratification of acute pancreatitis] / I.K. El'skij, A.A. Vasil'ev, N.L. Smirnov // Hirurgicheskaja praktika [Surgical Practice]. — 2020. — №3. — P. 17-28. [in Russian]
8. Kuznecov N.A. Klinicheskaja hirugija [Clinical surgery] / N.A. Kuznecov // Obsledovanie pacienta [Patient's examination]. — 2020. — №1. — P. 102-122. [in Russian]
9. Bursikov A.V. Ocenka obshhego sostojanija pacienta v ambulatornyh uslovijah [Evaluation of the general condition of the patient in outpatient conditions] / A.V. Bursikov, M.V. Aleksandrov, T.I. Rupasova // Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii [Bulletin of the Ivanovo Medical Academy]. — 2009. — №4. — P. 51-54. [in Russian]
10. Sultanov V.K. Issledovanie ob'ektivnogo statusa bol'nogo [Examination of the objective status of the patient] / V.K. Sultanov. — 1996. [in Russian]